



Pós-Graduação em Ciência da Computação

IVANILDO JOSÉ DE MELO FILHO

**FORMATIVE ACCOMPANIMENT SERVICE IN E-LEARNING:
INTEGRATION BETWEEN LMS AND PLE
(SERVIÇO DE ACOMPANHAMENTO FORMATIVO NO E-LEARNING:
INTEGRAÇÃO ENTRE LMS E PLE)**



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE
2017

Ivanildo José de Melo Filho

**FORMATIVE ACCOMPANIMENT SERVICE IN E-LEARNING:
INTEGRATION BETWEEN LMS AND PLE
(SERVIÇO DE ACOMPANHAMENTO FORMATIVO NO E-LEARNING:
INTEGRAÇÃO ENTRE LMS E PLE)**

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciência da Computação.

ORIENTADOR(A): Prof.. Alex Sandro Gomes, PhD.

RECIFE
2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

M528f Melo Filho, Ivanildo José de
 Formative accompaniment service in e-learning: integration between LMS and PLE (Serviço de acompanhamento formativo no *e-learning*: integração entre LMS e PLE) / Ivanildo José de Melo Filho. – 2017.
 348 f.: il., fig.

 Orientador: Alex Sandro Gomes.
 Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2017.
 Inclui referências e apêndices.

 1. Interação homem - computador. 2. Aprendizagem informal. I. Gomes, Alex Sandro (orientador). II. Título.

004.019

CDD (23. ed.)

UFPE- MEI 2017-119

**FORMATIVE ACCOMPANIMENT SERVICE IN E-LEARNING:
INTEGRATION BETWEEN LMS AND PLE (SERVIÇO DE
ACOMPANHAMENTO FORMATIVO NO E-LEARNING: INTEGRAÇÃO
ENTRE LMS E PLE)**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação

Aprovado em: 16/03/2017.

Orientador: Prof. Dr. Alex Sandro Gomes

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Simone Cristiane dos Santos Lima
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Carina Frota Alves
Centro de Informática / UFPE

Prof. Dr. Ricardo José Rocha Amorim
Departamento de Educação/ UNEB

Profa. Dra. Flávia Veloso Costa Souza
Departamento de Ciências Exatas / UFPB

Este trabalho é especialmente dedicado à Minha Extraordinária e Muito Amada Mãe “Dona Edite”, às Minhas Inspiradoras Irmãs Rosangela Maria de Melo e Rosilene Maria de Melo e aos Meus Amados Sobrinhos João Victor de Melo Gomes, Beatriz de Melo Gomes e Sarah de Melo Avellar.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por tudo.

À Minha Amada Mãe “Dona Edite”, pelo amor incondicional, pela compreensão, pela preocupação, pela torcida, por fazer de mim o homem que sou. Sou um homem agraciado por ter, sem sombra de dúvidas, a melhor mãe do mundo.

À minha irmã Rosângela Maria de Melo, “Rosinha”. Obrigado pelo exemplo de conduta e dedicação em tudo que você faz. Você, incontestavelmente, é o meu maior motivo de inspiração para tudo que eu faço. Esta conquista é nossa!

À minha irmã Rosilene Maria de Melo, “Leninha”. Apesar das limitações físicas que te foram impostas, essas serviram para fazer com que nossa família se tornasse cada vez mais unida. Eu te agradeço pelo exemplo de superação diária, e do quanto você nos mostra que a luta pela vida é importante. Obrigado também, por ter agraciado nossa família com seus filhos, meus sobrinhos: João Victor e Beatriz.

Aos meus AMADOS sobrinhos João Victor de Melo Gomes, Beatriz de Melo Gomes e Sarah de Melo Avellar pela paciência, compreensão e ausência neste período. Cada um de vocês é um presente de Deus em minha vida. Amo vocês.

Às Minhas Tias: Tia Maroca, Tia Ceça e Tia Teca (*in Memoriam*) pela força e presteza que sempre têm para com a nossa família.

À Minha eternamente amada Marcia Gabrielle por sempre estar presente em meus pensamentos, hoje em minha vida, pela pessoa que é e pelo sentido de liberdade e alegria que representa para mim.

Ao Sr. Dobson Peixoto da Franca pelo carinho paterno presente, pelas orações e palavras de fé.

À minha amada amiga-irmã Deise Oliveira por todo incentivo e pelas experiências enriquecedoras vividas no Programa Professores do Futuro na Finlândia.

À minha amada amiga-irmã Rita de Cássia pela paciência, pela torcida, pela compreensão e incompreensão nesse período.

À minha amada amiga-irmã Mércia Jordani pela paciência, pela torcida, pela confiança.

Aos meus amados amigos-irmãos Everson Luna e Annya Parente por sempre me apoiar, por torcer, por me escutar nos momentos difíceis e de alegria e estarem sempre presentes, mesmo muitas vezes, distante.

Às minhas amigas Renata Nunes e Marilene Rodrigues (*in memoriam*) que desde o período de Escola Técnica compartilharam comigo a realização desse sonho.

Ao Amigo Enio Luiz Costa Tavares pela parceria de sempre e orientação nas traduções e nas ricas contribuições no desenvolvimento dos artigos. Não posso deixar de registrar o nosso infinito agradecimento pela apresentação do trabalho que faz parte no desenvolvimento dessa tese no IICE2014 na Irlanda.

À Querida amiga Rosângela Saraiva Carvalho, meu muito obrigado SEMPRE, pelo apoio, pela inspiração, pela parceria, pelas conquistas, pelo zelo e dedicação a tudo que se propõe a fazer.

À Querida Luma da Rocha Seixas agradeço imensamente a oportunidade de compartilhar inúmeros momentos enriquecedores no desenvolvimento do trabalho. Pelos sábados e domingos no CIn. E, principalmente pela amizade fortalecida, pela confiança, pela admiração construída. Você foi um elemento fundamental para que fosse possível conseguir os resultados obtidos.

Aos amigos do Grupo de Pesquisa CCTE Rodrigo, Izautino, Hugo, Socorro Vânia, Raphael, Leandro, Josilene, Kelsen, Nicolau e Jorge pelo apoio sempre presente nas discussões semanais do grupo.

À minha prima Doralice Santana por ter compartilhado – quando éramos jovens – desse sonho.

Ao amigo Bernardo Caldas pelas orientações no início da minha trajetória profissional, por me incentivar a busca pelo conhecimento sempre.

À Querida e Muito estimada Sylviane Cardoso Barros pelo apoio sempre presente nos momentos realmente indispensáveis durante essa trajetória. Meu Muito Obrigado!

Aos participantes dessa pesquisa pelas ricas contribuições que viabilizaram esse trabalho.

A Querida Tais Paranhos pela torcida e pelas enriquecedoras revisões

Ao então Diretor do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim Profº. Geraldo Vieira que em 2012 não mediu esforços em conceder o afastamento para o doutorado e viabilizar as primeiras participações para divulgação dos resultados desta pesquisa. Ao atual Diretor do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim, o Profº. Francisco das Chagas Lino Lopes pelo apoio incontestado as nossas solicitações para divulgação dos nossos resultados na comunidade científica. Meu Muito Obrigado!

Ao então Diretor de Ensino do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim Profº. João Almeida e Silva que nunca mediu esforços em viabilizar nossas solicitações durante essa jornada.

Ao meu Coordenador do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim e Amigo Profº. Fabio Denilson Oliveira Feliciano pela amizade e disponibilidade apoiar em todos os momentos que foram necessários.

Aos professores da coordenação que compreenderam e consentiram o meu afastamento para a conclusão deste trabalho.

Agradeço aos funcionários do Centro de Informática telefonistas, pessoal do suporte, pessoal da limpeza e, em especial, as secretarias Socorro e Lília pelas orientações e esclarecimentos.

Ao CNPQ/SETEC/MEC pela oportunidade de participar do Programa Professores do Futuro na Finlândia com o projeto derivado desta tese que permitiu amadurecer os procedimentos metodológicos que foram adotados.

À CAPES pela concessão da bolsa do programa Prodoutoral que apoiou o desenvolvimento do trabalho.

A todos os Professores da *HAMK University Of Applied Sciences* na Finlândia, em especial, as professoras Anne-Maria Korhonen, Sanna Ruhalahti e Irma Kunari pelas oportunidades inspiradoras.

Aos membros da banca de qualificação, as professoras: Carla Silva, Neuza Pedro e Simone Cristiane pelas ricas e fortalecedoras contribuições, hoje presentes junto com os Professores Carina Frota, Flavia Veloso e Ricardo Amorim. Muito Obrigado pela disponibilidade!.

Ao meu Inspirador e admirado orientador, o Prof. Alex Sandro Gomes. Não existem palavras para agradecer cada oportunidade que foi dada, por ter sido além Orientador, ter também sido um Pai, um Irmão por sempre acreditar em mim. Pelas correções e críticas que permitiram a evolução desta pesquisa, pelo encorajamento de que podemos ir sempre mais longe. Por fim, quero deixar registrada minha profunda admiração por sua pessoa, e pela condução que você dá aos trabalhos de pesquisa de todos os seus orientandos. Que Deus te cubra sempre com muitas Glórias!

Agradeço a todos meus amigos – dos quais não consegui lembrar – e que torceram por mim, para que eu concluísse com sucesso esse desafio.

The science works on the border between knowledge and ignorance. The only shame is to pretend we have all the answers. (Neil deGrasse Tyson)

Resumo

As dificuldades e as limitações dos *Learning Management Systems* (LMS) em interoperar com outras tecnologias tem sido um tema recorrente na literatura. É sabido que mesmo com todo o suporte oferecido por esses ambientes na condução das atividades de aprendizagem, existe uma lacuna relacionada à percepção dos professores e tutores sobre as atividades que são realizadas pelos aprendizes quando estes encontram-se fora deles. Diante desse cenário, o frequente uso de instrumentos ou ferramentas utilizadas por estes permitiram que um conceito emergente denominado *Personal Learning Environments* (PLE) surgisse e fosse caracterizado como um contexto educacional. Esse contexto permite aos aprendizes a executarem atividades de aprendizagem independente das planejadas nos ambientes formais de ensino fornecendo a eles autonomia para a execução e gerenciamento de suas atividades de aprendizagem. Professores e tutores de cursos baseados em LMS têm utilizado unicamente as ferramentas disponíveis nos LMS para o acompanhamento e avaliação dos aprendizes. Ademais, esses utilizam frequentemente o paradigma da avaliação formativa no intuito de averiguar o desempenho dos aprendizes baseado exclusivamente nas atividades realizadas dentro dos LMS. Sendo assim, esta tese tem como objetivo a concepção, desenvolvimento e avaliação de um serviço denominado de “Serviço de Acompanhamento Formativo”, cujo propósito é identificar atividades de aprendizagem informais que são realizadas fora dos ambientes LMS que podem ser integradas ao processo de avaliação ou de acompanhamento de atividades. A proposta metodológica foi delineada sob os princípios e recomendações do *Design Thinking* de Serviços formada por quatro fases a saber: exploração, criação, reflexão e implementação. Os participantes envolvidos no processo de concepção e desenvolvimento foram de 134 usuários, sendo 75 professores e tutores e 49 aprendizes, todos pertencentes a diferentes instituições e grupos de discussão especializados no Brasil. A avaliação do serviço foi dividida em três fases: a primeira avaliou a expectativa, na segunda foram propostas cinco tarefas a serem executadas por cada avaliador, e por fim, na terceira foi avaliada a experiência do uso do serviço. Esse processo contou com 13 especialistas onde foram examinados 28 itens sobre o serviço proposto. Os resultados obtidos atestam que o serviço proposto apresentou um grau satisfatório de consistente em relação ao interesse de professores e tutores a fazerem uso em suas atividades. Além disso, permite que os mesmos possam, por meio do serviço, refletirem sobre suas ações docentes e de tutoria e, assim diligenciar ações assertivas na condução de uma disciplina ou curso, sejam estas do ponto de vista individual ou coletivo. As recomendações de melhoria resultantes da avaliação foram implementadas, permitindo a geração de uma nova versão do serviço alinhada as necessidades reais dos professores e tutores.

Palavras-chave: LMS. PLE. Serviço. Aprendizagem Informal. Acompanhamento Formativo.

Abstract

The difficulties and limitations of the Learning Management Systems (LMS) in interoperating with other technologies have been a recurrent topic in the literature. It is known that even with all the support which is offered by these environments in conducting the learning activities, there is a gap related to the perception of teachers and tutors over activities done by the learners when they are out of the environments. Before this scenario, the regular use of instruments or tools used by them allowed that an emerging concept named Personal Learning Environments (PLE) to arise and to be characterised as an educational context. This context allows learners to execute learning activities independent from the ones planned in the formal learning environments; providing them autonomy to the execution and management of their own learning activities. Teachers and tutors of LMS based courses have only been using the available tools in the LMS to accompaniment and evaluation of their learners. Furthermore, they often use formative assessment paradigm in order to investigate the learners development based exclusively in the activities done in the LMS field. In that case, this thesis aimed the conception, development and evaluation of a service named "Formative Accompaniment Service", which purpose is to identify informal learning activities that are done outside the LMS environments which are able to be integrated to the evaluation process or even activity accompaniment. The methodology proposed was designed under the principles and recommendations of the "Service Design Thinking" which are made of four phases, as it follows: exploration, creation, reflection and implementation. The participants involved in the process of conception and development added up to 134 users, 75 teachers and tutors and 49 learners, they belonged to different institutions and specialised discussion groups in Brazil. The evaluation of the service was divided into three phases: the first evaluated the expectation, in the second it was proposed five tasks to be executed by each evaluator, and eventually, in the third, it was evaluated the experience to use the service. This process counted with 13 experts that examined 28 items about the proposed service. The results got with it assure that the proposed service showed a satisfactory level of consistence related to the interest of teachers and tutors in doing it in their activities . Moreover, it allows that as using the service they are able to reflect over their actions as teachers and tutors and, in this way, strive for assertive actions in conducting a discipline or course, in an individual or collective point of view. The improving recommendations resulting of the evaluation were implemented, allowing the creation of a new version of service aligned with the real necessities of teachers and tutors.

Keywords: LMS. PLE. Service. Informal Learning. Formative Accompaniment.

Lista de Figuras

FIGURA 1. PERSONAGEM APRENDIZ.	33
FIGURA 2. CENÁRIO DE APRENDIZAGEM 01.	34
FIGURA 3. CENÁRIO DE APRENDIZAGEM 02.	34
FIGURA 4. CENÁRIO DE APRENDIZAGEM 03.	34
FIGURA 5. CENÁRIO DE APRENDIZAGEM 04.	34
FIGURA 6. CENÁRIO DE APRENDIZAGEM 05.	35
FIGURA 7. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DOS LMS.	55
FIGURA 8. FERRAMENTAS COMUMENTE UTILIZADAS NOS LMS.	59
FIGURA 9. PROCESSO FORMATIVO DE AVALIAÇÃO EM CURSOS A DISTÂNCIA.	60
FIGURA 10. TIPOS DE APRENDIZAGEM INFORMAL.	83
FIGURA 11. APRENDIZAGEM FORMAL E INFORMAL E O ENSINO APOIADOS POR TECNOLOGIAS.	91
FIGURA 12. PROPOSTA DE ARQUITETURA DE INTEGRAÇÃO LMS E PLE.	93
FIGURA 13. DELINEAMENTO DO ESTUDO.	102
FIGURA 14. RELACIONAMENTO ENTRE AS FASES E AS ATIVIDADES DO DESIGN DE SERVIÇOS.	103
FIGURA 15. VISÃO DA ETAPA DO DESIGN DO SERVIÇO.	105
FIGURA 16. OBJETIVOS DAS PERGUNTAS PARA A IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ATIVIDADES INFORMAIS DE APRENDIZAGEM.	107
FIGURA 17. GERAÇÃO DE PROTÓTIPOS– RODADA 01.	112
FIGURA 18. GERAÇÃO DE PROTÓTIPOS– RODADA 02.	112
FIGURA 19. PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS.	113
FIGURA 20. PARES DE PALAVRAS E ESCALA DE PONTUAÇÃO ASSOCIADOS AS PROPRIEDADES AO QUESTIONÁRIO.	117
FIGURA 21. FASES DE EXECUÇÃO DA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO.	118
FIGURA 22. FASE 01 – IDENTIFICAÇÃO DA EXPECTATIVA.	119
FIGURA 23 – FASE 02 – EXECUÇÃO DE TAREFAS.	119
FIGURA 24. FASE 03 – EXPERIÊNCIA DE USO.	120
FIGURA 25. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 1.	124
FIGURA 26. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 2.	124
FIGURA 27. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 3.	125
FIGURA 28. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 4.	125
FIGURA 29. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 5.	125
FIGURA 30. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 6.	126
FIGURA 31. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 7.	126
FIGURA 32. DISCUSSÃO SOBRE O ESQUEMA CONCEITUAL 8.	126
FIGURA 33. ESQUEMA CONCEITUAL DO SERVIÇO PARA O ACOMPANHAMENTO FORMATIVO.	127
FIGURA 34. RESUMO DOS RESULTADOS POR ETAPA DO <i>DESIGN THINKING</i> DE SERVIÇOS.	137
FIGURA 35. PROTÓTIPOS INICIAIS 01 – IDEACÃO.	143
FIGURA 36. PROTÓTIPOS INICIAIS 02 – IDEACÃO.	143
FIGURA 37. REGISTRO DO PESQUISADOR 01.	144

FIGURA 38. REGISTRO DO PESQUISADOR 02.	144
FIGURA 39. PROTÓTIPO 01 – TELA DE <i>LOGIN</i> 01.	146
FIGURA 40. PROTÓTIPO 02 – TELA DE <i>LOGIN</i> 02 - AUTORIZAÇÃO.	146
FIGURA 41. REGISTRO DO PESQUISADOR 03.	147
FIGURA 42. PROTÓTIPO 03 – TURMAS DISPONÍVEIS PARA ACOMPANHAMENTO.	148
FIGURA 43. PROTÓTIPO 04 – VISUALIZAR TURMA.	148
FIGURA 44. PROTÓTIPO 05 – CONFIGURANDO CAPTURA 01.....	149
FIGURA 45. PROTÓTIPO 06 – CONFIGURANDO CAPTURA 02.....	149
FIGURA 46. PROTÓTIPO 07 – CONFIGURANDO <i>YOUTUBE</i>	150
FIGURA 47. PROTÓTIPO 08 – CONFIGURANDO <i>FACEBOOK</i>	150
FIGURA 48. PROTÓTIPO 09 – CONFIGURANDO <i>TWITTER</i>	151
FIGURA 49. PROTÓTIPO 10 – VISUALIZANDO ATIVIDADES SELECIONADA.....	151
FIGURA 50. PROTÓTIPO 11 – VISUALIZANDO TODAS AS ATIVIDADES CAPTURADAS.	152
FIGURA 51. PROTÓTIPO 12 – MENSAGEM PADRÃO NO LMS PARA SER EXIBIDA AOS APRENDIZES ACOMPANHADAS. – VERSÃO 01.	153
FIGURA 52. PROTÓTIPO 13 – INTERFACE PARA O APRENDIZ AUTORIZAR SER ACOMPANHADO – VERSÃO 01.....	154
FIGURA 53. PROTÓTIPO 14 – INTERFACE PARA O APRENDIZ SELECIONAR A DISCIPLINA – VERSÃO 01.....	154
FIGURA 54. PROTÓTIPO 15 – INTERFACE PARA O APRENDIZ AUTORIZAR SER ACOMPANHADO – VERSÃO 02.....	155
FIGURA 55. PROTÓTIPO 16 – INTERFACE PARA O APRENDIZ SELECIONAR A DISCIPLINA – VERSÃO 02.....	155
FIGURA 56. PROTÓTIPO 17 – MENSAGEM PADRÃO NO LMS PARA SER EXIBIDA AO PROFESSOR OU TUTOR.	156
FIGURA 57. REGISTRO DO PESQUISADOR 04.	157
FIGURA 58. PROTÓTIPO 18 – MENSAGEM PADRÃO NO LMS A SER EXIBIDA AOS APRENDIZES – VERSÃO 03.....	158
FIGURA 59. PROTÓTIPO 19 – INTERFACE PARA O APRENDIZ AUTORIZAR SER ACOMPANHADO – VERSÃO 03.....	158
FIGURA 60. PROTÓTIPO 20 – INTERFACE PARA O APRENDIZ AUTORIZAR SER ACOMPANHADO – VERSÃO 03.....	159
FIGURA 61. PROTÓTIPO 04 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.	162
FIGURA 62. PROTÓTIPO 05 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.	163
FIGURA 63. PROTÓTIPO 06 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS	163
FIGURA 64. SUGESTÃO DE UNIFICAÇÃO DE INTERFACES PROTOTIPADAS	164
FIGURA 65. PROTÓTIPO DE EDIÇÃO DE PALAVRAS-CHAVES UNIFICADO.....	165
FIGURA 66. PROTÓTIPO 03 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.	165
FIGURA 67. PROTÓTIPO 07 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.	166
FIGURA 68. PROTÓTIPO 06 – OBSERVAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.	167
FIGURA 69. DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES E IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO.....	168
FIGURA 70. GERENCIAMENTO DE TAREFAS DE IMPLEMENTAÇÃO.	169
FIGURA 71. DIAGRAMA DO SERVIÇO DE CAPTURA <i>CAPTAIN</i>	172
FIGURA 72. DISCUSSÃO SOBRE A ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO <i>CAPTAIN</i>	175
FIGURA 73. FORMATO PADRÃO DA URL DO OPENREDU.	176
FIGURA 74. PROTÓTIPO CONCEBIDO PARA A EXTENSÃO <i>CAPTAIN</i>	176
FIGURA 75. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO <i>PLUG-IN CAPTAIN</i>	177
FIGURA 76. DIAGRAMA DO SERVIÇO DE CAPTURA <i>CAPTAIN</i> IMPLEMENTADA.	179
FIGURA 77. INTERFACE DE <i>LOGIN</i> DO <i>CAPTAIN</i>	183

FIGURA 78. INTERFACE DE AUTORIZAÇÃO DO <i>CAPTAIN</i>	183
FIGURA 79. CONFIGURAÇÃO DA CAPTURA DAS ATIVIDADES INFORMAIS NO <i>CAPTAIN</i>	184
FIGURA 80. EDIÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVES DE CURSOS IMPORTADOS DO LMS.	185
FIGURA 81. CONFIGURAÇÃO DO TIPO DE ATIVIDADE INFORMAL A CAPTURAR.	186
FIGURA 82. AÇÕES A CONFIGURAR <i>FACEBOOK</i>	186
FIGURA 83. AÇÕES A CONFIGURAR <i>TWITTER</i>	186
FIGURA 84. VISUALIZAÇÃO DE UMA TURMA ACOMPANHADA PELO <i>CAPTAIN</i>	187
FIGURA 85. VISUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DA ATIVIDADE INFORMAL CAPTURADA NO <i>CAPTAIN</i>	188
FIGURA 86. AUTORIZAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO DO <i>CAPTAIN</i>	188
FIGURA 87. TERMO DE USO SOBRE AUTORIZAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO DO <i>CAPTAIN</i>	189
FIGURA 88. <i>CAPTAIN</i> – INFORMAÇÕES SOBRE A EXTENSÃO.	189
FIGURA 89. <i>CAPTAIN</i> – MENU DE INFORMAÇÕES SOBRE A EXTENSÃO.	190
FIGURA 90. FAIXA ETÁRIA DOS AVALIADORES DO <i>CAPTAIN</i>	191
FIGURA 91. FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS AVALIADORES.	191
FIGURA 92. TIPO DE ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.	191
FIGURA 93. ATUAÇÃO DOS AVALIADORES COMO PROFESSOR OU TUTOR.	192
FIGURA 94. GRAVAÇÃO DO <i>SOFTWARE CAMTASIA</i> DAS INTERAÇÃO DOS AVALIADORES NA UTILIZAÇÃO DO <i>CAPTAIN</i> DURANTE AS TAREFAS PROPOSTAS.	193
FIGURA 95. DIFICULDADES DE USO AO INSERIR PALAVRAS-CHAVES NO <i>CAPTAIN</i>	194
FIGURA 96. INTERFACE ATUALIZADA PARA EDIÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVES DE CURSOS IMPORTADOS DO LMS.	195
FIGURA 97. RESULTADOS ASSOCIADOS À COMPARAÇÃO A EXPECTATIVA E A EXPERIÊNCIA USO DO <i>CAPTAIN</i>	196
FIGURA 98. VALORES MÉDIOS DAS DIMENSÕES ENTRE A EXPECTATIVA E EXPERIÊNCIA DE USO.	197
FIGURA 99. COMPARATIVO ENTRE AS MÉDIAS ENTRE EXPECTATIVA E EXPERIÊNCIA DE USO.	198
FIGURA 100. IMPLEMENTAÇÃO DE LEMBRETES NAS AÇÕES DAS FUNCIONALIDADES DO <i>CAPTAIN</i>	202
FIGURA 101. IMPLEMENTAÇÃO DE AJUSTES SEMÂNTICOS NO <i>CAPTAIN</i>	203
FIGURA 102. DIFICULDADES DE PERCEPÇÃO DE ELEMENTOS NA INTERFACE DO <i>CAPTAIN</i>	203
FIGURA 103. RESULTADO DA IMPLEMENTAÇÃO – PERCEPÇÃO DE ELEMENTOS NA INTERFACE DO <i>CAPTAIN</i>	204
FIGURA 104. INTERFACE DO <i>CAPTAIN</i> SOBRE RESUMO DAS ATIVIDADES CAPTURADAS.	205
FIGURA 105. INTERFACE DO <i>CAPTAIN</i> SOBRE RESUMO DAS ATIVIDADES COM SUGESTÕES IMPLEMENTADAS.	205
FIGURA 106. ASPECTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS SOBRE AS ATIVIDADES NOS LMS.	215
FIGURA 107. ASPECTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS SOBRE AS ATIVIDADES NOS LMS.	216
FIGURA 108. PRINCÍPIOS DO <i>DESIGN THINKING</i> DE SERVIÇOS.	248
FIGURA 109. ORDEM DE EXECUÇÃO E DESCRIÇÃO DO TESTE PILOTO – 1ª PARTE.	259
FIGURA 110. TESTE PILOTO – FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES.	259
FIGURA 111. TESTE PILOTO – FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS RESPONDENTES.	260
FIGURA 112. TESTE PILOTO – EXPERIÊNCIA DOS RESPONDENTES.	260
FIGURA 113. TESTE PILOTO – TEMPO DE ATUAÇÃO DOS RESPONDENTES.	261
FIGURA 114. TESTE PILOTO – ATUAÇÃO DOS RESPONDENTES.	261
FIGURA 115. TESTE PILOTO – AVALIAÇÃO DOS APRENDIZES NO LMS.	262
FIGURA 116. TESTE PILOTO – REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES NO LMS.	262

FIGURA 117. TESTE PILOTO – ASPECTOS POSITIVOS DESTACADOS PELOS RESPONDENTES SOBRE OS APRENDIZES.	263
FIGURA 118. TESTE PILOTO – ASPECTOS NEGATIVOS DESTACADOS PELOS RESPONDENTES SOBRE OS APRENDIZES.	264
FIGURA 119. TESTE PILOTO – EXPERIÊNCIAS DOS APRENDIZES NO LMS.	264
FIGURA 120. TESTE PILOTO – FERRAMENTAS UTILIZADAS PELOS APRENDIZES.	265
FIGURA 121. PERCEPÇÃO DOS RESPONDENTES SOBRE AS ATIVIDADES REALIZADAS FORA DO LMS.	266
FIGURA 122. ORDEM DE EXECUÇÃO E DESCRIÇÃO DO TESTE PILOTO – 2ª PARTE.	266
FIGURA 123. TESTE PILOTO – PERCEPÇÃO SOBRE AS ATIVIDADES NO LMS.	267
FIGURA 124. TESTE PILOTO – AÇÃO DA TUTORIA NO SUPORTE AS ATIVIDADES NO LMS.	268
FIGURA 125. TESTE PILOTO – AÇÕES DOS APRENDIZES SOBRE AS ATIVIDADES NO LMS.	268
FIGURA 126. TESTE PILOTO – FERRAMENTAS UTILIZADAS FORA DO LMS.	269
FIGURA 127. TESTE PILOTO – PERCEPÇÃO SOBRE AS AÇÕES FORA DO LMS.	270
FIGURA 128. ORDEM DE EXECUÇÃO E DESCRIÇÃO DO TESTE PILOTO – 3ª PARTE.	271
FIGURA 129. RESPONDENTES PARTICIPANTES.	272
FIGURA 130. FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES.	273
FIGURA 131. FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS PROFESSORES OU TUTORES.	273
FIGURA 132. EXPERIÊNCIA COMO PROFESSOR OU TUTOR.	274
FIGURA 133. TEMPO DE ATUAÇÃO	274
FIGURA 134. MODALIDADES DE ENSINO EM QUE PROFESSORES OU TUTORES ATUAM.	275
FIGURA 135. AVALIAÇÃO DOS APRENDIZES NO LMS.	275
FIGURA 136. REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES NO LMS.	276
FIGURA 137. EXPERIÊNCIAS DOS APRENDIZES NO FORA DOS LMS	280
FIGURA 138. FERRAMENTAS UTILIZADAS PELOS APRENDIZES.	281
FIGURA 139. PERCEPÇÃO DAS ATIVIDADES FORA DO LMS.	281
FIGURA 140. REGISTROS DOS RESPONDENTES – ATIVIDADES FORA DO LMS.	282
FIGURA 141. REGISTROS DOS RESPONDENTES – AÇÕES DE TUTORIA.	282
FIGURA 142. FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES.	283
FIGURA 143. PERFIL DOS RESPONDENTES.	284
FIGURA 144. PERCEPÇÃO DAS ATIVIDADES NO LMS	284
FIGURA 145. AÇÃO DA TUTORIA NO SUPORTE ÀS ATIVIDADES NO LMS.	285
FIGURA 146. REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES NO LMS VIA DISPOSITIVOS MÓVEIS.	285
FIGURA 147. AÇÕES DOS APRENDIZES SOBRE AS ATIVIDADES NO LMS.	286
FIGURA 148. FERRAMENTAS UTILIZADAS FORA DO LMS.	286
FIGURA 149. PERCEPÇÃO SOBRE AS AÇÕES FORA DO LMS.	287
FIGURA 150. PROTÓTIPO 01 – VERSÃO MANUAL.	289
FIGURA 151. PROTÓTIPO 02 – VERSÃO MANUAL.	289
FIGURA 152. PROTÓTIPO 03 – VERSÃO MANUAL.	289
FIGURA 153. PROTÓTIPO 04 – VERSÃO MANUAL.	289
FIGURA 154. PROTÓTIPO 05 – VERSÃO MANUAL.	290
FIGURA 155. PROTÓTIPO 06 – VERSÃO MANUAL.	290
FIGURA 156. PROTÓTIPO 01 – VERSÃO MOCKUP.	290

FIGURA 157. PROTÓTIPO 02 – VERSÃO MOCKUP.....	290
FIGURA 158. PROTÓTIPO 03 – VERSÃO MOCKUP.....	290
FIGURA 159. PROTÓTIPO 04 – VERSÃO MOCKUP.....	290
FIGURA 160. PROTÓTIPO 05 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 161. PROTÓTIPO 06 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 162. PROTÓTIPO 07 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 163. PROTÓTIPO 08 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 164. PROTÓTIPO 09 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 165. PROTÓTIPO 10 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 166. PROTÓTIPO 11 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 167. PROTÓTIPO 12 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 168. PROTÓTIPO 13 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 169. PROTÓTIPO 14 – VERSÃO MOCKUP.....	291
FIGURA 170. PROTÓTIPO 15 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 171. PROTÓTIPO 16 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 172. PROTÓTIPO 17 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 173. PROTÓTIPO 18 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 174. PROTÓTIPO 19 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 175. PROTÓTIPO 20 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 176. PROTÓTIPO 21 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 177. PROTÓTIPO 22 – VERSÃO MOCKUP.....	292
FIGURA 178. INCORPORAÇÃO DAS ATIVIDADES INFORMAIS AO PROCESSO FORMATIVO.....	327
FIGURA 179. DELINEAMENTO DO EXPERIMENTO.....	328
FIGURA 180. DEFINIÇÃO DOS GRUPOS.....	330
FIGURA 181. CENÁRIO DO EXPERIMENTO.....	331
FIGURA 182. VARIÁVEIS PRELIMINARMENTE DEFINIDAS.....	334
FIGURA 183. ROTEIRO DE SELEÇÃO PARA O TRATAMENTO DOS DADOS.....	340

Lista de Quadros

QUADRO 1. DESCRIÇÃO DOS PAPÉIS ESSENCIAIS DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.	46
QUADRO 2. ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR E TUTOR VIRTUAL.	49
QUADRO 3. PROBLEMAS OU LIMITAÇÕES DOS LMS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.	62
QUADRO 4. DIMENSÕES PLE: PEDAGOGIA, PERSONALIZAÇÃO E CONTROLE.	73
QUADRO 5. DIMENSÕES PLE: CONECTIVIDADE E COMPATIBILIDADE.	74
QUADRO 6. DIMENSÕES PLE: PLATAFORMAS.	75
QUADRO 7. QUADRO RESUMO DAS SOLUÇÕES E INICIATIVAS APRESENTADAS.	96
QUADRO 8. RELACIONAMENTO DAS ATIVIDADES COM AS FASES PROPOSTAS.	104
QUADRO 9. UNIVERSO PARTICIPANTE APÓS O TESTE PILOTO DOS QUESTIONÁRIOS.	109
QUADRO 10. LMSs E PLEs CANDIDATOS.	110
QUADRO 11. ESPECIALISTAS AVALIADORES DOS PROTÓTIPOS DO SERVIÇO.	113
QUADRO 12. PROPRIEDADES AVALIADAS PELO QUESTIONÁRIO ATTRAKDIFF.	116
QUADRO 13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E DA EXPERIÊNCIA DE USO.	118
QUADRO 14. AVALIAÇÃO DO SERVIÇO – TAREFAS PROPOSTAS PARA EXECUÇÃO.	120
QUADRO 15. ESTÁGIOS DO SERVIÇO DE ACOMPANHAMENTO FORMATIVO.	128
QUADRO 16. EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS PELAS APIS DO FACEBOOK, YOUTUBE E TWITTER.	130
QUADRO 17. REQUISITOS DE SELEÇÃO E CONFIGURAÇÃO.	131
QUADRO 18. REQUISITOS DE CENÁRIO PLE.	131
QUADRO 19. REQUISITOS DE CENÁRIO <i>LEARNING ANALITYCS</i>	132
QUADRO 20. INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO.	133
QUADRO 21. AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS PRELIMINARES – SELEÇÃO E CONFIGURAÇÃO.	141
QUADRO 22. AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS PRELIMINARES – CENÁRIO PLE.	141
QUADRO 23. AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS PRELIMINARES – CENÁRIO <i>LEARNING ANALITYCS</i>	142
QUADRO 24. AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS PRELIMINARES – INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO.	142
QUADRO 25. REQUISITOS DO SERVIÇO PARA IMPLEMENTAÇÃO.	159
QUADRO 26. RELAÇÃO DOS CASOS DE USO DO SERVIÇO.	160
QUADRO 27. DESCRIÇÃO DAS COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS E VALORES DO TESTE DE <i>WILCOXON</i>	201
QUADRO 28. ASPECTOS POSITIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS.	276
QUADRO 29. ASPECTOS POSITIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS – CONTINUAÇÃO.	277
QUADRO 30. ASPECTOS POSITIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS – CONTINUAÇÃO.	278
QUADRO 31. ASPECTOS NEGATIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS.	278
QUADRO 32. ASPECTOS NEGATIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS – CONTINUAÇÃO.	279
QUADRO 33. ASPECTOS NEGATIVOS SOBRE AS ATIVIDADES DOS APRENDIZES NO LMS – CONTINUAÇÃO.	280
QUADRO 34. CASOS DE USO DO SERVIÇO.	293
QUADRO 35. DEFINIÇÃO DAS VARÁVEIS COMUNS AOS GRUPOS.	332
QUADRO 36. DEFINIÇÃO DAS VARÁVEIS DO SERVIÇO PARA O GRUPO 01.	333

QUADRO 37. EXEMPLO DE RESULTADO GERADO PELA FERRAMENTA SPSS.....	338
QUADRO 38. PUBLICAÇÕES EM PERIÓDICOS QUALIS CAPES.....	342
QUADRO 39. PUBLICAÇÕES EM CONFERÊNCIAS QUALIS CAPES.....	342
QUADRO 40. PUBLICAÇÕES EM CONFERÊNCIAS SEM QUALIS CAPES.....	343
QUADRO 41. CAPÍTULO DE LIVRO.....	344
QUADRO 42. PERIÓDICOS COLABORADOS	345
QUADRO 43. ARTIGOS COLABORADOS	345
QUADRO 44. PROJETO DE PESQUISA.....	348

Sumário

1.	A Tese.....	22
1.1	Introdução.....	22
1.2	Problema e Questão de Pesquisa.....	30
1.3	Objetivo Geral.....	30
1.3.1	Objetivos Específicos.....	31
1.4	Aspectos para Reflexão.....	31
1.5	Cenários de Aplicação de PLEs.....	32
1.6	Delimitação da pesquisa.....	36
1.7	Justificativa e Relevância.....	37
1.8	O Pesquisador.....	40
1.9	Estrutura da Tese.....	41
2	Dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem para os Ambientes Pessoais de Aprendizagem.....	44
2.1	Introdução.....	44
2.2	O Professor, o Tutor e o Aprendiz Virtual.....	45
2.3	Learning Managements Systems (LMS).....	53
2.3.1	Características Pedagógicas.....	54
2.3.2	Processo Formativo de Avaliação em Ambientes LMS.....	57
2.3.3	Limitações dos Ambientes LMS.....	61
2.3.4	Considerações Finais.....	65
2.4	Personal Learning Environments (PLE).....	68
2.4.1	Dimensões dos PLE.....	71
2.4.2	PLE e a Autonomia da Aprendizagem.....	76
2.4.3	PLE e a Aprendizagem Informal.....	80
2.4.4	Considerações Finais.....	85
3	Perspectivas de Integração dos Ambientes LMS com Ferramentas Externas.....	88
3.1	Introdução.....	88
3.2	Dificuldades e Cenários de Integração entre LMS e PLE.....	91
3.3	Considerações Finais.....	97
4	Método.....	99
4.1	Introdução.....	99
4.2	Delineamento do Estudo.....	101
4.3	Design do Serviço para Acompanhamento Formativo.....	102
4.3.1	Relacionamento entre as fases.....	103
4.3.2	Definição do Contexto.....	105

4.3.3	Seleção do Cenário de Aprendizagem Informal.....	105
4.3.4	Participantes.....	106
4.3.5	Identificação e Delimitação das Atividades Informais de Aprendizagem.....	106
4.4	Desenvolvimento e Implementação do Serviço	110
4.4.1	Seleção dos LMS e PLE Candidatos.....	110
4.4.2	Prototipagem.....	111
4.4.3	Definição da Arquitetura	114
4.4.4	Implementação e Testes	114
4.5	Avaliação da Usabilidade e da Experiência do Usuário do Serviço	115
4.5.1	Norma ISO 9241-11.....	115
4.5.2	Questionário <i>AttrakDiff</i>	115
4.5.3	Definição do Contexto	117
4.5.4	Participantes.....	117
4.5.5	Procedimentos.....	118
4.5.6	Fases de Execução da Avaliação.....	118
4.6	Análise e Discussão dos Dados.....	121
4.7	Considerações Finais.....	121
5	Serviço para o Acompanhamento Formativo entre LMS e PLE	122
5.1	O Conceito de Acompanhamento Formativo	122
5.2	Definição Conceitual para o Serviço para Acompanhamento Formativo.....	123
5.3	Requisitos Preliminares do Serviço	129
5.3.1	Requisitos de Seleção e Configuração	130
5.3.2	Requisitos de Cenário PLE.....	131
5.3.3	Requisitos de Cenário Learning Analytics.....	132
5.3.4	Requisitos de Indicador de Acompanhamento.....	133
5.4	Considerações Finais.....	134
6	Resultados	136
6.1	Introdução	136
6.2	Etapa 01 – Uso da Abordagem Design <i>Thinking</i> de Serviços.....	137
6.2.1	Exploração	137
6.2.2	Criação.....	138
6.2.3	Reflexão.....	139
6.2.4	Implementação.....	168
6.3	Considerações Finais.....	180
6.4	CAPTAIN – Serviço de Captura de Atividades informais.	182
6.4.1	Introdução	182
6.4.2	Interface de Acesso ao Serviço.....	182
6.4.3	Interface para Configuração da Captura das Atividades Informais.....	183
6.4.4	Interface para Visualização de uma Turma	186

6.4.5	Conteúdo da Atividade Informal Capturada.....	187
6.4.6	Interface para a Autorização de Acompanhamento dos Aprendizes	188
6.4.7	Extensão Cliente do <i>Captain</i> para Navegador <i>Chrome</i>	189
6.5	Considerações Finais.....	190
6.6	Etapa 02 – Avaliação da Usabilidade e da Experiência de Uso.....	190
6.6.1	Introdução	190
6.6.2	Avaliação da Expectativa e da Experiência de Uso	192
6.6.3	Comparação de Médias entre Expectativa e Experiência de Uso.....	199
6.6.4	Sugestões de Melhoria na Comunicabilidade das Interfaces	202
6.6.5	Entrevistas com os Avaliadores.....	206
6.7	Considerações Finais.....	209
7	Discussão dos Resultados	210
7.1	Introdução	210
7.2	Esquema Conceitual para o Acompanhamento Formativo.....	211
7.3	Etapa de Exploração: Evidências Identificadas com o Teste Piloto	212
7.4	Etapa de Criação: Consolidando as Evidências com Professores, Tutores e Aprendizes	214
7.5	Etapa de Reflexão: Definindo o Escopo do Serviço.....	219
7.6	Etapa de Implementação: Desafios para a Implementação do Serviço	220
7.7	Avaliação do Serviço	221
8	Conclusões e Trabalhos Futuros.....	223
8.1	Introdução	223
8.2	Dificuldades e Limitações.....	224
8.3	Contribuições.....	226
8.4	Trabalhos Futuros	226
	Referências.....	228
	Apêndices	247
	Apêndice I – Descrição sobre <i>Design Thinking</i> de Serviços.....	248
	Apêndice II – Questionários sobre a Aprendizagem Informal.....	251
	Questionário – Aprendizagem Informal – Professor e Tutor	251
	Questionário – Aprendizagem Informal – Aprendizes	254
	Avaliação – Questionário sobre Aprendizagem Informal em EAD	257
	Apêndice III – Resultados do Teste Piloto dos Questionários	259
	Apêndice IV – Resultados dos Questionários Aplicados a Professores, Tutores e Aprendizes	272
	Apêndice V – Protótipos e Casos de Uso	289
	Protótipos – Versões Iniciais	289
	Protótipos – Versões Mockups	290
	Casos de Uso.....	292
	Apêndice VI – Formulário sobre a Expectativa do Serviço	321
	Apêndice VII – Protocolo de Tarefas a Executar no CAPTAIN	322

Apêndice VIII – Perguntas para a Entrevista após Teste com o CAPTAIN.....	324
Apêndice IX – Formulário sobre a Experiência de Uso do Serviço	325
Apêndice X – Proposta de Avaliação do <i>Captain</i>	326
Definição do Contexto	329
Seleção do Curso, Disciplinas e Polos	329
Participantes.....	329
Procedimentos.....	329
Treinamento Preliminar nos Ambientes LMS e PLE.....	329
Coleta de dados	331
Análise dos dados	335
Análise e Discussão dos Dados.....	341
Apêndice XI – Publicações.....	342
Publicações em Processo de Avaliação	342
Publicações em Periódicos Qualis	342
Publicações em Conferências Qualis	342
Publicações em Conferências sem Qualis.....	343
Capítulos de livro	344
Periódicos Colaborados	345
Artigos Colaborados	345
Projeto de Pesquisa	348

Capítulo

1

1. A Tese

Este capítulo introduz as principais motivações para realização deste trabalho. De modo a contextualizar o entendimento sobre o propósito deste projeto, são apresentados cenários nos quais ocorrem o fenômeno que se pretende investigar. Na sequência o problema e a questão de pesquisa são declarados. O objetivo geral e específicos são descritos, bem como, pontos para reflexão sobre o serviço proposto nesta pesquisa. Os delineamentos sobre a delimitação da pesquisa, sua justificativa e relevância são apresentadas. Em seguida é apresentado o perfil do pesquisador e a estrutura de como este projeto foi construído.

1.1 Introdução

Segundo Wheeler e Gerver (2015) usando tecnologias, os aprendizes podem, fazem e criam seus ambientes de aprendizagem. Para Moran (2015, p. 27): “A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos e atividades, metodologias e públicos”. A discussão sobre o uso das tecnologias na educação tem

sido direcionada a prover um amplo suporte à personalização das atividades dos aprendizes nas diferentes modalidades de ensino. É destacado por Lima e Moura (2015):

“A personalização não é um projeto de implantação e desenvolvimento imediato, ela deve ser trabalhada em todos os momentos, desenvolvendo uma nova cultura escolar”. (LIMA E MOURA, 2015, p. 98)

Esta reflexão posiciona a atividade docente com o olhar em relação às mais diversas possibilidades, inclusive os autores Sangrà e Wheeler (2013) evidenciam que as novas tecnologias são fundamentais para o desenvolvimento desses modelos aprendizagem, principalmente sobre as atividades formais e informais.

A pesquisa realizada pelo CETIC.BR (2013) apresenta um relatório de domínio público que evidencia diversas informações importantes a respeito da população brasileira e sobre o uso de tecnologias. Especificamente sobre os usuários de internet por nível de instrução, o resultado apresentado mostra que, nos distintos níveis de instrução, a proporção de usuários de internet entre os que possuem Ensino Superior foi de 93%, entre os que cursaram o Ensino Médio foi de 72% e com Ensino Fundamental fica em 30%. Quanto à idade, as maiores concentrações de usuários estão nas faixas etárias de 10 a 15 anos, com 70%, e de 16 a 24 anos, com 74%, decrescendo para 62% na faixa de 25 a 34 anos e para 46% na faixa de 35 a 44 anos.

A respeito do crescimento do uso da internet através do celular a pesquisa apontou um aumento significativo principalmente no uso diário, o que fortalece um cenário de maior integração do serviço ao cotidiano do usuário. Estes fatos são impulsionados pelas mudanças de comercialização dos serviços de telecomunicações, bem como, do desenvolvimento de dispositivos móveis que vem sendo aperfeiçoados visando maximizar a experiência do usuário no uso da internet a partir desses. Ainda, segundo a pesquisa, o uso da Internet para atividades de educação é maior entre os mais jovens, principalmente nos grupos populacionais em idade escolar. Entre os usuários de Internet de 10 a 15 anos, por exemplo, 83% usam a Internet para esses fins, proporção que cai para 65% entre os usuários de 16 a 24 anos, e para 40% entre os de 45 e 59 anos.

Esse panorama nos permite compreender que um percentual significativo da população em idade escolar (fundamental, médio e superior) ou que exercem atividades de ordem profissional apresentam-se como elementos ativos na busca de alternativas

para aprimorar a sua relação com o seu aprendizado, seja ele, formal ou informal viabilizado pelo do uso da internet e das tecnologias existentes.

Alinhado com os resultados do relatório do CETIC.BR (2013), Tavares (2013) destaca que as pessoas têm procurado aprender de forma autônoma com o auxílio das tecnologias. Estes leem em artigos de jornais, jogam, navegam na Internet, interagem em redes sociais, consultam *sítes* e criam oportunidades de aprendizagem que desafiam as instituições educacionais. O autor enfatiza que estes continuam aprendendo dentro e fora da escola e opinam sobre o que querem aprender, quando e como querem aprender. E, ainda complementa que esses esforços fazem emergir novas formas de aprender que estão presentes no cotidiano das pessoas. Para SCOPEO (2009), que concorda com Tavares (2013), a inserção de tecnologias nos processos de formação envolve a incorporação de novos estilos de comunicação, novos papéis, novas formas de intervenção, novos cenários, além de um vasto leque de atividades, que geralmente envolve a abertura de uma série de desafios educacionais.

O pensamento de Conde et al., (2010) está, consoante aos de SCOPEO (2009) e Tavares (2013) sobre o uso de tecnologias nos processos de formação. Este evidencia que 5 (cinco) pontos precisam ser destacados quando se faz inserção de tecnologias nos processos de formação, também conhecidas como plataformas ou sistemas de *e-learning* (Piotrowski, 2009; Piotrowski, 2010; Mahlow, 2010). São elas: a improvisação de ferramentas, os problemas relacionados à tecnologia, as questões pedagógicas, a avaliação dos aprendizes e os problemas dos *Learning Management Systems* (LMS) em interoperar com outras tecnologias.

Sobre o primeiro ponto, os autores Conde et al., (2010); SCOPEO (2009) concordam com Suárez (2008) e SCOPEO (2009) e alertam sobre a improvisação das ferramentas que serão utilizadas, bem como, a personalização da aprendizagem centrada nos aprendizes sugere uma ideia de que estas ações não devem ser planejadas. Tanto Suárez (2008) como Conde et al. (2010) reforçam que estas ações devem ser estimadas, validadas e avaliadas de acordo com critérios diferentes.

O segundo está relacionado à tecnologia. É sabido que, apesar dos grandes avanços na oferta de acesso à Internet nos últimos anos ainda existem problemas relacionados a qualidade do serviço que é oferecido. Além disto, apesar das informações do CETIC.BR (2013) mostrarem a existência de uma tendência de crescimento na inserção e uso computadores nas escolas e nas residências, ainda é significativa a sua

ausência. Por fim, Conde et al., (2010) destacam que nem todos os aprendizes dispõem de dispositivos com poder adequado de processamento para atividades educacionais.

O terceiro ponto está diretamente ligado às questões pedagógicas – ações que auxiliem o aprendiz na sua construção da aprendizagem – referente ao qual o principal desafio vai ao encontro do que os modelos pedagógicos defendem quando as tecnologias são introduzidas. Estes modelos, segundo Behar, Passerino e Bernardi (2007) têm como objetivos representar, explicar e orientar a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aprendiz-conteúdo. E, assim, procurando despertar no aprendiz a autonomia, a reflexão, a colaboração e a produção do conhecimento com significados.

O quarto ponto está associado à avaliação dos aprendizes, Conde et al. (2010); Conde et al., (2012); Conde, García-Peñalvo, Casany, Forment (2013) reforçam que este processo avaliativo no *e-learning* não é formativo por não considerar todos os elementos que fazem parte desse processo.

Por fim, o quinto ponto está relacionado a arquitetura dos LMS, ao se falar da ausência de apoio desses ambientes para a utilização integrada com outras ferramentas. Suas características funcionais os tornam muito complexos para interoperar com outras tecnologias.

Os pontos supracitados permitem compreender a importância do alinhamento dos mesmos para que as ações direcionadas à formação de aprendizes sejam efetivas no *e-learning*. Especificamente, o terceiro, quarto e quinto pontos sugerem a inexistência ou dificuldade de avaliar os aprendizes devido à ausência de um acompanhamento adequado ou formativo de suas atividades. Considerando que o entendimento sobre avaliação formativa, segundo Bloom, Hastings e Madaus, (1983), ocorre durante todo o processo de ensino-aprendizagem, e visa identificar o que e quanto o aprendiz entendeu de um determinado conteúdo e o quanto e o que não foi compreendido. Para Black e William (2009) este fenômeno ocorre na medida em que a evidência sobre o desempenho do aprendiz é estimulada, interpretada e utilizada por professores, aprendizes, ou seus pares, para tomar decisões sobre as próximas ações na aprendizagem. E, por fim, para Brookhart (2007) a avaliação formativa fornece informações sobre o processo de aprendizagem que os professores podem usar em suas decisões de ensino e os aprendizes podem usar para melhorar seu desempenho.

Freire (2013) afirma que “Ensinar exige respeito à autonomia do ser educando” (p. 58). Neste contexto Pena *et al.* (2009) corrobora com diversos autores (Freire, 2013; Bloom, Hastings e Madaus, 1983; Black e William, 2009; Brookhart, 2007) e ainda reforça que o ensino deve ter bases totalmente novas, nas quais o centro seja o aprendiz, nas suas necessidades efetivas e o seu engajamento social. Sendo assim, para viabilizar o aprendizado, a escolha dos meios, do contexto e dos recursos pedagógicos tende a ser decisiva, na medida em que estes assumem um papel estratégico para a coordenação das atividades didáticas que contribuem para o desenvolvimento e autonomia na formação dos aprendizes.

Os estudos de Goh (2007), Tori (2010) e Ozcelik & Acarturk (2011) reforçam a necessidade que além da interação do aprendiz com os recursos, é preciso considerar também o ambiente no qual ele está inserido de modo a prover diferentes possibilidades de interação. Esta ação deve ser contínua, do mesmo modo que deve adequar-se de forma transparente ao contexto no qual o aluno está inserido. Isso se vincula ao fato de que os avanços das tecnologias, a disseminação do aprendizado à distância nos mais diferentes níveis, o acesso à informação pode ser realizado sob diversas formas em qualquer lugar por meio dos diferentes dispositivos e de maneira imediata. Nesta direção, ao considerar esses aspectos, os elementos ou mecanismos envolvidos podem ser utilizados como instrumentos que viabilizem e potencializem o processo da aprendizagem.

Sobre aprender na modalidade do ensino a distância, é sabido que a adoção desta modalidade é concretizada através da utilização de *Learning Management Systems* (LMS), por meio do qual o aprendiz tem acesso a conteúdo e atividades, planejadas, desenvolvidas e disponibilizadas exclusivamente no ambiente que normalmente são acessadas a partir da internet. Em função disto, esse passa a estar restrito à realização de suas atividades apenas no ambiente institucional.

Por outro lado, a utilização deste tipo de ambiente nas modalidades de ensino a distância ou presencial tem uma série de recursos a sua disposição objetivando proporcionar o ensino e a aprendizagem com mais diversidade aos alunos. Isto porque sua utilização e familiarização permite explorar suas oportunidades para a colaboração e engajamento dos aprendizes de diversas formas.

A utilização deste tipo de ambiente para a formação mostra-se limitada considerando que todo o conhecimento e atividades associadas à formação pretendida

passam a estar confinados em um ambiente específico (Anderson, 2006; Kats,2010; Adams, 2010; Oliveira e Moreira, 2010; Conde et al., 2010; Salimah e Lim, 2013). Dentre os ambientes utilizados, identifica-se o uso dos seguintes: WebCT¹, Aula Net², ATutor³, Moodle⁴, REDU⁵, TelEduc⁶, Blackboard⁷, LMS AMADEUS⁸ entre outros. Estes seguem uma filosofia similar para acompanhamento do aluno em cursos que são realizados nestes ambientes.

Esta limitação intrínseca aos LMS vem sendo discutida desde 2001 quando Olivier e Liber (2001) evidenciaram que arquiteturas baseadas em LMS não atendem completamente às necessidades de aprendizagem dos alunos ao longo da vida, impedindo-os de gerir sua aprendizagem. Além disso, estas arquiteturas não se mostram adequadas em fornecer aos aprendizes a continuidade, mesmo que temporária, quando os mesmos encontram-se desconectados desses ambientes. Downes (2005), reforça ainda que os LMS são, principalmente, ferramentas para entregar e organizar o conteúdo “fabricado” pelo professor para um curso, posicionando os alunos em um papel passivo, como seguidores de módulos de um curso em um ritmo pré-determinado.

Esforços têm sido envidados de modo que uma variedade de recursos educacionais seja disponibilizada para docentes, tutores e alunos para o uso individual ou coletivo visando a autonomia dos envolvidos no processo. Essa variedade de possibilidades está disponível para os indivíduos criarem, descartarem e refazerem seus perfis, bem como a sua forma de se identificar nesses ambientes.

É sabido que um usuário com habilidades técnicas suficientes para usar a Internet podem ter mais de uma conta de *email*, perfis em diferentes redes sociais, canal de vídeos no *Youtube*, compartilhar documentos, criar *blogs*, colecionar álbum de fotos, pode também estar matriculado em vários cursos em diferentes instituições de ensino, utilizando diferentes LMS, entre outras possibilidades.

As atividades mencionadas, na maioria das vezes, passam despercebidas pelos professores ou tutores das instituições ofertantes da modalidade educação a distância.

¹ **WebCT** – Disponível na Internet: < <http://www.webct.com>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

² **Aula Net** – Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/sapiens/Reports/rf2000/node25.html>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

³ **ATutor** – Disponível em: < <http://www.atutor.ca/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

⁴ **Moodle** – Disponível em: < <http://moodle.org.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

⁵ **OPENREDU** – Disponível em: < <http://tech.redu.com.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

⁶ **TelEduc** – Disponível em: < <http://www.teleduc.org.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

⁷ **Blackboard** – Disponível em: <<http://www.blackboard.com/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

⁸ **LMS AMADEUS** – Disponível em: <[http:// www.softwarepublico.gov.br/](http://www.softwarepublico.gov.br/)>. Acesso em: 14 fev. 2016.

Isso porque dentro do modelo praticado nesta modalidade, os cursos ofertados possuem uma quantidade expressiva de aprendizes, separados por inúmeras turmas fazendo com que o acompanhamento dos mesmos esteja sempre restrito ao LMS, ou muitas vezes, seja praticamente impossível de ser realizado. E, conseqüentemente quaisquer outras atividades realizadas pelos alunos fora do ambiente institucional passam a não ser consideradas. Os recursos utilizados para coordenar as atividades que são executadas pelos alunos fora do ambiente institucional, seja fazendo uso desde um bloco de notas ou de um artefato computacional tem sido denominado de *Personal Learning System* (PLE) ou Ambiente Pessoal de Aprendizagem (APA).

Diante desse estado da técnica dos LMS, o termo PLE tem sido considerado uma tendência (MATTAR, 2012) e abordado mais fortemente a partir 2006 na conferência ICALT - *International Conference on Advanced Learning Technologies*. Desde a edição de 2010, o tema *Personal Learning Environments* é tratado em conferência específica a PLE Conference⁹. A conferência tem como objetivo criar um espaço para pesquisadores e profissionais para trocarem ideias, experiências e pesquisas em torno do desenvolvimento e implementação, desde o design de ambientes e as questões sociológicas e educacionais que os PLE levantam.

O estudo regional realizado pela *NMC Horizon Project – The New Media Consortium* (2012) que trata das perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e médio brasileiro de 2012 a 2017, identificou que das 12 tecnologias emergentes que têm potencial para impactar o ensino e estarão inseridos massivamente nas escolas brasileiras nos próximos anos, os PLEs foram elencados como umas das tecnologias presentes e promissoras para os próximos anos.

Os PLEs, segundo EDUCASE (2009) são frequentemente contrastados com os sistemas de gestão da aprendizagem que tende a ser centrado em um curso, conforme destacado por Downes (2005). Inclusive, a EDUCASE (2009) evidencia que os PLE podem ou não se interseccionar com um LMS institucional de modo a permitir que os aprendizes possam integrar componentes de um LMS com os ambientes que eles constroem e utilizam. Pelo seu caráter juvenil é apontado como o tema em potencial a ser investigado no contexto da aprendizagem, principalmente no que concerne à aplicação como um “instrumento de apoio pedagógico”.

⁹ PLE Conference – Disponível em: < <http://pleconf.org/> > Acesso em: 14 abr. 2015.

Ao se referir aos PLEs, está se tratando em fornecer autonomia aos indivíduos que fazem seu uso. Um PLE é coordenado pelo próprio aluno (MATTAR, 2012) e, de acordo com Mota (2009) a noção relacionada aos PLEs significa a convergência de muitos dos aspectos referentes às mudanças sociais e culturais que vêm sendo provocadas pelo desenvolvimento tecnológico que decisivamente possui um forte impacto na educação e na concepção sobre o ensinar e o aprender.

Mattar (2012) complementa as colocações de Olivier e Liber (2001) e Downes (2005) afirmando que os LMS são ambientes centralizados pelas instituições. Além disso, de acordo com Valtonen, Hacklin, Dillon, Vesisenaho, Kukkonen, Hietanen, (2011) os PLEs estão sendo proclamados como o próximo passo dos LMS. Mott (2010) descreve que os mais renomados autores da área sugerem que os PLE são o próximo passo no desenvolvimento de tecnologia educacional, um substituto para os LMS, fornecendo ferramentas e aprendizagem para atender às necessidades da sociedade do conhecimento.

A tentativa de caracterizar os PLEs, segundo Mota (2009), tem sido buscada em torno de elementos que o possam representar, tais como: diversidade, autonomia, conectividade, abertura, aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Modelos e representações têm sido apresentados e discutidos para a integrar estes dois contextos computacionais, a exemplo das pesquisas de Milligan et al., (2006); Wilson et al., (2007) e Wilson et al., (2009). Esta investigação tem como foco estender funcionalidades dos LMS aos PLEs. Entretanto, a reflexão sobre como acompanhar as atividades dos aprendizes, diante dos elementos que PLE podem representar tem sido inexistente na literatura.

Desta forma, baseado nas evidências sobre o novo papel dos aprendizes frente ao uso das tecnologias para sua aprendizagem, conforme descrito por Tavares (2013). Pelos desafios destacados por SCOPEO (2009) sobre inserção de tecnologias nos processos de formação. Pelas limitações dos LMS tanto em interoperar com outras tecnologias e de prover um acompanhamento adequado no *e-learning* que são enfatizadas por Olivier e Liber (2001) e Conde et al., (2011), além da perspectiva que os PLE podem oferecer no sentido do empoderar e fornecer controle ao aprendiz sobre as ações relacionadas a sua aprendizagem.

Diante do cenário descrito nesta introdução, a nova geração de LMS possui responsabilidade além da gestão, organização e reutilização de materiais educativos.

Também possui a responsabilidade de fornecer estratégias flexíveis quanto ao acompanhamento das atividades dos aprendizes, principalmente em atividades fora do LMS. Até momento as evidências descritas mostram a existência de uma lacuna relacionadas as atividades de aprendizagem – uso de *blogs*, canais no *Youtube*, uso de redes sociais, aplicativos agregadores, entre outros recursos para a aprendizagem – que são realizadas pelos aprendizes fora dos LMS que podem estar diretamente relacionadas às atividades nos seus cursos formais.

Sendo assim, o presente projeto de tese tem como objetivo a concepção de um serviço que interopere contextos computacionais dos tipos LMS e PLE. O foco desse *design* de concepção é o de criar um serviço que permita o acompanhamento formativo de atividades informais de aprendizagem entre os contextos LMS e PLE.

1.2 Problema e Questão de Pesquisa

Considerando os cenários apresentados, o problema de pesquisa tratado concentra-se nas limitações do uso exclusivo de LMS como ambiente mediador de estratégias flexíveis para o acompanhamento formativo adequado no *e-learning*, bem como, nas suas limitações em interoperar com outras tecnologias.

Inúmeras são as possibilidades que podem ser criadas e ofertadas aos aprendizes fazendo-se uso de PLE, principalmente relacionadas à autonomia da aprendizagem. Contudo, é preciso reconhecer que eles não são ou não têm sido concebidos para o acompanhamento formativo de atividades por professores ou tutores no *e-learning*.

Para tanto, a questão que norteia a pesquisa é:

A inserção de um serviço para a integração dos contextos educacionais – LMS e PLE – fornece informações sobre as atividades informais de aprendizagem dos aprendizes de modo que seja possível que professores e tutores possam acompanhá-los formativamente?

1.3 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é desenvolver um serviço de acompanhamento formativo que permita a captura de atividades informais de aprendizagem entre os contextos educacionais LMS e PLE que auxiliem o processo de avaliação de professores e tutores.

1.3.1 Objetivos Específicos

Para tanto, de modo que este objetivo geral seja alcançado, a seguir, os objetivos específicos são descritos:

- i) Definir e descrever a estrutura do acompanhamento das atividades realizadas nos LMS e PLE.
- ii) Identificar e descrever dificuldades/necessidades de docentes, tutores e alunos relacionados ao acompanhamento formativo de atividades informais de aprendizagem em cursos de formação profissional no *e-learning*.
- iii) Estabelecer requisitos e especificar funcionalidades de integração do serviço de acompanhamento formativo entre contextos computacionais de LMS e PLE.
- iv) Especificar e validar o protótipo da integração.
- v) Avaliar a usabilidade e a experiência de uso do serviço proposto.

1.4 Aspectos para Reflexão

Esta pesquisa considera que a inserção de um serviço entre estes contextos educacionais contribuirá para que o acompanhamento formativo das atividades dos aprendizes possa ser executado pelos professores e tutores, permitindo que eles possam tomar ações apropriadas durante a realização de uma ou mais formações, principalmente no que tange ao processo de avaliação dos aprendizes.

Os aspectos a serem refletidos nessa tese são baseadas nas limitações identificadas na literatura a respeito dos LMS, principalmente relacionadas à ausência de informações sistematizadas para professores e tutores sobre as atividades que são realizadas pelos aprendizes fora destes ambientes. Adicionando-se o fato que os PLE, apesar de poderem captar/coletar informações, estes não têm sido ou não são concebidos com a finalidade de acompanhar formativamente as atividades dos aprendizes no *e-learning*.

Sendo assim, 3 (três) reflexões nesta tese são descritas a seguir:

- **Reflexão 01:** A inserção de um serviço que integre os contextos educacionais LMS e PLE contribui para que o acompanhamento
-

formativo das atividades dos aprendizes seja efetivo, permitindo ao professor ou tutor, além de acompanhar, possa intervir e diligenciar ações individualizadas ou em grupos de aprendizes no processo de aprendizagem.

- **Reflexão 02:** A integração dos contextos LMS e PLE preserva a característica de pessoal dos PLE e promove o aumento das atividades sociais, de aprendizagem e de suporte entre aprendizes, tutores e professores.
- **Reflexão 03:** O serviço proposto pode qualificar os PLE como instrumentos colaborativos e sociais capazes de sondar ou captar informações relevantes ao acompanhamento formativo dos aprendizes em atividades relacionadas aos LMS ou fora deles.

A seguir, são apresentados alguns cenários considerados para o desenvolvimento desse projeto de modo a facilitar o entendimento sobre o fenômeno a ser estudado e analisado.

1.5 Cenários de Aplicação de PLEs

As atividades informais de aprendizagem se constituem como instrumentos que enriquecem a construção do conhecimento, fornecendo significados concretos, principalmente quando a experiência sobre essa, encontra-se intimamente relacionada às atividades formais de aprendizagem, independentemente do desempenho dos aprendizes no ambiente institucional. Atualmente, em cursos na modalidade à distância, a coordenação, professores e tutores apenas conseguem ter a percepção, visualizar ou ter evidências sobre as atividades dos aprendizes que acontecem ou ocorrem exclusivamente dentro do ambiente LMS.

Neste sentido, o cenário desta pesquisa considera os seguintes elementos:

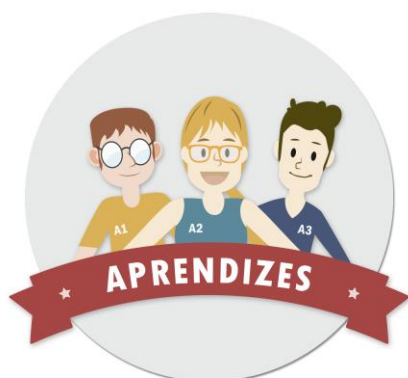
- I. Ambiente de aprendizagem formal representado pelos cursos (sejam técnicos, superiores ou de curta duração) que façam uso do ensino na modalidade a distância com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem ou LMS em um ambiente institucional como: Escolas Técnicas, Institutos Federais, Faculdades e Universidades.
-

- II. Coordenação, Professores e Tutores responsáveis pela organização, planejamento e desenvolvimento e avaliação das atividades do curso dentro do ambiente LMS.
- III. Aprendizes matriculados nos respectivos cursos ou disciplinas.
- IV. Atividades de aprendizagem realizadas pelos aprendizes fora do ambiente institucional. Essas atividades de aprendizagem podem ser caracterizadas por ações desenvolvidas pelos aprendizes através de redes sociais, *blogs*, *wikis*, compartilhamento de documentos, acesso a canais do *youtube*, programas específicos em *smartphones* ou *tablets*, entre outras possibilidades cujo conteúdo esteja relacionado ou próximo com temas que estão sendo abordados no ambiente formal de ensino.

Analisando as situações exemplos:

Considere os aprendizes A1, A2 e A3 conforme apresenta a Figura 1. Estes

Figura 1. Personagem Aprendiz.

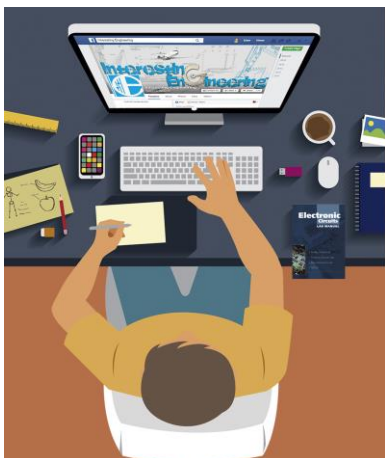


Fonte: Elaborado pelo Autor.

são alunos da Instituição ABC que oferece cursos na modalidade a distância e estão matriculados no curso técnico de eletrônica e todos cursando a disciplina de Eletricidade e Língua Inglesa neste semestre. Todas as atividades formais definidas pelo currículo do curso (*fóruns*, *chats*, pesquisa, avaliação presencial, entre outros instrumentos) foram desenvolvidas pela Instituição ABC e estão disponíveis no ambiente para os aprendizes.

Contudo, os aprendizes A1, A2 e A3 desenvolvem também, no seu dia a dia, atividades de aprendizagem em seu universo informal relacionadas ao tema eletricidade e língua inglesa, através das mais diversas ferramentas, conforme descrito no item IV desta seção. Estas são caracterizadas nesta pesquisa como ambientes pessoais de aprendizagem ou *personal learning environments*. De modo a facilitar a compreensão são descritos (05) cinco cenários de aprendizagem – representados nas Figuras 2, 3, 4, 5 e 6 – que tem como propósito facilitar o entendimento desta investigação.

Figura 2. Cenário de Aprendizagem 01.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O aprendiz A1 possui uma página no *Facebook* dedicada a discutir e divulgar estratégias sobre como realizar medições em equipamentos, compartilhando vídeos e documentos e notícias sobre este tema ao público.

Figura 3. Cenário de Aprendizagem 02.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O aprendiz A2 usa com frequência canais no *Youtube* para assistir vídeo-aulas sobre língua inglesa e compartilha comentários através de seu *blog* pessoal sobre assuntos gramaticais relacionados à língua inglesa com sua rede de contatos.

Figura 4. Cenário de Aprendizagem 03.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O aprendiz A3 faz uso de *smartphone* ou *tablet* usando aplicativos específicos que permitem ter acesso às diferentes plataformas, admitindo discutir, compartilhar diferentes ideias sobre os temas seja relacionado à eletricidade ou à língua inglesa que estão em andamento no ambiente formal de ensino.

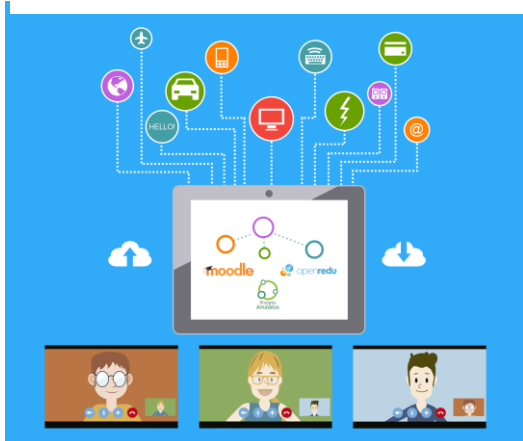
Figura 5. Cenário de Aprendizagem 04.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os aprendizes A1, A2 e A3 participam de grupos de discussão em redes sociais sobre eletrônica e língua inglesa onde discutem, divulgam e compartilham diversas informações sobre estes temas com os demais membros.

Figura 6. Cenário de Aprendizagem 05.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os aprendizes podem estar matriculados em cursos utilizando diferentes tipos de LMS institucionais – como por exemplo: Moodle¹⁰, Amadeus¹¹ ou OpenRedu¹² – associados às suas aplicações móveis e realizando diferentes tipos de atividades de aprendizagem em diferentes contextos.

Estas são possibilidades que podem ocorrer, contudo diferentes combinações estão passíveis de diferentes arranjos. As situações exemplificadas sinalizam à realização de atividades informais onde os aprendizes estão envolvidos. Além disso, essas podem ter uma relação próxima às atividades disponíveis nos ambientes formais de ensino.

A adoção de ambientes pessoais de aprendizagem, representados nas situações supracitadas pelas redes sociais, canais de vídeo, uso de dispositivos com mobilidade e grupos de discussão contribuem para que as atividades informais de aprendizagem sejam potencializadas. Entretanto, o alcance institucional dos LMS permanece restritos às atividades formalizadas em seus ambientes de aprendizagem, tornando não visível esses procedimentos realizados pelos aprendizes.

Sendo assim, o ponto norteador que motiva esta investigação tem como foco a captura dessas atividades informais de aprendizagem de modo que evidências sobre

¹⁰ MOODLE – Disponível em: < <https://moodle.org>>. Acesso em: 15 mar. 2016

¹¹ AMADEUS – Disponível em: < <https://softwarepublico.gov.br/social/>>. Acesso em: 15 mar. 2016

¹² OPENREDU – Disponível em: < <http://openredu.cin.ufpe.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016

suas ações possam apoiar os professores e tutores na realização de um acompanhamento adequado dos aprendizes durante a realização de sua formação.

A intenção proposta é introduzir o conceito de “acompanhar formativamente” as atividades informais de aprendizagem nos LMS, através da inserção de um serviço entre esses contextos educacionais: LMS e PLE. Assim, uma vez permitido o acompanhamento pelos aprendizes, tornar-se-á possível trazer elementos que permitam os professores e tutores acompanhar adequadamente o desenvolvimento acadêmico dos aprendizes. Do mesmo modo que também fornecerá a possibilidade de averiguar o quão importante esta estratégia contribui no processo formativo de avaliação.

Na sequência, é apresentada a delimitação deste projeto, focalizando no contexto onde esta pesquisa será explorada, bem como, no fenômeno a ser estudado e analisado.

1.6 Delimitação da pesquisa

Conforme descrito, o objetivo geral dessa tese é averiguar os fenômenos decorrentes da inserção de um serviço entre os contextos educacionais LMS e PLE para o acompanhamento formativo dos aprendizes. Essa pesquisa se concentra e se delimita na limitação dos LMS em dispor de informações sistematizadas ao professor ou tutor em cursos de formação profissional que possibilitem o acompanhamento formativo das atividades autônomas, colaborativas, autorreguladas, das metas e dos objetivos dos aprendizes em seus PLE quando estes se encontram fora dos LMS.

É preciso ressaltar que a escolha pelo contexto da formação profissional se encontra alinhado com o relatório do CETIC.BR (2013), pelo que é destacado por Tavares (2013) e recomendado metodologicamente por Malheiros (2010). Para tanto, esta pesquisa considera que o acompanhamento formativo é parte integrante, processual para que a avaliação formativa nos ambientes LMS ocorra, conforme recomenda Bloom, Hastings e Madaus (1983), Black e William (2009) e Brookhart (2007). De acordo com AFIRSE (2014), a avaliação é uma prática presente em todos os domínios da atividade humana. Estas podem ocorrer em processos conscientes, intencionais, organizados e delimitados temporalmente, mas também, por meio de processos difusos, pouco estruturados e visíveis, na pluralidade de tempos e espaços das ações diárias das pessoas.

Esta pluralidade, quando relacionada ao aprendizado, nos faz perceber que as práticas existentes necessitam ser revistas, de modo que, permita aos aprendizes, tutores, professores e instituições a repensarem suas atuações. Entretanto, este projeto de tese não considera todos aspectos do processo da avaliação formativa aplicado dos aprendizes nas modalidades de ensino a distância ou no híbrido desta com a modalidade presencial, denominada multimodal ou *Blended Learning* por não se enquadrarem no escopo do trabalho, o que a tornaria excessivamente abrangente.

Sendo assim, esta pesquisa busca exclusivamente averiguar os fenômenos decorrentes da inserção de um serviço entre os contextos educacionais, de modo que permita aos professores ou tutores ter subsídios ou indicadores para o acompanhamento individualizado ou em grupo. Além disso, permita perceber quem está com dificuldades no processo de aprendizagem, e por fim, que viabilize a análise do acompanhamento formativo, permitindo que ações sejam tomadas conforme perfil e contexto de aprendizagem dos aprendizes. Podendo, conforme cada situação, ser incorporado ao processo formativo de avaliação.

1.7 Justificativa e Relevância

A justificativa dessa pesquisa está em consonância ao que Malheiros (2011) descreve. O autor destaca que a justificativa de uma pesquisa deve ser baseada em três aspectos, Malheiros (2011, p. 58): “1) A relação entre a área de pesquisa e a instituição a qual o pesquisador este ligado. 2) O nível de familiaridade do pesquisador com o assunto de pesquisa. 3) A importância do problema de pesquisa para a comunidade. ”

Há poucos anos, a modalidade de ensino a distância foi institucionalizada, sendo também inserida opcionalmente na modalidade de ensino presencial. As iniciativas públicas existentes a exemplo da Rede e-Tec Brasil ou Escola Técnica Aberta do Brasil (e-TEC Brasil)¹³ que tem objetivo a formação profissional e a Universidade Aberta do Brasil (UAB)¹⁴ que está direcionada à formação superior e de pós-graduação, com também as iniciativas privadas que tem ofertado massivamente este tipo de formação.

¹³ Escola Técnica Aberta do Brasil (e-TEC Brasil) – Lançado em 2007, ou sistema Rede e-Tec Brasil visa à oferta de educação profissional e tecnológica a distância e tem o propósito de ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos, em regime de colaboração entre União, estados, Distrito Federal e municípios. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/rede-e-tec-brasil>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

¹⁴ Universidade Aberta do Brasil (UAB) – O programa busca ampliar e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior, por meio da educação a distância. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-a-distancia-sp-2090341739/programas-e-acoes?id=12265>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

Contudo, independente do aspecto da instituição ser pública ou privada a operacionalização destas formações vem sendo instrumentalizadas através dos LMS. Como já descrito anteriormente, é enfatizado pela comunidade científica que estes ambientes possuem variados recursos de modo a propiciar aos aprendizes possibilidades para a colaboração e engajamento de suas atividades “apenas” dentro desses.

Este fato remete a relação existente entre a área de pesquisa investigada nesta pesquisa com o nível de familiaridade do pesquisador sobre o assunto, conforme item 01, descrito por Malheiros (2011). Dois aspectos são considerados: O primeiro aspecto está relacionado à sua atuação como tutor em disciplinas de cursos de graduação na área da Ciência da Computação no programa da UAB. Esta experiência o permitiu constatar as limitações existentes no LMS pela visão puramente institucional na qual são concebidos. Outro ponto a destacar está relacionado à maneira na qual os aprendizes eram avaliados. Estes cumpriam e ainda cumprem obrigatoriamente uma agenda de atividades restrita ao LMS, possuem encontros presenciais que normalmente ocorriam e ainda ocorrem no mínimo um encontro por disciplina ou módulo. E, ao final é atribuída uma nota pelas atividades realizadas no ambiente de aprendizagem e uma nota por uma avaliação presencial que é obrigatoriamente realizada. Em alguns casos, a medida “frequência” da participação em instrumentos como fóruns e *chats* também eram consideradas.

Tanto o professor da disciplina, como os tutores atuavam de forma reativa em relação ao acompanhamento dos aprendizes. Duas razões podem ser consideradas para este cenário: a primeira estaria relacionada ao LMS não fornecer informações sistematizadas para ambos, a segunda pela impossibilidade de acompanhar uma quantidade massiva de aprendizes distribuídos em diversos polos. Conseqüentemente, para uma intervenção ser realizada durante a realização do curso o cenário já se encontrava crítico.

O segundo aspecto está associado à atuação do pesquisador como coordenador da Escola Técnica Aberta do Brasil, para a concepção e implantação de cursos técnicos a distância. As atividades desenvolvidas durante este período permitiram constatar que independentemente do nível de ensino (profissional ou superior), a existência de uma reprodução dos planos pedagógicos que são praticados na modalidade de ensino presencial nas mais diversas instituições brasileiras. O acompanhamento das suas atividades e das avaliações não sofrem alteração, o relato das experiências reforça a não alteração do percurso adotado pelos professores e tutores para as turmas. Em

outras palavras independente do conteúdo e complexidade da disciplina a execução da mesma seguia o mesmo roteiro. Em ambas experiências existe uma intersecção: todas as atividades executadas, negligenciavam os aprendizes, principalmente nas etapas que compõem uma disciplina ou módulo de um curso era inexistente o acompanhamento das atividades dos aprendizes.

Kats (2010) argumenta que com a rápida proliferação da educação a distância e com o uso de sistemas de *e-learning*, as escolas, os centros de formação técnica, as universidades têm o desafio de avaliar e selecionar um ambiente tecnológico apropriado para suas atividades institucionais dentro dos seus orçamentos. A necessidade de incorporar uma pedagogia construtivista, a aprendizagem colaborativa e métodos ativos de aprendizagem para o atendimento personalizado a todos os aprendizes do curso têm sido centro de muitas discussões sobre até que ponto os LMS estão preparados para a prática educativa.

Por outro lado, apesar de muitas iniciativas e soluções caracterizadas como PLE terem sido concebidas para fornecer aos aprendizes autonomia no processo de aprendizagem no *e-learning*. Principalmente na tentativa de atenuar as limitações existentes nos LMS, a entrega do controle da aprendizagem aos aprendizes através da seleção de ferramentas específicas pode sinalizar o atendimento das suas necessidades individuais. Conseqüentemente, estas ferramentas podem fornecer aos mesmos um maior controle sob sua experiência de aprendizagem em diversos aspectos: seja na gestão de seus recursos, seja nos trabalhos que venham a produzir ou nas atividades que os mesmos participam em comunidades ou no ambiente institucional.

Este cenário tem assolado a comunidade de TEL (*Technology Enhanced Learning*), na medida que se observa um sólido movimento em tornar tanto os aprendizes como os professores e tutores o centro das discussões no *e-learning* principalmente no planejamento, desenvolvimento e construção das competências para o século 21. Esta perspectiva busca torná-los indivíduos ativos no seu processo de aprendizagem e tem aberto uma lacuna expondo o papel dos professores e tutores frente a esta realidade, como também, as limitações dos sistemas de *e-learning*, Estes representados nesta pesquisa pelos LMS principalmente no acompanhamento das atividades dos aprendizes.

Nesta direção, esta pesquisa se torna relevante, visto que, conforme informações do CETIC.BR (2013) descrita na introdução deste trabalho, existe uma massa populacional em nosso País em processo de formação e que faz uso massivo de

tecnologias para a educação. Além disso, os resultados oriundos desse estudo estarão consoantes e diretamente ligados aos desafios científicos da computação aplicados a educação apontada pela SBC (Sociedade Brasileira de Computação) para a década (2006-2016) que é o “Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento” (CSBC, 2014, p.6).

Estes desafios, de acordo com (CSBC, 2014) têm como objetivo criar condições para vencer as barreiras tecnológicas educacionais, culturais, socioeconômicas. Essas barreiras que impedem o acesso e a interação por meio da concepção de sistemas, ferramentas, modelos, métodos, procedimentos e teorias capazes de endereçar, de forma competente, a questão do acesso do cidadão brasileiro ao conhecimento.

A contribuição desta pesquisa tem como foco o avanço social na formação de mão-de-obra de qualidade em nosso País, uma vez que o alinhamento da lacuna existente no *e-learning* relacionado ao acompanhamento formativo de atividades informais nos LMS que hoje é inexistente. As ações que são executadas pelos aprendizes em seus PLEs através da introdução desse serviço fornecerão aos tutores e professores indicadores ou elementos para que o acompanhamento personalizado ou em grupo possa ser realizado efetivamente, respeitando as características individuais dos aprendizes.

1.8 O Pesquisador

Esta seção oferece informações sobre o pesquisador e seu envolvimento com o tema e com o campo a ser pesquisado. O objetivo é oferecer ao leitor informações sobre a sua vivência acadêmica e profissional.

O pesquisador é graduado em Ciência da Computação (2000) pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e concluiu o Mestrado em Ciência da Computação na UFPE – Universidade Federal de Pernambuco (2010) na área de Mídias e Interação. O interesse pela pesquisa acadêmica surgiu durante o período do mestrado onde as investigações realizadas durante a pesquisa são associadas ao uso de tecnologias na educação com ênfase em estudos tecnologias educacionais emergentes, aprendizagem informal apoiada por tecnologias, estudos metodológicos de interação com artefatos educacionais, design e avaliação de ambientes de aprendizagem.

Membro dos grupos de pesquisa Tecnologias e Sistemas Computacionais do IFPE – Campus Belo Jardim e do Grupo Ciências Cognitivas e Tecnologias Educacionais (CCTE) da UFPE vem desenvolvendo pesquisas relacionadas nesta área. Em 2015 participou da segunda missão pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC) do Programa “Professores do Futuro” realizado na HAMK *University of Applied Sciences* na Finlândia.

O pesquisador é docente do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim atuando no ensino profissional desde 2006. Atuou como Coordenador do Núcleo de Educação a Distância do IFPE – Campus Belo Jardim na implantação dos técnicos na modalidade a distância em informática e agropecuária através do Programa Escola Técnica Aberta do Brasil – Programa do Ministério da Educação do Brasil. Exerceu atividades como tutor a distância de disciplinas dos cursos de graduação Sistemas de Informação e Licenciatura em Computação da UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco através do Programa Universidade Aberta do Brasil.

A experiência sobre essas diferentes perspectivas permitiu ao pesquisador refletir sobre a identificação do problema de pesquisa, bem como, sua pertinência e contribuição à comunidade acadêmica que utilizam a tecnologia para potencializar a aprendizagem, envolvendo as áreas da Ciência da Computação e Educação.

1.9 Estrutura da Tese

Este projeto de tese está estruturado da seguinte maneira:

- **Capítulo 1 – [Introdução]:** Neste capítulo foi contextualizado o tema a ser investigado. Foi apresentado o cenário da pesquisa baseado em exemplos, com a descrição de situações hipotéticas a serem considerados. Estes cenários têm como propósito clarificar o entendimento do leitor sobre os objetivos da pesquisa. Na sequência é apresentado a definição do problema e a questão de pesquisa. O objetivo geral e os objetivos específicos são declarados. A justificativa e sua relevância é detalhada, bem como, as contribuições. Uma visão sobre o pesquisador é descrita, referentes à sua formação acadêmica, experiência profissional e seu interesse pelo tema investigado.
-

- **Capítulo 2 – [Discussão Teórica]:** No segundo capítulo, apresenta-se a discussão da literatura e os fundamentos para o desenvolvimento deste estudo. Esta foi conduzida de acordo com as recomendações de Correia e Mesquita (2014). Primeiramente é introduzida as perspectivas e limitações dos LMS na literatura em fornecerem estratégias para o acompanhamento formativo de atividades de aprendizagem fora desses ambientes. Na sequência, o tema *personal learning environments* é apresentado e discutido sob diferentes perspectivas desde suas origens a suas características pedagógicas e computacionais e suas possibilidades de integração. Também são descritos e caracterizados os tipos de aprendizagem formal, não-formal e informal e suas relações. Esta seção tem como propósito ressaltar a importância que aprendizagem informal pode contribuir na relação professor, tutor e aprendiz na modalidade de ensino a distância, principalmente nas estratégias de acompanhamento formativo de atividades.
 - **Capítulo 3 – [Perspectivas de Integração dos Ambientes LMS com Ferramentas Externas]:** Neste capítulo são evidenciadas as limitações do LMS em se integrar com outras ferramentas externas. São apresentadas algumas iniciativas de integração que se aproximam da proposta desse trabalho e aborda a relevância da incorporação de uma abordagem para integração que forneça suporte a professores e tutores,
 - **Capítulo 4 – [Método de Pesquisa]:** são descritos os procedimentos metodológicos. Dividida em dois momentos, a proposta metodológica busca refinar o modelo conceitual especificado no Capítulo 3. No primeiro momento uma abordagem qualitativa, baseada no paradigma de *Design Thinking* de Serviços, é utilizada para refinar a proposta do serviço concebido. Dentre essas atividades, é elaborado um procedimento para definir o recorte da atividade informal de aprendizagem que será considerada para o delineamento do estudo e acoplada ao serviço gerando um refinamento da proposição no fim desta etapa. O segundo momento é composto por um experimento, o contexto para sua realização é no ensino profissional e a abordagem utilizada envolverá os paradigmas quantitativo e qualitativo para avaliar o serviço proposto, bem com sua influência no processo formativo de avaliação. Ao final, é apresentado o cronograma de atividades que envolverá a pesquisa após a realização e recomendações da banca de qualificação deste projeto.
-

- **Capítulo 5 – [Serviço para o Acompanhamento Formativo entre LMS E PLE]:** Nesse capítulo é apresentada a proposta conceitual do serviço de acompanhamento formativo baseado nas evidências encontradas na discussão teórica. A proposta conceitual do serviço foi apresentada em diferentes conferências nacionais e internacionais, bem como, em periódicos, garantindo uma evolução gradual do desenvolvimento do conceito até o presente momento. Os requisitos preliminares de concepção são estabelecidos e servem de suporte para o desenvolvimento inicial do serviço proposto.
 - **Capítulo 6 – [Resultados]:** O capítulo de resultados teve como objetivo apresentar em detalhes os resultados oriundos da execução de cada etapa do procedimento metodológico adotado.
 - **Capítulo 7 – [Discussão dos Resultados]:** Considerando que a proposta da tese se constituiu na concepção, planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação de um serviço. A sua natureza permitiu na descrição dos resultados, discorrer os detalhes presentes em todo o processo. Esse capítulo portanto, buscou discutir os pontos relevantes que balizaram o desenvolvimento do serviço a partir dos resultados apresentados.
 - **Capítulo 8 – [Conclusões e Trabalhos Futuros]:** O capítulo de conclusão busca descrever os pontos relevantes sobre o desenvolvimento do trabalho, procura responder a questão de pesquisa que norteou o trabalho, verifica até que pontos os objetivos foram alcançados e reflete sobre os pontos descritos na introdução para reflexão sobre o serviço proposto. As dificuldades de limitações são elencadas de modo a esclarecer os problemas que decorreram no processo e, por fim, elenca as possibilidades de desenvolvimento de trabalhos futuros a partir a conclusão deste.
-

2 Dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem para os Ambientes Pessoais de Aprendizagem

Este capítulo apresenta a discussão teórica que fornece o suporte para o desenvolvimento desta investigação. Primeiramente é realizada uma ação exploratória sobre os LMS, é destacado o papel da tutoria evidenciando os papéis dos professores e tutores envolvido no processo de acompanhamento dos aprendizes. Na sequência são descritas suas características pedagógicas em atividades na educação a distância, O processo formativo de avaliação é descrito nesta modalidade e as limitações deste tipo de ambiente de aprendizagem são expostas e ratificadas. Em seguida, é apresentado o detalhamento sobre o contexto educacional PLE ressaltando suas diferentes definições, suas dimensões relacionadas a sua concepção. É enfatizada a relação do fenômeno da autonomia para o uso deste tipo de ambiente, bem como, a relação das atividades informais de aprendizagem que são executadas pelos aprendizes por meio destes. Ao final de cada seção, são descritas as considerações finais sobre cada tema em destaque.

2.1 Introdução

Antes de iniciar esta discussão teórica, é importante esclarecer que este capítulo aqui apresentado segue as recomendações de Correa e Mesquita (2014) para estratégias de desenvolvimento de referenciais teóricos para dissertações e teses. De acordo com as autoras:

“Podem-se considerar diversos tipos de revisão de literatura consoante a finalidade a que a mesma se destina e outros fatores que a balizam.” CORREA E MESQUITA (2014, p. 217).

Dentre os tipos de revisão de literatura expostos por estas, a discussão teórica apresentada neste capítulo segue as orientações de dois tipos descritos pelas mesmas: a Revisão Conceitual ou também chamada de Síntese Conceitual e a Revisão com Enfoque Específico.

Segundo as autoras, a Revisão Conceitual tem como ponto central sistematizar áreas do conhecimento que possam contribuir para o um melhor entendimento das questões envolvidas. Seus objetivos consistem em fornecer uma visão ou panorama da literatura em um determinado campo. A Revisão com Enfoque Específico busca avaliar os tipos de estudos efetuados e identificar a abrangência em que os mesmos se situam, além disso, este tipo de revisão apoia o refinamento das questões de pesquisa envolvidas de modo que a revisão seja concretizada com êxito.

Considerando que o objetivo deste projeto consiste em introduzir um serviço entre os contextos educacionais LMS e PLE no âmbito da modalidade de ensino a distância que seja capaz de capturar atividades informais de aprendizagem e avaliar sua contribuição nesta modalidade. Os dois tipos selecionados de revisão de literatura se encontram consoantes com a proposta de investigação que esse projeto tese se apoia.

A seguir, considerando as justificativas apresentadas sobre a organização do capítulo, bem como, da seleção do tipo de revisão de literatura, é iniciada a discussão teórica que rege esta investigação.

2.2 O Professor, o Tutor e o Aprendiz Virtual

Sobre os professores, Lima (2012) destaca que na educação presencial o papel dos professores foi sempre associado ao profissional que transmite conhecimentos aos aprendizes. Sendo esse conhecimento sistematizado e organizado em manuais, anotações ou apostilas, onde apenas este tinha acesso. Esta conduta direcionava o papel do professor como um revelador de um conhecimento para uma linguagem acessível aos aprendizes, que passavam de simples depositários desse conhecimento.

Vemos que o papel do professor tem sido redimensionado, em parte devido às tecnologias, mas principalmente por causa das influências do novo paradigma educacional. Nesta perspectiva, o/a professor/a deixa de ser o único detentor do conhecimento, que ora era transmitido aos estudantes e passa a mediar esse processo de aprendizagem, problematizando, instigando e intervindo para juntos construir o conhecimento. (SOUSA, MIOTA e CARVALHO, 2011, p.239)

O uso frequente de tecnologias em atividades educacionais tem modificado este cenário, principalmente em relação ao papel dos professores. A inserção de tecnologias no processo de ensino tem retirado o caráter estático da informação que hoje sofre muitas intervenções em sua disseminação. Isso pode ser identificado principalmente para os indivíduos que fazem uso disso em seu cotidiano e necessitam abraçar novos papéis.

Essas novas atribuições conferidas ao professor independem do seu espaço de atuação, se presencial ou a distância. No que diz respeito à Educação a Distância, a necessidade do professor assumir essas novas responsabilidades, aumenta significativamente. (Lima, 2012, p.3).

Moran (2006) aponta quatro tipos de papéis essenciais desse novo professor, são eles: orientador/mediador; orientador/mediador intelectual; orientador/mediador emocional; orientador/mediador gerencial e comunicacional e orientador/mediador ético. Lima (2012) descreve através Moran (2006) – *Vide Quadro 1* – um entendimento elucidativo sobre estes papéis na modalidade de ensino a distância.

Quadro 1. Descrição dos Papéis Essenciais do Professor na Educação a Distância.

Papel	Descrição
Orientador/Mediador Intelectual	É aquele que usa os meios tecnológicos disponíveis para ajudar na escolha das informações mais importantes para o aprendiz; que procura adaptar essas informações aos seus contextos de vida e ajuda a ampliar o grau de compreensão de tudo e a integrá-lo em novas sínteses.
Orientador/Mediador Emocional	Mesmo a distância, o professor tem de motivar, estimular, incentivar e organizar os limites, com equilíbrio, credibilidade, autenticidade e empatia.
Orientador/Mediador Gerencial e Comunicacional	É o principal elo entre o aprendiz, a instituição e os demais atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem a distância. Planeja constantemente e orienta o aprendiz para usar as mais variadas formas de comunicação e expressão.
Orientador/Mediador Ético	Como em qualquer processo de ensino e aprendizagem, o professor à distância tem também a importante responsabilidade de conduzir esse processo mediante a adoção de valores e atitudes que contribuam para o desenvolvimento de valores individuais e coletivos numa perspectiva ética e construtiva.

Fonte: Lima (2012).

Esses novos papéis, como foram descritos no Quadro 1, se aplicam a todos os professores de maneira geral (LIMA, 2012). Todavia, o autor destaca que, esses papéis tornam-se essenciais para o professor de educação a distância, uma vez que a realização da aprendizagem ocorre através da mediação tecnológica. A aderência desses ao processo de ensino conduzem fortemente a autonomia da aprendizagem, levando a uma dimensão diferenciada, original e desafiadora no processo de ensino nessa modalidade.

Em relação ao tutor nesta modalidade de ensino, este profissional possui um papel fundamental para a condução e acompanhamento das atividades nos ambientes virtuais de aprendizagem. Emerenciano, Sousa e Freitas (2010) destacam que:

O tutor é sempre alguém que possui duas características essenciais: domínio do conteúdo técnico-científico e, ao mesmo tempo, habilidade para estimular a busca de resposta pelo participante.... O movimento de ressignificação deve superar a idéia do tutor como aquele que ampara, protege, defende, dirige ou que tutela alguém. Na nossa ressignificação, trabalhar como tutor significa ser professor e educador. Ambos expressando-se no sistema de tutoria a distância. (Emerenciano et al., 2010, p.,7).

Lima (2012):

Os primeiros tutores a atuarem como orientadores educacionais surgiram já no século XV nas primeiras universidades. Naquele momento, a orientação era de caráter religioso e tinha o objetivo de propagar a fé e a conduta moral. Depois, no século XX, os tutores passam a assumir a função de orientadores, de acompanhantes das atividades acadêmicas e, com esta função, ele foi incorporado aos programas de educação a distância. Lima (2012, p.5):

Sobre o processo de tutoria, os autores destacam:

[...] tutoria é marcada pelo trabalho de estruturar os componentes de estudo, orientar, estimular e provocar o participante a construir o seu próprio saber, partindo do princípio de que não há resposta feita, a cada um compete "criar" um pronunciamento marcadamente pessoal. (EMERECIANO et al., 2010, p,7).

Considerando que o processo de tutoria pode ser realizado presencialmente ou a distância, a relação com os aprendizes não consiste em uma ação fabricada de perguntas e respostas. Faz necessária a utilização do diálogo de modo a ampliar o espectro de visão dos aprendizes indicando caminhos a seguir de modo que seja possível desenvolver atitudes e resultados de aprendizagem críticos e criativos, oportunizando as diversas possibilidades que esta modalidade de ensino compreende.

Ao longo dos anos, tanto o papel do tutor como o processo de tutoria têm sofrido mudanças de modo a tornar efetivo o atendimento das necessidades dos aprendizes. A

sofisticação sob as quais as novas gerações de LMS têm sido concebidas vem oferecendo diferentes possibilidades ao processo de tutoria e as ações dos tutores que estavam restritas à orientação, ao guia, mas não ensinavam aos aprendizes. Segundo Lima (2012), a função de ensinar era de responsabilidade dos materiais didáticos e o papel do tutor era somente acompanhar, de modo funcional, o processo de aprendizagem.

A importância e a complexidade da posição que ocupa a tutoria dentro de um sistema de EAD exige que ele possua o domínio de uma prática política educativa, formativa e mediatizada. A figura da tutoria deve situar-se numa posição estratégica, já que seu desempenho central é atuar como mediador entre currículo, interesses, capacidades dos estudantes. (SOUSA, MIOTA e CARVALHO, 2011, p.244-245)

O processo de tutoria não deve estar confinado ao ator que representa oficialmente este processo, no caso, a pessoa “tutor”. Pelo contrário, as perspectivas trazidas pelo massivo uso de tecnologias permitem estender, o conceito de processo de tutoria fortalecendo as ações e relações dos professores com as atividades dos tutores, alicerçando assim, o processo de mediação pedagógica nesta modalidade de ensino.

Os programas Universidade Aberta do Brasil e a Escola Técnica Aberta do Brasil dirigidos pelo Ministério da Educação (MEC) adotam em sua estrutura de formação estratégica para a condução e operacionalização de seus cursos diversas funções. De acordo com o FNDE (2010) estas são compostas por: coordenador geral, de curso, de polo e de tutoria. Em relação aos professores estes são denominados de conteudistas e pesquisadores e sobre os tutores, estes podem ser presenciais e virtuais.

Considerando os objetivos estabelecidos nesta pesquisa faz necessário destacar que os professores pesquisadores e os tutores virtuais assumem um papel que os colocam na linha de frente na condução dos cursos ou disciplinas, visto que estes possuem a execução das mesmas.

Nesta perspectiva, se faz indispensável descrever suas atividades de modo a fornecer uma compreensão adequada sobre seus papéis e ações. De acordo com o FNDE (2010) as atribuições que deverão ser exercidas por estes profissionais durante a execução da disciplina em cursos a distância correspondem as seguintes atividades que são descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Atribuições do Professor e Tutor Virtual.

Função	Atribuições
Professor	<ol style="list-style-type: none"> 1) Planejar, desenvolver e avaliar novas metodologias de ensino adequadas aos cursos, podendo ainda atuar nas atividades de formação; 2) Adequar e sugerir modificações na metodologia de ensino adotada, bem como conduzir análises e estudos sobre o desempenho dos cursos; 3) Elaborar proposta de implantação dos cursos e sugerir ações necessárias de suporte tecnológico durante o processo de formação; 4) Desenvolver, em colaboração com o coordenador de curso, sistema e metodologia de avaliação de alunos, mediante uso dos recursos previstos nos planos de curso; 5) Desenvolver, em colaboração com a equipe da instituição pública de ensino, metodologia para a utilização nas novas tecnologias de informação e comunicação para a modalidade a distância; 6) Desenvolver a pesquisa de acompanhamento das atividades de ensino desenvolvidas nos cursos na modalidade à distância; 7) Participar de grupo de trabalho para o desenvolvimento de metodologia de materiais didáticos para a modalidade a distância; 8) Aplicar pesquisa de acompanhamento das atividades de ensino desenvolvidas nos cursos na modalidade a distância; 9) Elaborar relatórios semestrais sobre as atividades de ensino na esfera de suas atribuições, para encaminhamento às secretarias do MEC; 10) Realizar as atividades de docência nas capacitações dos coordenadores, professores e tutores; 11) Realizar as atividades de docência das disciplinas curriculares do curso; - planejar, ministrar e avaliar as atividades de formação; 12) Organizar os seminários e encontros com os tutores para acompanhamento e avaliação do curso; - participar dos encontros de coordenação; 13) Articular-se com o coordenador de curso e com o coordenador de tutoria; - encaminhar ao coordenador de curso a frequência dos cursistas.
Tutor Virtual	<ol style="list-style-type: none"> 1) Exercer as atividades típicas de tutoria a distância; 2) Assistir aos alunos nas atividades do curso; 3) Mediar a comunicação de conteúdos entre o professor e os cursistas; 4) Apoiar o professor da disciplina nas atividades do curso; 5) Acompanhar as atividades do ambiente virtual de aprendizagem (AVA); 6) Coordenar as atividades presenciais; 7) Elaborar os relatórios de regularidade dos alunos; 8) Estabelecer e promover contato permanente com os alunos;

	<p>9) Aplicar avaliações;</p> <p>10) Elaborar os relatórios de desempenho dos alunos nas atividades.</p>
--	--

Fonte: FNDE (2010).

Por meio do Quadro 2 denota-se que as atividades tanto do professor quanto do tutor virtual são importantes para a condução da disciplina em vigência.

Gonzalez (2005, p. 25) afirma que:

No cenário da Educação a Distância, o papel do tutor extrapola os limites conceituais impostos na sua nomenclatura, já que ele, em sua missão precípua, é educador como os demais envolvidos no processo de gestão, acompanhamento e avaliação dos programas. É o tutor o tênue fio de ligação entre os extremos do sistema instituição-aluno. O contato a distância impõe o aprimoramento e o fortalecimento permanente desse elo, sem o que, perde-se o foco. (GONZALEZ, 2005, p. 25)

Cavalcante Filho *et al.*, (2012) enfatiza que:

Embora no modelo UAB de educação a distância não se reconheça o tutor como docente, observamos que ao tutor, de uma maneira geral, são requisitados conhecimentos e habilidades nesses ambientes de EaD que ultrapassam a perspectiva de mero “motivador”, inserindo-o no próprio âmago do processo de ensino e aprendizagem. (CAVALCANTE FILHO, SALES, ALVES, 2012, p.6).

As atribuições de cada um encontram-se intimamente interligadas de modo que o planejamento destinado para essa seja executado dentro do LMS. Alinhado ao que especifica FNDE (2010), os autores Palloff e Pratt (2004) e Cortelazzo (2009) ressaltam a necessidade desses profissionais estarem atentos às mudanças do nível de participação dos aprendizes, as dificuldades de iniciar um curso ou atividades e orquestrar a condução do curso e sobre as expressões adequadas a serem utilizadas durante sua trajetória de formação.

Nesta perspectiva, Cortelazzo (2009) ainda sinaliza que as práticas pedagógicas no ensino a distância posicionam os professores, tutores e aprendizes enfatizando que o diálogo e a autonomia são elementos interdependentes dessa prática. O diálogo como condição indispensável e a autonomia como elementos fundamentais para a emancipação dos aprendizes. Visto que esses atores desempenham funções alternadas no sentido de emitir e receber informações continuamente.

Ser aprendiz virtual é ter a oportunidade de desenvolver seus estudos conforme sua disponibilidade Sousa, Miota e Carvalho (2011). Peters (2001) garante que a modalidade da educação a distância apresenta benefícios para aqueles aprendizes que possuem uma jornada de trabalho e dificuldades de conciliar o horário profissional com

as aulas presenciais na universidade, destacando dentre outras vantagens da educação virtual:

- Economia de tempo;
- Acesso rápido às informações desejadas, instruções, ofertas didáticas de diferentes origens;
- Compensa carências do EAD por correspondência e do EAD híbrido:
- Ampla redução de formas de apresentação e de material impresso;
- Transforma a distância em proximidade;
- Reforço por meio de formas de apresentação por diferentes meios;
- Interatividade ampliada;
- Ambiente digital de estudo que estimula o estudo autônomo.

Beetham e Sharpe (2013) apontam que atualmente estes possuem mais mobilidade para explorar novas possibilidades de aprendizagem. Além disso, os aprendizes têm mais escolha sobre quando, como e se participam das atividades propostas. Os aprendizes virtuais têm mente aberta e compartilham detalhes sobre sua vida, trabalho e outras experiências educacionais (PALLOFF E PRATT, 2004). Possuem, segundo Cortelazzo (2009) a habilidade de transferir suas aprendizagens, suas experiências de trabalho e retornam com resultados das discussões para o ambiente.

O estudante de EaD, ao longo do processo de aprendizagem, terá contato com professores distintos em cada disciplina (autor/formador/especialista no conteúdo, tutor, especialista em EaD), que estarão orientando o mesmo conteúdo. Nesse caso, o aluno tem, através de diferentes meios e instâncias, contato com diferentes sujeitos que buscam colaborar com sua aprendizagem. (CAVALCANTE FILHO, SALES, ALVES, 2012, p.2).

Inclusive, os autores Palloff e Pratt (2004) e Cortelazzo (2009) evidenciam que aprendizes virtuais após participarem de suas formações, frequentemente são capazes de refletir sobre a diferença na qualidade das relações que são formadas com os professores, tutores e demais aprendizes, bem como, o seu processo de aprendizagem. Os autores consideram que a existência da mudança na relação entre eles em função da interação, contribui para a expansão de suas redes de aprendizagem.

De acordo com (PALLOFF E PRATT, 2004) e (LIMA, 2012) reforçam que um princípio fundamental que rege os aprendizes na educação a distância é a autonomia. Lima (2012) avigora que a contemporaneidade tem exigido dos aprendizes um novo papel independente de qual modalidade de ensino no qual estejam inseridos.

[...] nessa nova realidade, o aluno precisa sair da condição de sujeito passivo que só escuta, lê, decora e torna-se um repetidor dos ensinamentos do professor. Ele tem que se tornar criativo, crítico, atuar como pesquisador e interagir constantemente com o conhecimento, com os colegas e com os professores. Ele precisa aprender a aprender. (LIMA, 2012, p.8)

Para tanto, a necessidade de utilização de estratégias motivacionais e de acompanhamento devem permear todo o processo sob o qual os aprendizes virtuais estão inseridos de modo que possam ser – segundo (Lima, 2012) – desenvolvidas as capacidades de:

- Organizar-se em relação à utilização do tempo disponível para estudar e a adoção de métodos objetivos de estudos.
- Ter iniciativa para buscar outros conhecimentos, além daqueles fornecidos pelos professores e tutores, ou seja, desenvolver a habilidade de pesquisar constantemente.
- Estabelecer interações amplas e constantes, com professores, tutores, coordenadores e colegas de turma.
- Ser responsável em relação ao cumprimento das atividades propostas, no sentido de não perder os prazos estabelecidos, sob o risco de produzir a descontinuidade dos estudos e começar a perder o interesse pelo curso.
- Atuar de maneira ativa, participando de encontros presenciais ou virtuais, sugerindo, opinando, contribuindo com o bom andamento do curso ou disciplina.
- Ser solidário e colaborativo com colegas, professores, tutores e equipe administrativa, tanto a presencial, como a equipe a distância.
- Utilizar os meios de comunicação com habilidade e destreza e de maneira ética e produtiva, sejam os meios mecânicos, eletrônicos ou digitais.
- Agir eticamente, de modo que nunca crie impedimentos ou constrangimentos para a equipe de gestores, professores, tutores e colegas de turma.

É importante reconhecer que os professores, tutores e aprendizes constituem-se como uma tríade em termos de colaboração, comunicação e interação para que os cursos à distância existam. O desenvolvimento e o equilíbrio de suas ações são as bases de sustentação para que o andamento e a condução das atividades sejam efetivos.

A próxima seção descreve os LMS ressaltando suas definições, características pedagógicas em atividades na educação a distância e suas limitações.

2.3 Learning Managements Systems (LMS)

Os LMS começaram a surgir há cerca de 20 (vinte anos), tendo em vista o uso generalizado da *World Wide Web* (ROMÁN-MENDOZA, 2000; MILLIGAN et al., 2006; SIEMENS e TITTENBERGER, 2009; KATS, 2010; BENNETT, 2011). Segundo os autores, as tecnologias que são adotadas pelos LMS possuem uma especificação padrão, sejam elas comerciais ou *open source*. Sob qual for a perspectiva, basicamente todas apresentam funcionalidades similares e uma série de abordagens pedagógicas que podem ser implementadas.

Também denominados como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) *Learning Management System (LMS)*, *Virtual Learning Environment (VLE)*, *Course Management System (CMS)*, *Managed Learning Environment (MLE)*, *Learning Content Management System (LCMS)*, *Course Management System (CMS)*, *Technology Enhanced Learning Environments (TELE)* ou *Learning Support System (LSS)* são conhecidos como produtos de *software* idealizados e utilizados por instituições acadêmicas. Piotrowski (2009); Piotrowski (2010); Mahlow (2010) classificam estes ambientes como plataformas ou sistemas de *e-learning* pela natureza ou capacidade intrínseca de criar, organizar, entregar, comunicar, colaborar e avaliar atividades de aprendizagem no contexto educacional.

Watson e Watson (2007, p. 28) definem LMS:

Um LMS é uma infra-estrutura que oferece e gerencia conteúdo instrucional, identifica e avalia objetivos de aprendizagem ou de formação individual e organizacional, acompanha o progresso no sentido de cumprir essas metas, coleta e apresenta dados de supervisão do processo de aprendizagem de uma organização como um todo. (tradução nossa).¹⁵

Estes ambientes têm sido concebidos sob diferentes perspectivas de uso, mas sempre com o propósito de oferecer às instituições que fazem uso do ensino na modalidade a distância ou em atividades multimodais de aprendizagem (*blended learning*) que gerenciam a vida acadêmica dos seus aprendizes. Possuem intrinsecamente a característica de fornecer uma gama de benefícios aos estudantes e docentes e a administração.

¹⁵ "An LMS is the infrastructure that delivers and manages instructional content, identifies and assesses individual and organizational learning or training goals, tracks the progress towards meeting those goals, and collects and presents data for supervising the learning process of an organization as a whole." (WATSON e WATSON, 2007, p. 28)

Para quem administra um ambiente LMS, é permitido fornecer um conjunto de ferramentas que possibilitam a inserção de novos conteúdos, cortes de conteúdos em cursos existentes para geração de novos cursos. O aprendiz passa a ser gerido de forma eficiente, além de fornecer um único ponto de integração com sistemas de registros dos estudantes.

Os autores Conde et al. (2011) concordam com Sclater (2008) e reforçam que os LMS são uma das mais representativas ferramentas no campo do *e-learning*. Para Bogdanov et al. (2012) e Salimah e Lim (2013) esses ambientes são controlados e gerenciados por instituições de ensino, os mesmos podem ser encontrados em quase todas as instituições e, conseqüentemente, estudantes, tutores e professores fazem uso deles.

Para Sclater (2008) os LMS são ferramentas plenamente estabelecidas e devem permanecer no campo acadêmico suportado por tecnologias. Isso quer dizer que, seja em qualquer modalidade de ensino, esta ferramenta se encontra completamente consolidada no âmbito educacional. Entretanto, apesar da sua larga aceitação (Brown e Adler, 2008) destacam que os mesmos não em alcançado as melhorias esperadas.

2.3.1 Características Pedagógicas

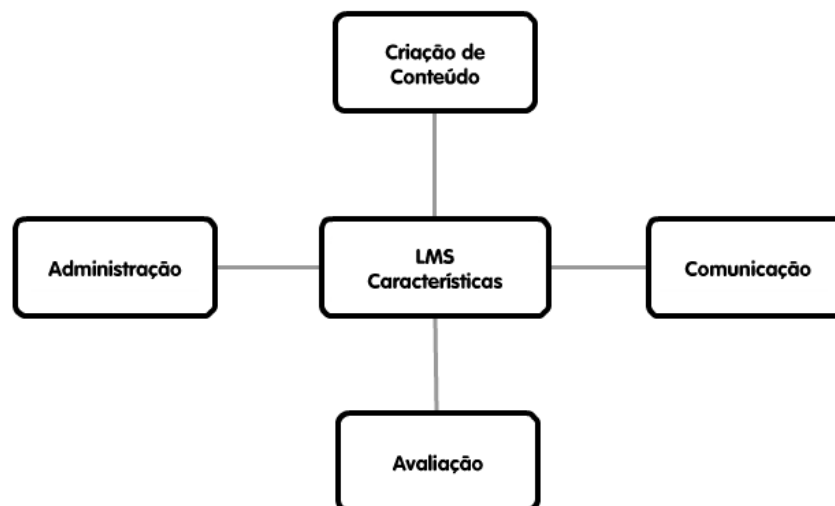
Adoção de um LMS afeta um número de indivíduos e grupos em toda uma instituição. A comissão ou força-tarefa encomendada para avaliar e recomendar uma plataforma LMS deve incluir a representação de usuários do corpo docente e dos alunos e dos vários departamentos que serão administrados, o apoio ou a interface com o LMS. Estes poderiam incluir assuntos acadêmicos, centros de ensino e aprendizagem, tecnologia educacional ou departamentos de ensino à distância, serviços de rede, gerenciamento de banco de dados ou assuntos acadêmicos. (PIÑA, 2010, p.30). (tradução nossa)¹⁶

O processo de seleção de um LMS é fundamentalmente determinado pelas necessidades institucionais e preferências de como o ambiente deverá ser utilizado (Piña, 2010). A análise das necessidades, seja do ponto de vista ideal ou ótimo onde as instituições e seus públicos possam explorar completamente as funcionalidades existentes nos LMS. Seja em situações reais, onde as restrições organizacionais limitam o uso pedagógico e administrativo de cada entidade institucional. Dabbagh e Bannan-Ritland (2005) apresenta as quatro características pedagógicas relacionadas a sua

¹⁶ Adoption of an LMS affects a number of individuals and groups across an institution. The committee or task force commissioned to evaluate and recommend an LMS platform should include representation from faculty and student users and from the various departments that will be administering, supporting or interfacing with the LMS. These could include academic affairs, centers for teaching and learning, educational technology or distance learning departments, network services, database management or academic affairs. (PIÑA, 2010, p.30).

utilização: a criação de conteúdo, a comunicação, a avaliação e a administração representadas pela Figura 7.

Figura 7. Principais Características Pedagógicas dos LMS.



Fonte: Dabbagh e Bannan-Ritland (2005).

De acordo com as descrições de Dabbagh e Bannan-Ritland (2005), Mahlow (2010) e Piña (2010) as ferramentas para criação de conteúdo permitem que os professores e tutores possam gerar o conteúdo do curso dentro de um texto utilizando editor HTML embutidos, bem como, fazer *uploads* de documentos, planilhas, apresentações, imagens, animações, uso de áudio ou vídeo para o ambiente. Tem a possibilidade de interligar para *sites* ou documentos que residem fora do LMS. Áreas específicas são disponibilizadas no ambiente para os aprendizes de modo que estes possam apresentar materiais e evidências resultantes das atividades do curso ou disciplina para a análise e retorno.

Além disso, os professores e tutores podem organizar o conteúdo em pastas e subpastas e podem usar o recurso de liberação de conteúdo para exibir ou ocultar pastas e itens de conteúdo individuais; dando assim o controle aos mesmos sobre quando o conteúdo pode ser visualizado pelos aprendizes.

Sobre a comunicação, as ferramentas encontradas em um LMS permitem que os professores, tutores e aprendizes possam interagir mutuamente e em níveis. Seja através de interações assíncronas, a exemplo anúncios do curso, páginas web do estudante, *e-mail* para professores, tutores e alunos, fóruns de discussão, *wikis*, *blogs* e

compartilhamento de arquivos. Como também, através de interações síncronas, como *chat* de texto e vídeo, lousa compartilhada, entre outros instrumentos.

Do ponto de vista da avaliação, os LMS possuem ferramentas de avaliação que proveem aos professores e tutores diferentes maneiras de testar, verificar e monitorar o desempenho dos aprendizes nas atividades no curso ou disciplina exclusivamente dentro do ambiente. Normalmente incluem um gerenciador de avaliações com diferentes tipos de perguntas: múltipla escolha, verdadeiro ou falso, dissertativas, respostas curtas entre outras. Além disso, dependendo de suas funcionalidades, os LMS podem prover bancos de questões para armazenar perguntas que podem ser utilizados para vários exames em diferentes oportunidades.

Na administração, os LMS procuram dispor de interfaces de controle com a capacidade de gerenciar as configurações para as ferramentas de criação de conteúdo, comunicação e avaliação, personalizar a aparência do curso, introduzir ferramentas, conteúdos e recursos disponíveis ou indisponíveis para os usuários, gerenciar arquivos, movendo ou copiando conteúdo. Para os administradores de sistemas LMS procuram gerenciar a criação de contas de usuários e cursos, matrículas de coordenadores, professores, tutores e alunos em cursos, ativação e desativação de contas e cursos, e acompanhar atividade no ambiente.

Especificamente sobre a administração e monitoramento das atividades dos aprendizes, Piña (2010) destaca determinada indiferença pelos alunos, mas administrativamente é altamente valorizado pelas instituições, professores e tutores devido a capacidade de controlar as atividades dos aprendizes dentro de um LMS, incluindo *logins*, tempo gasto, processos de interação e quais áreas específicas foram visitadas no ambiente.

Outras estratégias pedagógicas são utilizadas nos LMS, a exemplo dos *e-portfólios* e os repositórios de objetos de aprendizagem. Os *e-portfólios* tratam-se de uma área de armazenamento pessoal atribuída a cada aprendiz de modo que um histórico de realizações possa ser construído. A ideia central entorno do *e-portfólio* é que os aprendizes arquivem seus trabalhos e projetos criados em seus cursos para que, se possível, possam ser utilizados em outros momentos de sua formação. Dessa maneira, criando uma trajetória de realizações durante sua jornada enquanto aprendiz, podendo ser utilizada como uma espécie de apostilamento de suas realizações quando do término de sua formação.

Em relação aos repositórios objetos de aprendizagem, estes permitem que o conteúdo seja armazenado fora do ambiente, sua distinção em relação ao e-portfolio é a busca em facilitar a visualização de conteúdo por usuários diferentes tendo como propósito o compartilhamento de conteúdo das mais diferentes áreas cursos e plataformas.

As características pedagógicas dos LMS buscam constituir ambientes de aprendizagem que permitam às instituições, aos professores, tutores e aprendizes fomentarem as mais diversas possibilidades pedagógicas em diferentes níveis e áreas de estudo.

A próxima seção busca descrever como processo formativo de avaliação em ambientes LMS ocorrem, destacando quais elementos constituem este processo.

2.3.2 Processo Formativo de Avaliação em Ambientes LMS

Na concepção do ensino a distância, as atividades da prática docente nesta modalidade incluem, de acordo com Melo Filho et al. (2014): o planejamento, desenvolvimento, distribuição, exposição, assistência e a avaliação. No Brasil, os cursos oferecidos na modalidade a distância possui em seu projeto curricular a etapa de avaliação que faz uso do paradigma da avaliação formativa para a condução do curso ou disciplina.

A avaliação na educação a distância deve utilizar vários meios, para que através do apoio e orientação ao aluno, o professor possa saber o que o aluno aprendeu, não em termos apenas de quantidade, mas de qualidade da aprendizagem. (DE SOUZA, 2007, p.5)

Sobre a avaliação formativa, Perrenoud (1999) descreve que esta pode ser compreendida como toda prática de avaliação contínua que tenha como propósito aperfeiçoar a aprendizagem de um curso ou atividade em andamento, contribuindo para o acompanhamento e orientação dos aprendizes durante sua trajetória de formação. Sadler (1989) associa o termo formativo à moldagem de alguma coisa na qual deseja-se atingir um objetivo. Por sua vez, Perrenoud (1999) considera formativa toda a avaliação que auxilia o aprendiz a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo.

Além das definições descritas sobre avaliação formativa na introdução deste projeto – *Vide Página 13* – por Bloom, Hastings e Madaus (1983); Brookhart (2007); Black e William (2009) e Clarck (2012) enfatizam a avaliação formativa com um processo

constituído dois objetivos adjacentes: avaliação para a aprendizagem e avaliação de como aprender. Segundo o autor, a avaliação para a aprendizagem busca monitorar o progresso do aprendiz em direção a um objetivo desejado, na tentativa de fechar a lacuna entre o estado atual desse aprendiz e o resultado que se deseja alcançar. Isto pode ser conseguido, afirma o autor, através de processos tais como: compartilhamento de critérios e ações com os aprendizes, questionamentos efetivos e *feedback*. Enquanto que a avaliação de como aprender está relacionada à reflexão colaborativa e individual sobre evidências de aprendizagem. Trata-se de um processo no qual os aprendizes, professores, tutores, coordenadores definem um conjunto de metas de aprendizagem, compartilham intenções de aprendizagem e critérios de sucesso. O processo avaliativo ocorre através do diálogo, bem como, da auto-avaliação e da avaliação em pares.

Nos ambientes LMS o processo de avaliação pode ser realizado sob diferentes formas e utilizando diferentes instrumentos. Especificamente no modelo de educação a distância que é utilizado no Brasil, procura-se considerar as definições de avaliação formativa descritas de Perrenoud (1999); Bloom, Hastings e Madaus (1983); Brookhart (2007); Black & William (2009) e Clark (2012). Entretanto, para o efeito formal ou institucional, é necessária a atribuição ou produção de uma nota que através dela é mensurada a aprovação ou não dos aprendizes. Durante a execução do componente curricular, três personagens são protagonistas nesse processo, são eles: professor, tutor e aprendizes. Comumente as instituições em seus projetos pedagógicos utilizam do termo “processo formativo de avaliação” para destacar a forma sob a qual os aprendizes são monitorados e avaliados.

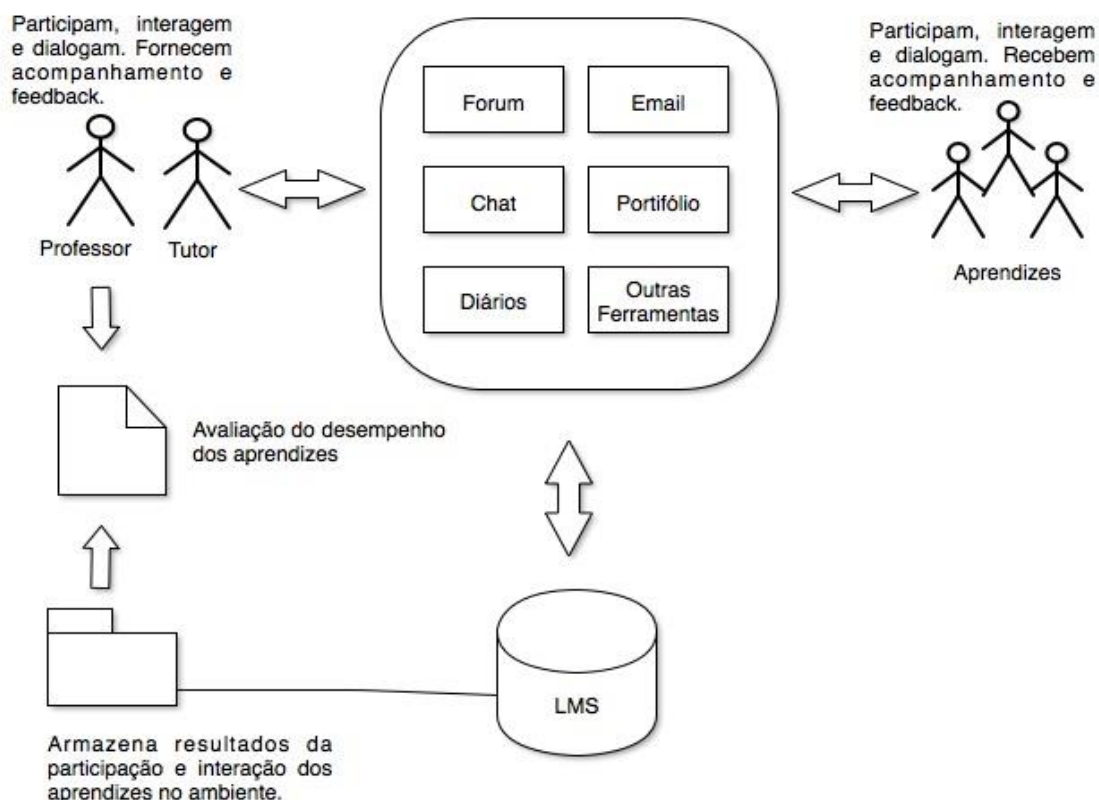
Os LMS possuem a capacidade de capturar e armazenar todas as atividades dos aprendizes, seja através de um exame, uma atribuição, projeto ou discussão no ambiente, juntamente com as notas e avaliação de cada uma dessas atividades, evidenciam Tello e Motiwalla (2010). Os LMS por sua vez armazenam e catalogam os resultados das interações e participações dos aprendizes, tutores e professores durante o processo que apoiam a mensuração de uma nota no final do processo.

Falar em avaliação formativa em EaD significa compreender as possibilidades que as tecnologias nos proporcionam. As experiências demonstram que apesar de haver uma compreensão, em especial, das instituições de educação superior com relação a inovação na forma de avaliar, está ainda muito limitada, prendendo-se a avaliação do tipo classificatória. Porém, percebe-se uma busca incessante de muitos estudiosos em mudar o paradigma da avaliação em EaD. No modelo tradicional, o professor limita-se a utilizar provas e testes para medir o que o aluno aprendeu (idêntico ao ensino presencial tradicional), nas novas formas de avaliar procura-se não só medir ou analisar momentos pontuais, mas principalmente

acompanhar o percurso do aluno, através das suas interações com o grupo, com o professor, do que produzir, de onde partiu e onde chegou. (DE SOUZA, 2007, p.5)

A Figura 8 apresenta as ferramentas normalmente utilizadas compostas por forum, e-mails, chats, portfólios, diários e outras ferramentas disponíveis nesses ambientes de aprendizagem. Essas ferramentas se constituem como instrumentos para a realização das atividades que são planejadas e propostas para o curso ou disciplina. Os professores planejam, desenvolvem, distribuem, expõem, fornecem assistência durante o processo apoiados pelas informações armazenadas nos LMS de modo que possa ser gerada a avaliação das atividades do curso ou disciplina no ambiente. Por essa razão, entende-se que essa estratégia possui um caráter de processo formativo de aprendizagem, do que propriamente avaliação formativa. Estas ações possuem um papel importante nos cursos nesta modalidade, visto que, através destes processos, informações importantes sobre as interações são produzidas e podem apoiar os aprendizes, tutores, professores, pais, coordenadores e administradores institucionais de modo que se possa conhecer e interagir adequadamente com as lacunas ou espaços de aprendizagem.

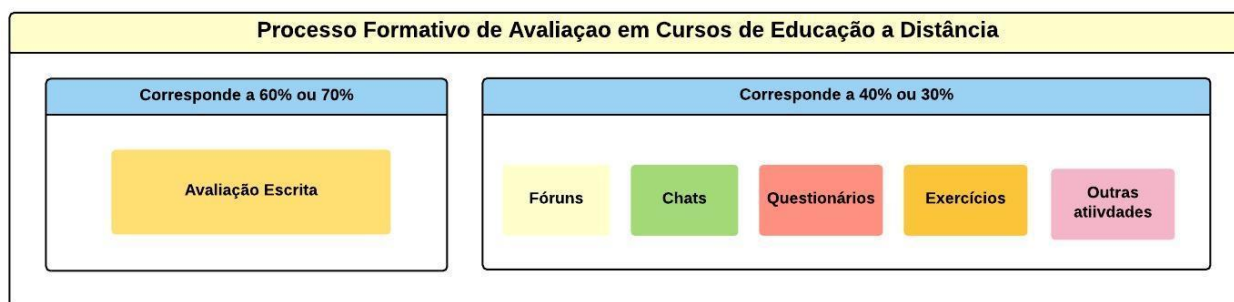
Figura 8. Ferramentas Comumente Utilizadas nos LMS.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O processo formativo de avaliação conduzido em cursos na modalidade à distância considera que os aprendizes necessitam cumprir etapas de aprendizagem obedecendo às regras institucionais de avaliação especificadas em seus projetos curriculares. Normalmente são divididos em uma avaliação – *Vide Figura 9* – escrita comumente realizada nos polos presenciais que corresponde a 60% ou 70% do processo e os 40% ou 30% respectivamente são atribuídos em atividades diversas realizadas nos LMS, tais como: fóruns, *chats*, questionários, exercícios, entre outros durante a realização de uma disciplina ou curso.

Figura 9. Processo Formativo de Avaliação em Cursos a Distância.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

De Souza (2007) ressalta que cada curso possui suas singularidades, objetivos e metas e que cada professor possui seus critérios de condução, monitoramento e de avaliação e estes são diferenciados em função do tipo de ferramenta utilizada. Para tanto, indicadores são constituídos de modo a facilitar o processo formativo. Esses servem como parâmetro de maneira que permita tanto ao professor como ao tutor adequá-los aos objetivos estabelecidos.

Pode-se destacar, por exemplo, as ferramentas de fórum e chats nos LMS são frequentemente utilizadas em cursos a distância. Nos fóruns os aprendizes têm a oportunidade de estabelecer ou formular conceitos mais enriquecidos sobre os temas propostos, visto que estes possuem mais tempo para elaboração, colaboração, reflexão e compartilhamento. Para esse instrumento os indicadores estão mais próximos do fenômeno da participação na atividade. Se os aprendizes são mais ativos nas atividades propostas o indicador sobre seu desempenho é naturalmente diferenciado em relação ao aluno que atua passivamente no ambiente, apenas recebendo mensagens.

Em um *chat*, por exemplo, normalmente as intervenções são breves com um volume alto de e não possuem tanta elaboração pelo efeito instantâneo da comunicação. Dessa forma os critérios de avaliação procuram ser diferentes em função das peculiaridades ou características das ferramentas que são utilizadas.

As atividades dos professores e tutores destacadas por Lima (2012); Emerenciano, Sousa e Freitas (2010); Gonzalez (2005); Palloff e Pratt (2004) e Cortelazzo (2009) garantem sob diferentes perspectivas os diferentes tipos de participação e as diferenças individuais dos aprendizes tornando o processo formativo amplo de modo que possa considerar os diversos tipos e objetivos de cada curso.

2.3.3 Limitações dos Ambientes LMS

Os LMS possuem a capacidade de capturar e armazenar todas as atividades dos aprendizes, seja através de um exame, uma atribuição, projeto ou discussão no ambiente, juntamente com as notas e avaliação de cada uma dessas atividades (Tello e Motiwalla, 2010). Segundo os autores, essa capacidade permite que os mesmos possam ser utilizados para facilitar a coleta, análise, organização e tratamento dos dados sobre as atividades de aprendizagem dos aprendizes perante os professores, tutores e instituição. Contudo, o tratamento deste tipo de resultado, principalmente sobre as atividades realizadas, ainda permanece insipientes, em seus estágios iniciais tanto na perspectiva técnica quanto na organizacional, afirmam (Tello e Motiwalla, 2010).

Um LMS pode ajudar na coleta, organização e comunicação de artefatos de avaliação, ao promover novas abordagens *online* para a avaliação da aprendizagem do aluno. No entanto, LMS ainda não incluiu um conjunto de ferramentas adaptadas às necessidades em evolução da avaliação de resultados. A tecnologia atual não agrega dados de vários cursos, departamentos ou programas de forma que os auxílios de relatórios de progresso dos alunos através de cursos e programas. (TELLO e MOTIWALLA, 2010, P.141) (tradução nossa)¹⁷

Os LMS são considerados uma tecnologia conservadora, isso se deve ao fato de que os mesmos são idealizados a fim de ser uma solução para um conjunto de problemas de ordem institucional. Sejam no gerenciamento dos aprendizes, seja no provimento de ferramentas ou entrega de conteúdo. Sob esse ponto de vista, os LMS servem eficientemente as necessidades das instituições, por outro lado, de acordo com Milligan et al. (2006) eles são frequentemente mal adaptados às necessidades dos aprendizes.

Mesmo assim, eles têm sido uma iniciativa que tem ganhando grande aceitação como plataformas de aprendizagem. Segundo Conde et al., (2010), estes provêm aos professores, tutores e aprendizes um conjunto de ferramentas para melhorar o processo de aprendizagem, bem como o seu gerenciamento. Entretanto, diante de sua grande

¹⁷ A LMS can assist in the collection, organization and reporting of assessment artifacts, while promoting new online approaches towards the assessment of student learning. However, LMS have not yet included a set of tools tailored to the evolving requirements of outcomes assessment. The current technology does not aggregate data from multiple courses, departments or programs in a manner that aids reporting of student progress across courses and programs. (TELLO e MOTIWALLA, 2010, p.141)

aceitação, os LMS não têm cumprido as expectativas de melhorias. Estas, segundo os autores, estão relacionadas a:

1. As ferramentas fornecidas não têm sido ou não são utilizadas corretamente. E, frequentemente são utilizadas simplesmente como espaço para publicação de cursos. (CAROLINA, 2009)
2. Os LMS restringem as oportunidades de colaborar na aprendizagem do aluno e promover construtivismo social não limitado a um período de tempo (BROWN e ADLER, 2008).
3. Os LMS são focados nos cursos e na instituição ao invés de está direcionado aos aprendizes e suas necessidades (DOWNES, 2005).

Em (CONDE et al., 2011), quatro razões são complementadas para este panorama e estão relacionadas a:

1. A aprendizagem deveria ser focada no aprendiz e não na instituição ou no curso (ATTWELL (a), 2007).
2. A necessidade de fornecer suporte aos aprendizes suporte à aprendizagem ao longo vida (ATTWELL (b), 2007).
3. A importância de considerar a aprendizagem informal e o suporte as ferramentas 2.0 que promovem este modelo de aprendizado (AJJAN e HARTSHORNE, 2008).
4. A necessidade dos LMS de serem capazes de evoluir com as novas tecnologias (MOTT e WILEY, 2009).

Os autores Salimah e Lim (2013) reconhecem a importância dos LMS no ambiente institucional e do mesmo modo que (Sclater, 2008; Conde et al., 2011) destacam que este tipo de ambiente tem como prioridade a gestão do ensino do que aprendizagem.

Os autores apresentam 04 (quatro) problemas ou limitações – *Vide Quadro 3* – na aprendizagem dentro LMS que acentua as dificuldades no processo de aprendizagem nesses ambientes.

Quadro 3. Problemas ou limitações dos LMS no processo de aprendizagem.

Problemas/Limitações	Descrição
Criação de conhecimento unidirecional	Os conteúdos disponibilizados nos LMS são geralmente criados pelos professores e ou tutores, não permitindo, portanto, que os

	alunos tenham capacidade de criar seu próprio conhecimento no ambiente.
Comunicação limitada	Apesar da maioria dos LMS integrarem ferramentas de discussão tais como <i>chats</i> e fóruns para discussão de temas importantes, uma boa parte dos aprendizes não fazem uso devido à ausência de motivação e participação. Segundo os autores, a comunicação normalmente ocorre e fica confinada na aula presencial.
Ausência de colaboração	Considerando que a aprendizagem com colaboração é uma das formas eficazes de aprender, a capacidade de colaborar dentro de um LMS é essencial. É destacado que os aprendizes não têm flexibilidade para colaborar uns com os outros para construir conhecimento nos LMS devido ao seu <i>design</i> fechado e centralizado.
Aprendizagem termina com semestre ou com o fim do curso	Os aprendizes utilizam o LMS com o objetivo de obter materiais do curso/disciplina e verificam os prazos das atividades. Uma vez que o semestre ou curso/disciplina termina, normalmente o ambiente passa a não ser frequentado. Consequentemente, a falta de atualização por parte dos professores e aprendizes sugere não haver necessidade do cumprimento da exigência institucional quando os prazos finalizam.

Fonte: Salimah e Lim (2013).

Para os pontos destacados no Quadro 3 é indispensável refletir, evidencia Conde et al. (2010), que o *E-Learning* não termina ou está confinado a um LMS. Existem uma infinidade de ferramentas que podem ser utilizadas para complementá-lo e melhorá-lo.

Um LMS fornece aos alunos e instrutores com um conjunto de ferramentas para melhorar o processo de aprendizagem, mas há certas limitações. A plataforma não permite a interação entre os alunos; ele só oferece serviços que o instrutor pode usar para interagir com eles. A instituição tem o controle dos LMS, a faculdade e administradores, não deixando muito espaço para os alunos para gerir e manter o espaço de aprendizagem e facilitar suas próprias atividades. (GARMENDIA e COBOS, 2013, p.67). (tradução nossa)¹⁸

Wheeler (2015) chama a atenção sobre a dificuldades que os LMS possuem em personalizar os conteúdos. O autor descreve que a arquiteturas desses ambientes possuem um formato homogeneizado com pouco espaço para qualquer intervenção ou possibilidade de personalização. Consequentemente, os aprendizes não possuem possibilidades de customizar suas experiências dentro dos mesmos por serem excessivamente complexas de realizar.

¹⁸ An LMS provides to students and instructors with a set of tools to improve the learning process, but there are certain limitations. The platform doesn't allow the interaction among students; it only offers services which the instructor can use to interact with them. The institution has the control of the LMS, the faculty and administrators, leaving not much space to the students to manage and maintain the learning space and to facilitate his own activities. (GARMENDÍA and COBOS, 2013, p.67)

Inclusive, de acordo com O'Reilly (2005), novas aplicações decorrentes de web 2.0 devem ser levados em conta, como as aplicações de busca, aplicativos de notícias, aplicativos habilitados para localização, repositórios de conteúdo, fóruns, *blogs*, calendários, jogos *online*, mundos virtuais, entre outros. Os autores Piña (2010) e Sclater (2008) destacam:

A natureza "fechada" dos sistemas de gestão de aprendizagem comerciais são limitados modificações internas e fornecem um quadro de usuários cujos sistemas operam mais ou menos da mesma maneira. (PIÑA, 2010, p.38). (tradução nossa).¹⁹

LMSs são sistemas relativamente inflexíveis, com a unidade organizacional padrão sendo o "curso" - um termo impróprio para a hierarquia das faculdades, departamentos, áreas temáticas, programas, cursos, módulos e outros conceitos organizacionais encontrados na instituição escolar. (SCLATER, 2008, p.3). (tradução nossa).²⁰

Para BOGDANOV et al., (2012), as principais críticas relacionadas aos LMS estão centradas na perspectiva da aprendizagem ao longo da vida. Os autores afirmam que estes ambientes não são flexíveis para serem personalizados pelos aprendizes, normalmente são impostos processos específicos de aprendizagem confinados em um único ambiente.

Embora existam métodos de marcação comuns para identificação e troca de conteúdo LMS entre outros os sistemas (por exemplo, padrão *Instructional Management System (IMS)*)²¹, Os LMS tendem a usar seus tipos de dados e métodos de codificação e armazenamento de tarefas dos alunos, o que dificulta os esforços para extrair e redirecionar artefatos de atividades e de avaliação dos aprendizes. Segundo Tello e Motiwalla (2010), vários sistemas são obrigados a extrair, classificar e apresentar um relatório sobre os dados de avaliação LMS.

Um aspecto importante a considerar está relacionado ao alinhamento das alternativas de integração com o projeto curricular dimensionado pelas instituições para as formações ofertadas. Para tanto, o dimensionamento de sobre quais funcionalidades podem ser incorporadas no processo de acompanhamento, monitoramento, avaliação

¹⁹ The "closed" nature of commercial learning management systems limited internal modifications and provides a cadre of users whose systems operate more or less the same. (PIÑA, 2010, p.38).

²⁰ LMSs are relatively inflexible systems, with the standard organizational unit being the "course" — a term inappropriate for the hierarchy of faculties, departments, subject areas, programs, courses, modules, and other organizational concepts found in educational institutions. (SCLATER, 2008, p.3).

²¹ IMS – System and information technology tool that allow educators to create, organize, and manage online courses quickly and easily through the use of Web-based templates for online course delivery. (ROGERS *et al.*, 2009, p.4)

somativa ou formativa, rastreamento das atividades realizadas no ambiente ou fora dele necessitam estarem alinhadas.

A evolução das aplicações, serviços e recursos que dão suporte aos LMS mostra uma mudança de arquiteturas desses ambientes por serem caracterizados como monolíticos, rígidos e fechados em relação a outros tipos de arquiteturas que são mais distribuídos, flexíveis e abertos, destacam Conde et al., (2014.). Diante deste cenário – expõe Wilson et al., (2007) – é preciso compreender a necessidade de evoluir os LMS para sua integração com outros contextos educacionais de modo a incluir novas tendências tecnológicas, visando fornecer características sociais aos envolvidos e, acima de tudo, ser centrado nos aprendizes.

A fim de corrigir as limitações dos LMS, um conceito educacional chamado *Pessoal Learning Environment* (PLE) tem sido fortemente pesquisado para ser estendido a partir do ambiente de aprendizagem institucional (Van Harmelem, (2006); Miligan et al., (2006); Wilson et al., (2007); Johnson e Liber (2008), Schaffert e Hilzensauer (2008); Drexler (2010); Romero-Frías e Arquero (2013); Salimah e Lim (2013); Melo Filho, Gomes; Saraiva (2014); Melo Filho, Saraiva; Tavares; Gomes (2014).

Os PLE fornecem a qualidade essencial, tanto para professores, tutores e aprendizes sejam capazes de se comunicarem, colaborarem, criarem e buscarem os conhecimentos e se conectarem uns com os outros, fazendo com que essa relação não termine apenas quando o semestre ou o curso finalizar.

2.3.4 Considerações Finais

Esta seção teve como objetivo apresentar os LMS sob diferentes aspectos. Primeiro sobre o papel dos professores, tutores e aprendizes dentro da dinâmica que envolve cursos a distância. Nesta seção foi posicionada a importância os papéis desempenhados estes atores. Seja do professor, que necessita ter uma visão e um papel diferenciado sobre sua prática considerando a incorporação de tecnologias no processo de mediação pedagógica. Sobre os tutores, o nosso modelo de educação a distância torna o tutor um elemento fundamental do processo de interação, participação e desenvolvimento das mediações pedagógicas.

A literatura tem procurado ressignificar a definição do papel dos tutores na educação a distância devido à sua proximidade com o papel dos professores. A assistência fornecida aos aprendizes em cursos a distância não é restrita exclusivamente

aos tutores. Em nossa descrição, procura-se atribuir o significado da tutoria de forma abrangente, tornando o processo da tutoria relacionado não apenas ao tutor, mas também ao professor. De fato, o processo de tutoria produz a diferença na relação Professor-Tutor-Aprendiz. As definições trazidas para estes atores encontram-se consoantes as especificações FNDE, que regula estas atribuições e gerencia suas respectivas remunerações.

Sobre os aprendizes é destacado que a modalidade da educação a distância significa ter possibilidades do desenvolvimento através da tecnologia, procurando transformar distância em proximidade e dificuldades em oportunidades. Um aspecto fundamental e necessário aos aprendizes que é exigido na educação a distância é a autonomia, uma vez que diversas atividades são disponibilizadas durante a realização de um curso ou disciplina e ser um indivíduo autônomo, consciente do seu papel e ações perante a instituição, às suas atividades e aos seus pares fazendo a diferença sobre seu desempenho.

Segundo, é direcionado aos LMS e os conceitos que os envolvem são descritos suas origens e denominações, caracterizando-o como um produto de *software* concebido para instituições. Seu uso vem sendo realizado fortemente ao longo de mais duas décadas de modo que atualmente é um sistema de gestão de *e-learning* plenamente estabelecido. Sobre as características pedagógicas desses ambientes são descritas, enfatizando sua utilização em atividades de aprendizagem que podem ser exploradas no seu uso tanto da ordem institucional como no desenvolvimento de atividades de aprendizagem.

Na sequência é tratado o processo formativo de avaliação nos ambientes LMS. Neste momento procurou-se posicionar que a prática avaliativa utilizada na educação a distância no Brasil utiliza o paradigma da avaliação formativa. Diferentemente da educação presencial, que tem o foco no planejamento, ensino e avaliação, na educação a distância outras etapas como o desenvolvimento, distribuição e exposição necessitam ser incorporadas em função as características intrínsecas que esta modalidade possui. O processo formativo de avaliação requer um esforço diferenciado dos professores e tutores na condução desse processo. A ação combinada de ações para aferir as interações e participações dos aprendizes necessitam ser realizadas de modo que sejam atribuídas formalmente notas ao final do processo.

A seção finaliza com descrição sobre as limitações dos ambientes LMS. Cada solução de LMS possui uma finalidade prioritária que é o atendimento as necessidades institucionais. Apesar do seu uso consolidado, estes ambientes podem ser considerados como caixas pretas. A discussão sobre suas limitações é antiga e se concentra na dificuldade de a sua integração com outros tipos de contextos educacionais.

Dentre as diversas limitações apresentadas, destaca-se a necessidade dos LMS serem focados as necessidades dos aprendizes, principalmente quando se considera que estes fazem uso de tecnologias em qualquer lugar e a qualquer hora. A incorporação de atividades de aprendizagem fora desses ambientes ao processo formativo muito beneficiaria os resultados.

É fato que ter LMS totalmente integrado com os resultados das ferramentas de avaliação, bem como, com indicadores de acompanhamento de atividades tanto dentro como fora do ambiente poderia potencializar a tarefa dos professores e tutores em atuar transparente e pró-ativamente em ações contínuas junto à vida acadêmica dos aprendizes.

Nesta perspectiva as futuras gerações de LMS devem ser capazes de prover todo o suporte que permita de um lado tanto para as instituições, professores e tutores ter elementos que permitam o acompanhamento adequado de suas atividades. Do mesmo modo para os aprendizes possam ter a escolha sobre quais atividades ou instrumentos de aprendizagem os mesmos desejam ou acreditam ser importantes compartilhar.

Quando se considera que todas as execuções de atividades de aprendizagem ficam confinadas dentro do LMS, sem existir abertura para a integração do universo real dos aprendizes. A incorporação das tecnologias na vida dos aprendizes consolidou o surgimento dos *Personal Learning Environments* ou Ambientes Pessoais de Aprendizagem. Este contexto educacional apresenta-se com uma alternativa suplementar as atividades de aprendizagem existentes nos LMS.

A próxima seção aborda este contexto educacional descrevendo suas características, benefícios e oportunidades relacionadas às atividades de aprendizagem fora dos ambientes formais de ensino.

2.4 Personal Learning Environments (PLE)

Para Bogdanov et al., (2012), as limitações intrínsecas dos LMS permitiram o nascimento dos PLE. Martindale e Dowdy (2010) esclarece que o conceito de PLE tem emergido nos últimos anos através do trabalho de teóricos *online*, pesquisadores e desenvolvedores, como o resultado das limitações dos LMS, pelo reconhecimento da importância da aprendizagem informal e ao longo da vida, bem como pelo crescimento de software social.

[...] as limitações dos LMS mostram que a aprendizagem formal está presente, mas a aprendizagem informal está ausente, embora importante e considerada como vital para a educação. (GARMENDIA e COBOS, 2013, p. 68). (tradução nossa)²².

As dificuldades e limitações dos LMS descritas por (Downes, 2005; Attwell (a), 2007; Attwell (b), 2007; Ajjan e Hartshorne, 2008; Brown e Adler, 2008; Sclater, 2008; Mott e Wiley, 2009; Conde et al., 2011; Salimah e Lim 2013) alinham-se ao pensamento de Wheeler (2015)

A plataforma de aprendizagem institucional - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou *Learning Management System* (LMS) - é um caso clássico de decisões que estão sendo feitas sobre a aprendizagem sem consultar o aluno, ou, mesmo o professor. Tem havido um considerável debate desde o início desses VLE / LMS. (WHEELER, 2015, p.118). (tradução nossa)²³

Wheeler (2015) expõe que cada indivíduo é um ser único e que os indivíduos podem compartilhar pontos de vistas em comum, mas ultimamente os aprendizes experimentam o mundo de uma forma idiossincrática, e cada um traz sua singularidade em cada situação se deparam, principalmente nesta era digital. Para o autor, este cenário limitante dos LMS permite dizer que os PLE podem ser caracterizados como espaços onde os aprendizes procuram diferentes formas de interação e constroem os próprios caminhos de aprendizagem.

O conceito do ambiente de aprendizagem pessoal tem surgido nos últimos anos através do trabalho de teóricos on-line, pesquisadores e desenvolvedores. Essa emergência é o resultado de: (1) as limitações sentidas pelos administradores, formadores, professores e alunos que utilizam sistemas de gestão de aprendizagem (LMS), e (2) o reconhecimento da importância da aprendizagem informal e ao longo da vida em todos os seus domínios. (MARTINDALE and DOWDY, 2010, p.177). (tradução nossa)²⁴.

²² [...] limitations of the LMS show that the formal learning is present, but informal learning is absent, though important and considered as vital to education. (GARMENDIA e COBOS, 2013, p. 68).

²³ The institutional learning platform – the Virtual Learning Environment (VLE) or Learning Management System (LMS) – is a classic case of decisions being made about learning without consulting the learner, or indeed, even the practitioner. There has been considerable debate since the inception of the VLE/LMS. (WHEELER, 2015, p.118)

²⁴ The concept of the personal learning environment has emerged in recent years via the work of online theorists, researchers, and developers. This emergence is the result of (1) the limitations experienced by administrators, trainers, teachers, and learners using

Até 2006, a definição para o termo PLE permanecia indefinida segundo Lubensky (2006). O autor aponta que a concepção sobre o que deve constituir um PLE depende do ponto de vista de quem faz seu uso. Isso sugere que as prioridades para um PLE se propõem em ser diferentes para um aprendiz do ensino superior, de nível técnico, para um coordenador de universidade, para um professor, para um tutor, para um trabalho específico, ou ainda para um indivíduo que procura um caminho alternativo de aprendizagem ao longo da sua vida.

De acordo com Van Harmelen (2006), os *personal learning environments* são sistemas de *e-learning* de um único usuário, que possibilita o acesso a uma variedade de recursos de aprendizagem, e que também podem proporcionar o acesso aos aprendizes e professores que utilizam outros PLE ou LMS. O autor destaca 03 (três) motivações que estão associadas à concepção de PLE e são descritas a seguir:

- 1) Necessidades dos aprendizes ao longo de sua vida por ambiente de aprendizagem que forneça uma interface padrão para diferentes instituições, e ainda que permita que o portfólio de informações seja mantido entre estas;
- 2) Necessidade de fornecer respostas às abordagens pedagógicas – assimilar, compreender e refletir – onde os aprendizes que utilizam ambientes de aprendizagem possam estar sob o controle do próprio aprendizado;
- 3) Por fim, necessidades dos aprendizes que, às vezes, executam atividades de aprendizagem fora do ambiente virtual.

Lubensky (2006) define um ambiente de aprendizagem pessoal como uma facilidade para um indivíduo acessar, agregar, configurar e manipular artefatos digitais das suas experiências de aprendizagem em curso. Enquanto que para Schaffert e Hilzensauer (2008), o conceito de PLE concentra-se em aprendizes ativos que são responsáveis e têm a oportunidade de organizar o próprio ambiente de aprendizagem. O autor evidencia que o uso de PLE pode ser caracterizado como autodirigida, descentralizado e dinâmico, facilita o processo de comunicação, onde os alunos são os consumidores e produtores de conteúdo. Segundo Attwell, (2007a), a ideia conceitual presente em um PLE está associada ao reconhecimento de que a aprendizagem é

contínua e procura fornecer ferramentas para apoiá-la. Ela também está integrada à importância do papel do aprendiz na organização da própria aprendizagem. Em Attwell, (2007c), é ratificado que um PLE pode ser composto por diversas ferramentas que podemos usar para aprender.

Martindale e Dowdy (2010) apontam que alguns autores descrevem um PLE como uma ferramenta específica ou coleção de ferramentas definidas e usadas por um aluno a organizar os próprios processos de aprendizagem. Para outros, o PLE simplesmente age como uma metáfora para descrever as atividades e meio de um aluno *on-line* moderno. No entanto, um traço comum em todas as primeiras definições de um PLE é que este fornece o controle aluno sobre o próprio processo de aprendizagem. Para os autores os PLE envolvem o uso de uma combinação de dispositivos existentes, aplicações e serviços dentro do que pode ser pensado como a prática de aprendizagem pessoal usando a tecnologia.

Para Simões (2011) existe um entendimento dos ambientes pessoais de aprendizagem sobre duas esferas: a primeira, do ponto de vista pedagógico e a segunda do tecnológico. Segundo ele, há autores que do primeiro ponto visualizam um PLE como uma organização pessoal do indivíduo através de várias ferramentas utilizadas na sua aprendizagem. Por outro lado, o autor expõe que do ponto de vista tecnológico, existem autores que o encaram como uma ferramenta ou *software* com capacidades de agregar, organizar e publicar conteúdos pessoais. Em ambos os casos, a designação PLE surge fundamentalmente devido à grande dificuldade do aprendiz em organizar seu aprendizado ao longo da vida.

Ao se referir aos PLE, está se tratando em fornecer autonomia aos indivíduos que fazem seu uso. Para Mattar (2012) um PLE é coordenado pelo próprio aluno e, de acordo com Mota (2009) a noção relacionada aos PLE significa o convergir de muitos dos aspectos referentes às mudanças sociais e culturais que vêm sendo provocadas pelo desenvolvimento tecnológico que decisivamente possui um forte impacto na educação e na concepção da aprendizagem. De acordo com Mota (2009):

Os PLEs representam, se quisermos, uma busca para operacionalizar nestas áreas os princípios do e-Learning 2.0, do poder e autonomia do utilizador/aprendente, da abertura, da colaboração e da partilha, da aprendizagem permanente e ao longo da vida, da importância e valor da aprendizagem informal, das potencialidades do software social, da rede como espaço de socialização, de conhecimento e de aprendizagem. (MOTTA, 2009, Cap. 5).

E, para Mattar (2012):

Os PLEs representam um espaço no qual indivíduos em uma comunidade de aprendizagem podem compartilhar seus trabalhos em plataformas de publicação pessoal sobre as quais mantém propriedade. (MATTAR, 2012, p.115).

Os autores Mota (2009) e Mattar (2012) assinalam ainda que, com o desenvolvimento das tecnologias, os alunos podem selecionar e organizar o próprio ambiente de aprendizagem, optando pelas plataformas, ferramentas e conteúdos que são mais interessantes e que estejam em sintonia com seu estilo de aprendizagem. Além disso, Mattar (2012) complementa as colocações de Downes (2005) e Olivier & Liber, (2001) de que os LMS são ambientes centralizado nas pelas instituições. E, adicionalmente, Valtoten et al. (2012) apontam que os PLE estão sendo proclamados como o próximo passo dos LMS.

É afirmado por Conde et al., (2011) que os PLE representam uma oportunidade para gestão, buscando maior eficácia no processo de aprendizagem dos envolvidos. Estes espaços são idealizados para serem capazes de satisfazer as novas necessidades dos aprendizes. Entretanto, para este atendimento, é preciso considerar como integrar tendências formais e informais. Diante das definições supracitadas, bem como das necessidades descritas por Van Harmelem (2006), é possível observar a existência de elementos comuns sinalizados entre os autores sobre os PLE, tais como: organização, autorregulação, colaboração, independência na produção e também como um agregador de experiências no aprendizado seja este formal ou informal.

2.4.1 Dimensões dos PLE

As tecnologias individuais que personificam o espírito dos PLE têm surgido nos últimos anos. Estas permitem e facilitam o compartilhamento de recursos através dos mais diversos meios. Nos PLE os aprendizes, de acordo com Conde et al., (2011); Attwell (2007a); Attwell (2007b); Schaffert e Hilzensauer (2008) podem utilizar desde uma simples a um conjunto de ferramentas, elas podem ser customizadas para as próprias necessidades e preferências em um único ambiente.

É preciso ressaltar que muitas soluções PLE nas mais diversas áreas têm sido concebidas para o apoio a aprendizagem. Todavia, a grande maioria destas está focada em prover unicamente independência aos aprendizes, sem manter nenhuma relação ao acompanhamento de suas atividades fora dos LMS. Em sua pesquisa, Van Harmelen (2006) expõe as potencialidades associadas aos PLE e expõe que esse tipo de

tecnologia se trata de um fenômeno em crescimento, e vem atraindo o interesse no domínio do *e-learning* por sua característica multidimensional. O autor apresenta 03 (três) dimensões associadas a concepção dos PLE baseadas na comparação de três ambientes pessoais de aprendizagem: *Colloquia*²⁵, *The Manchester Framework Documentation Wiki*²⁶ e *PLEX Demonstration*²⁷, são elas: Pedagogia, Personalização e Controle, Conectividade e Compatibilidade e, por fim, Plataforma. Segundo o autor, estas dimensões constituem-se com a base de concepção e estão passíveis de alterações na medida em que este campo de pesquisa vem amadurecendo. Os Quadros 4, 5 e 6 sistematizam as descrições dessas dimensões e seus respectivos elementos constituintes.

As dimensões supracitadas têm sido utilizadas como base para a especificação e desenvolvimento de outros trabalhos conforme pode ser encontrado em Syvänen, Muukkonen e Sihvonen (2009); Mödritscher (2010); Taraghi, Behnam Ebner, Martin, Till, Gerald, Mühlburger (2010); Fiedler e Väljataga (2011); Soumplis, Chatzidaki, Koulocheri e Xenos (2011); Modritscher, Krumay, Helou, Nussbaumer, Albert e Dahn (2011); Harchay, Cheniti-Belcadhi e Braham (2012) e Sheikh e Khoja (2012).

Pedagogia, Personalização e Controle

Esta dimensão foi agrupada por Van Harmelen (2006) de modo que os elementos que a constituem sirvam como base na caracterização e na construção desse contexto educacional. Sabendo-se que importância dos aspectos pedagógicos estão associados a melhoria no processo de aprendizagem dos indivíduos, através da reflexão, da potencialização de ações, na sistematização e na produção de conhecimentos.

Os elementos que constituem esta dimensão, conforme apresenta o Quadro 4, estão posicionados na fronteira entre os seus usuários e as possibilidades de interação que podem ser oferecidas e exploradas aos mesmos. Downes (2006), afirma que um aspecto fortemente relacionado como fundamental nos PLE não é a motivação, mas a o

²⁵ O. Liber, 'Colloquia: a Conversation Manager', **Campus Wide Information Systems**, 17(2) pp 56-60.

²⁶ M. Van Harmelen (Ed.), **The Manchester Framework Documentation Wiki**, School of Computer Science, University of Manchester, <http://octette.cs.man.ac.uk/phpwiki/index.php/TableOfContents>, 2004-2005.

²⁷ P. Beauvoir, PLEX Demonstration, **Personal Learning Environment (PLE) theme**, JISC-CETIS Conference 2005, http://www.e-framework.org/events/conference/programme/ple/presentations/phil_beauvoir.mp3, 2005.

sentimento de propriedade que os aprendizes experimentam quando a aprendizagem é centrada em seus interesses e necessidades.

Quadro 4. Dimensões PLE: Pedagogia, Personalização e Controle.

Dimensão	Elementos	Descrição
Pedagogia, Personalização e Controle	Abordagem pedagógica	Podem ter grandes variações nesta dimensão, influenciando diretamente nos recursos que estarão ou não disponíveis em um PLE.
	Com colaboração / Sem colaboração	Está relacionado com a abordagem pedagógica. Este elemento pode sinalizar ou indicar a medida em que os usuários podem colaborar em atividades de aprendizagem
	Sistema totalmente aberto ou fechado	Um sistema totalmente fechado não pode ser expandido facilmente. Entretanto, um sistema aberto pode ser facilmente estendido e adaptado. O autor alerta que um PLE pode ser construído inteiramente a partir de vários servidores web, contudo isso indesejavelmente tende a reduzir a sua interoperabilidade.
	Estático ou personalizável	Na medida em que um PLE possa estar contido no âmbito da aplicação, as funcionalidades e as interfaces podem ser personalizadas individualmente durante a utilização.
	Controle	Existe a percepção seja dos professores ou das instituições de uma grande limitação que muitos LMS possuem no controle institucional. Os controles dos PLE podem ser atribuídos aos usuários individualmente.

Fonte: Van Harmelen (2006).

Mais recentemente, Downes (2015) distingue a ideia que envolve um ambiente de aprendizagem personalizado e um ambiente pessoal situa-se sob duas perspectivas: a prática e o conteúdo. Em um ambiente personalizado, a relação inicia-se em função de um conteúdo proposto institucionalmente onde é definido um estado ideal de funcionamento. A relação do conteúdo com a prática funciona sob uma demanda de procedimentos que necessitam ser realizados e corrigidos durante o processo, às vezes cíclico, e ao final a instituição testa os seus aprendizes.

Por outro lado, em um ambiente pessoal de aprendizagem, a perspectiva é inversa e o autor advoga que os aprendizes devem fazer as ações necessárias para o seu desenvolvimento. Define-se a partir um estado de desejo com a oportunidade explorar possibilidades entre a prática e o conteúdo, através das qualidades de um objeto ou de um ambiente através do qual possa permitir realizar as ações necessárias para atingir o

objetivo, ou *affordances*. Nessa perspectiva, a ação institucional é de auxiliar, apoiar os aprendizes em suas tentativas de interação sobre a busca do conteúdo investigado.

Conectividade e Compatibilidade

O contexto educacional sob o qual os PLE situam-se requer que a conectividade e compatibilidade sejam aderentes do planejamento pedagógico, para a personalização e para o controle.

“A maioria das propriedades emergentes de aprendizagem pessoal emanam de contextos de aprendizagem informais, obtidos fora e além das paredes do ambiente educacional tradicional.” (WHEELER, 2015, p.117). (tradução nossa)²⁸

Alinhando a afirmação de Wheeler (2015), um aspecto sobre esta dimensão é evidenciado por Casquero (2014) do quão importante perceber que os aprendizes aprendem a encontrar o que precisam fora da instituição e ao mesmo saber que a relação do ensino formal e as atividades autogeridas pelos aprendizes necessitam estar alinhadas. O Quadro 5 contém a descrição dos elementos dessa dimensão,

Quadro 5. Dimensões PLE: Conectividade e Compatibilidade.

Dimensão	Elementos	Descrição
Conectividade e Compatibilidade	Conectividade única ou múltipla entre instituições	A utilização de um protocolo padrão pode facilitar a existência de um universo de PLE interagindo com uma variedade de servidores.
	Servidor centralizado, híbrido ou ponto a ponto.	Caracterizado pela implementação de vias de comunicação entre usuários através dos seus PLEs, servindo também como fontes de materiais e aplicações para o aprendizado.
	Utilização apenas <i>online</i> ou utilização <i>online</i> e <i>offline</i>	Dentre as motivações especificadas pelo autor, é de real valor para um PLE para ser utilizado <i>offline</i> .
	Plugabilidade	A utilização de <i>plug-ins</i> mostra-se importantes por se tratar de mecanismos de extensão para execução aplicações. Os

²⁸ Most of the emergent properties of personal learning emanate from informal learning contexts, achieved outside and beyond the walls of the traditional educational environment. (WHEELER, 2015, p.117).

		PLEs analisados pelo autor fazem uso de plug-ins em suas implementações.
	Compatibilidade da aplicação	Os PLEs e seus servidores ou diferentes tipos de PLEs podem permitir que a mesma aplicação ou <i>plug-ins</i> possam funcionar compativelmente.

Fonte: Van Harmelen (2006).

Nesta dimensão, Van Harmelen (2006) procura enfatizar os elementos considerando que a conectividade das instituições de ensino normalmente permite o uso limitado de tempo por questões organizacionais. Entretanto, o autor aponta que os aprendizes ao longo da vida, seja nos seus contextos formais ou informais, irão requisitar através dos seus PLE múltiplas conexões em diversas instituições. Para tanto, os elementos destacados nesta dimensão necessitam estarem com consonância com as perspectivas descritas por Casquero (2014) e Wheeler (2015).

Plataforma

Dentre as diversas definições apresentadas sobre PLE, Van Harmelen (2006) esclarece seu entendimento sobre os PLE como sistemas de *e-learning* destinados a um aprendiz de modo que este tenha o acesso a uma variedade de recursos de aprendizagem.

Coll e Engel (2014) afirmam que a construção de um PLE implica estabelecer uma rede de recursos de aprendizagem, ferramentas que são usados para acessar, elaborar e compartilhar informações em uma comunidade sob a qual o aprendiz está engajado para realização de suas atividades.

Quadro 6. Dimensões PLE: Plataformas.

Dimensão	Elementos	Descrição
Plataforma	Utilização de plataformas robustas ou leves	Plataformas que fazem uso de desktops são plataformas de hardware consideradas pesadas, enquanto que os dispositivos convergentes (<i>smatphones</i> , <i>tablets</i> , PDAs entre outros) são tidas como uma plataforma leve e particularmente mais interessante de se utilizar.

Fonte: Van Harmelen (2006).

A ênfase abordada por Van Harmelen (2006) é direcionada ao grau de complexidade sob as quais estes ambientes são planejados e desenvolvidos, principalmente pela perspectiva de uso. COLL e ENGEL (2014) reforçam que os PLE podem ser caracterizados de forma diferente para cada aprendiz, uma vez que as expectativas e necessidades de aprendizagem mudam de aprendiz para aprendiz. E, este cenário pode sofrer alterações, seja o aumento ou diminuição de recursos digitais, ao longo do tempo em função de novas demandas ou oportunidades.

2.4.2 PLE e a Autonomia da Aprendizagem

As dimensões supracitadas caracterizam os PLEs como instrumentos onde o fenômeno da autonomia permeia todo o percurso no processo de aprendizagem. O termo autonomia abrange muitos conceitos, afirma Snodin (2013). As pesquisas sobre este tema têm sido conduzidas por mais de três décadas, iniciando com as atividades no ensino de línguas estrangeiras. A seguir, diferentes definições serão apresentadas sob diferentes perspectivas de modo a percebermos quais elementos estão intimamente relacionados a este conceito.

Holec define autonomia como a capacidade de assumir o comando de sua própria aprendizagem (HOLEC 1981, p.3). Autonomia descreve um processo de "auto-governo", isto é, de regular o próprio comportamento e experiência e que regem o início e direção de ação. RYAN (1991, p.209). A autonomia é uma capacidade - por destacamento, a reflexão crítica, a tomada de decisão e ação independente. Ela pressupõe, mas implica também, que o aprendiz desenvolver um tipo particular de relação psicológica para o processo e o conteúdo da sua aprendizagem. A capacidade de autonomia será exibida tanto no modo como o aprendiz aprende e na forma como se transfere o que foi aprendido para contextos mais amplos. (LITTLE, 1991, p.4). Autonomia é definida como a medida em que os aprendizes demonstram a capacidade de assumir o controle de sua aprendizagem, afirmando que eles podem aumentar a motivação para aprender e, conseqüentemente, adiciona a eficácia da aprendizagem (SANPRASERT 2010, p.1).

Snodin (2013) destaca ainda através de vários estudos sobre autonomia que, mesmo considerando que as áreas específicas de estudo sobre o tema podem ser diferentes, todavia existe um consenso sobre os princípios fundamentais que envolvem este tema. O autor descreve:

- 1) Os aprendizes se tornam responsáveis pela sua aprendizagem;
- 2) Os aprendizes aprendem a tomar as próprias decisões sobre o que e como aprender;
- 3) Os aprendizes percebem suas necessidades;
- 4) Os aprendizes refletem sobre a sua aprendizagem de forma crítica;
- 5) Os aprendizes maximizam as oportunidades para a prática das atividades de aprendizagem dentro ou fora da sala de aula.

Little (1991); Dickinson (1992) e Benson (2013) enquadram a autonomia em três diferentes perspectivas: como um estado psicológico, como uma situação e como direitos dos aprendizes, respectivamente. Do ponto de vista do estado psicológico trata-se de uma questão relacionada ao processo e ao conteúdo da aprendizagem. Da perspectiva de uma situação se direciona o aprendiz a ser totalmente responsável por todas as decisões relacionadas com a sua aprendizagem e a implementação das mesmas. Do ponto de vista dos direitos, a autonomia se traduz como um reconhecimento dos seus direitos/ações dentro dos sistemas educacionais.

Para Little (1991), a autonomia não é exclusivamente uma questão de como a aprendizagem é organizada. Ele enfatiza que frequentemente um argumento inconsistente emerge na suposição de que, a autonomia do aprendiz no contexto de sala de aula, necessita de alguma forma que o professor renuncie a toda iniciativa e controle. O autor elenca 5 (cinco) aspectos sobre os quais a autonomia não pode ser considerada ou equivocadamente reconhecida.

- 1) Primeiro, o equívoco mais difundido é que a autonomia é sinônimo de autoinstrução que é essencialmente uma questão de decidir a aprender sem um professor ou fazer uma atividade redundante do mesmo.
 - 2) A segunda é a crença de que qualquer intervenção por parte do professor pode vir destruir o que a autonomia dos aprendizes conseguira alcançar.
 - 3) A terceira é em relação à aprendizagem em sala de aula de que a autonomia é algo que os professores fazem de novo para os seus alunos, caracterizando como uma nova metodologia. O autor destaca que este ponto não é completamente falso, uma vez que os aprendizes não são susceptíveis de se tornarem autônomos sem encorajamento ativo dos professores. Entretanto, o desenvolvimento da autonomia dos aprendizes
-

pode ser programado em uma série de estratégias ou planos de aula durante a execução de um curso ou disciplina.

- 4) A quarta é que a autonomia possui um comportamento único, facilmente descrito. O autor enfatiza que de fato é possível reconhecer a autonomia dos aprendizes. Contudo, é preciso considerar outros fatores como a idade, como eles progridem, com eles percebem os seus avanços. A autonomia, em outras palavras, pode manifestar-se de muitas maneiras diferentes.
- 5) A quinta está intimamente ligada à quarta e, às vezes, acredita-se erroneamente que a autonomia é um estado estacionário alcançado por certos alunos. Muitos professores, em algumas situações ostentam que seus aprendizes são autônomos, e assim cria um afastamento dos aprendizes tradicionais. O autor esclarece que provavelmente a autonomia seja duramente conquistada e sua permanência não pode ser garantida. E, complementa que os aprendizes que apresentam um alto grau de autonomia em uma área podem não ser autônomos em outras.

Suprimindo estes equívocos, Little (1991) refina o significado de autonomia proposto por Holec (1981) e Ryan (1991) no que concerne este termo na habilidade de adotar, ter controle, direção de sua própria aprendizagem. Os aspectos sobre a autonomia destacados por Little (1991) sob as quais os aprendizes precisam estar cientes são:

- 1) Determinar os objetivos;
- 2) Definir de conteúdos e progressões;
- 3) Utilizar, selecionar métodos e técnicas de seleção para ser utilizado;
- 4) Acompanhar o procedimento de aquisição propriamente dita (ritmo, tempo, lugar, etc.);
- 5) Avaliar o que foi adquirido.

Inclusive, Ryan (1981), também declara a autonomia como um processo de "autodeterminação" ou "autorregulação". Na aprendizagem com autonomia, os aprendizes experimentam o seu "eu" como um agente, com um elemento transformador de suas ações, como o "*locus* de causalidade" de seu comportamento. O autor associa a autonomia ao relacionamento de necessidades com a comunidade na qual os aprendizes relacionam-se de modo que o suporte a aprendizagem se torne mútuo entre

os envolvidos. Por fim, Snodin (2013) complementa Ryan (1981) e evidencia que o sentido de autonomia produz ações que são 'autênticas'.

Segundo Jeber (2006, p.27), *a autorregulação é capacidade biológica e natural que revela nosso potencial para o desenvolvimento da autonomia*. De acordo com Souza (2012) a autorregulação da aprendizagem pode ser vista como uma forma de desenvolver capacidades e atitudes que podem ser utilizados pelos aprendizes em diferentes situações de aprendizagem, bem como em diferentes contextos, desde aprendizado formal a informal, lazer e no ambiente de trabalho.

Os autores Veiga Simão (2000), Zimmerman (1989, 2001), Boekarts, Pintrich e Zeidner (2000), Kravcik e Klamka (2012) defendem autorregulação da aprendizagem como um método por meio do qual os aprendizes, após constituírem suas metas, buscam aplicar estratégias sejam cognitivas ou até metacognitivas. Estas ações têm como propósito alcançar objetivos que são previamente estabelecidos. Os autores enfatizam que as metas definidas pelos aprendizes são influenciadas pelo contexto em que eles estão inseridos, bem como, pelas suas experiências de vida.

Analisando que os PLE podem ser descritos como ferramentas, comunidades e serviços que compõem plataformas educacionais individuais onde os aprendizes usam para dirigir sua aprendizagem e alcançar objetivos pessoais e educacionais. Little (1991) esclarece descrevendo o que o fenômeno da autonomia defendida por Holec (1981) representa.

Claramente, a autonomia que Holec quer promover não se limita a aprendizagem num contexto educativo mais ou menos formal, mas transportam para todas as outras áreas da vida. Na verdade, ele é explicitamente perseguido como um meio de quebrar as barreiras que tantas vezes existem entre aprendizagem e vida. (LITTLE 1991, p.6). (tradução nossa).²⁹

Torna-se, portanto, quase indissociável perceber que o fenômeno da autonomia possui uma estreita relação com o contexto educacional PLE, livre da ótica sob a qual os aprendizes estejam sendo observados ou ponderados. É importante refletir que suas ações de autonomia não estão e não podem estar confinadas apenas nos processos formais de aprendizagem independente da modalidade de ensino. Posicionando esta reflexão ao contexto deste estudo, Palloff e Pratt (2004) trazem a seguinte afirmação:

²⁹ Clearly, the autonomy that Holec wants to promote is not confined to learning in a more or less formal educational context, but carries over into every other area of life. Indeed, it is explicitly pursued as a means of breaking down the barriers that so often exist between learning and living Little (1991, p.6).

“Alunos virtuais são capazes de usar suas experiências no processo de aprendizagem e também de aplicar sua aprendizagem de maneira contínua a suas experiências de vida. (PALLOFF e PRATT, 2004, p.26).”

As definições e reflexões trazidas sobre os PLE direcionam-nos a um cenário onde as ações e as experiências de aprendizagem ocorrem independente do direcionamento ou tutoria que os professores ou tutores oferecem. Sendo assim, a próxima seção tem como objetivo apresentar, definir e discutir o quanto estas ações e experiências de aprendizagem que são realizadas fora dos ambientes institucionais – caracterizadas como aprendizagem informal – contribuem para potencializar os resultados de aprendizagem.

2.4.3 PLE e a Aprendizagem Informal

Livingstone (1999), a aprendizagem informal pode ser definida como qualquer atividade envolvendo a compreensão, o conhecimento ou a habilidade que ocorre fora dos currículos das instituições educacionais ou dos cursos ou oficinas oferecidos pelas agências educacionais ou sociais. Downes (2016) destaca que a aprendizagem informal tem recebido cada vez mais atenção por causa de sua relação com a aprendizagem ao longo da vida. Podendo ser refletida como a aprendizagem que ocorre no ambiente escolar, no trabalho ou experimentalmente. Em particular, o autor adverte que essa acontece quando os indivíduos passam a dar sentido as experiências que surgem durante suas atividades diárias. Em outras palavras, tanto para Livingstone (1999) quanto para Downes (2016), a aprendizagem informal inclui toda a aprendizagem que ocorre fora do currículo de instituições e programas educacionais formais e não-formais.

Ao longo desta discussão seja sobre os LMS ou os PLE ficou corroborado por diversos autores que independente do contexto educacional em que os aprendizes estejam inseridos fazendo uso ou não de tecnologias, tendo o controle do direcionamento de suas atividades de aprendizagem ou estabelecendo metas sobre sua organização. Um aspecto importante que permeia essas diferentes situações é frequentemente sinalizado: a aprendizagem informal.

As práticas pedagógicas nos dias atuais requerem muito mais que o texto exige, sobretudo, o contexto. Contextualizar significa trabalhar a realidade dos alunos dos setores populares, ou seja, fazer a ligação do conteúdo formal com a realidade desses educandos. (FERREIRA, RIBEIRO e SILVA, 2011, p. 41)

Rogers (2014) evidencia baseado no documento oficial da *Commission of the European Communities (2001)* endossado pela UNESCO (2010) da existência de três tipos de aprendizagem: a formal, a não formal e a informal.

De acordo com *Commission of the European Communities (2001)*:

- A **aprendizagem formal** ocorre como resultado de experiências em uma instituição de ensino ou de formação, com objetivos de aprendizagem estruturados, tempo e apoio que leva a certificação de aprendizagem. Este tipo de aprendizagem, segundo o documento é intencional do ponto de vista do aprendiz.
- A **aprendizagem não-formal** não é fornecida por uma instituição de ensino ou de formação e, normalmente, não conduz à certificação. É, contudo, estruturada em termos de objetivos de aprendizagem, tempo de aprendizagem ou apoio à aprendizagem. A aprendizagem não-formal também é intencional do ponto de vista do aluno.
- A **aprendizagem informal** é resultante de atividades da vida diária relacionados com o trabalho, com a família ou com o lazer. Por natureza, não é estruturada em termos de objetivos de aprendizagem, tempo de aprendizagem ou apoio à aprendizagem e tipicamente não conduz à certificação. A aprendizagem informal pode ser intencional, mas, na maioria dos casos é não-intencional ou incidental ou aleatória.

Para Cross (2009), limites definem a aprendizagem formal, contudo, para o autor a aprendizagem informal é ilimitada, ressaltando que o informal não significa desatenção. Seja no formal, informal, ou no meio, os indivíduos aprendem melhor, segundo o autor, quando:

- 1) Eles consideram relevante.
 - 2) Eles entendem o que é esperado deles.
 - 3) Conectam-se com outros indivíduos.
 - 4) São desafiados a fazer escolhas.
 - 5) Sentem-se seguros sobre como mostrar o que eles sabem fazer e que não sabem.
 - 6) Recebem informações em de forma gradual.
 - 7) Recebem ou tem acesso a relatórios sobre o seu de progresso.
 - 8) Aprendem temas/assuntos próximo do momento em que eles precisam.
 - 9) São incentivados/encorajados pelos professores e tutores.
-

- 10) Aprendem a partir de uma variedade de modalidades ou fontes.
- 11) Confrontam talvez ou invés da certeza.
- 12) Ensinam os outros
- 13) Obtém *feedbacks* positivos para pequenas vitórias
- 14) Fazem e corrigem erros.
- 15) São persistentes, tentam, tentam e tentam novamente.
- 16) Refletem sobre seu aprendizado.

A aprendizagem informal é um fenômeno espontâneo que posiciona os aprendizes nas mais diversas circunstâncias onde as experiências sobre a aprendizagem podem ser exploradas. Downes (2016), complementa afirmando que o desenvolvimento de sistemas de aprendizagem informais gerenciados pelos próprios alunos tendem a se concentrar menos na apresentação de informações e nas lembranças de fatos. E, portanto, busca considerar fortemente descrições de experiências, discussões sobre suas atividades, respostas a pedidos de aconselhamento, tutoria e conversas de uma forma mais natureza geral. Por fim, o autor sugere que estes sistemas devem surgir ou serem implementados fora da infraestrutura de aprendizagem formal.

Matthews (2013) considera a aprendizagem informal como qualquer aprendizado ou colaboração que ocorre fora de uma sala de aula, seminário ou *workshop*, para além do âmbito de um curso de auto-estudo, e distante de qualquer ambiente reconhecido como parte da aprendizagem formal. O autor chama atenção sobre a aprendizagem informal no sentido que esta acontece como resultado de interações entre indivíduos. E, que muitas vezes, não é reconhecida como aprendizagem, porque muitas dessas interações são consideradas um intercâmbio de conhecimento adquirido ao longo da vida.

Inclusive, Matthews (2013) ainda se posiciona em consonância com Cross (2009) quando argumenta sobre a efetividade da aprendizagem informal, para o autor a principal razão para tal é que este tipo de aprendizagem é individual. O autor ainda contrasta os tipos de aprendizagem estabelecendo entre ambos uma relação. Para Cross (2009):

A aprendizagem informal e formal são os pontos finais de um continuum. Por um lado, a aprendizagem formal é como andar de ônibus: O motorista decide onde o ônibus está indo, enquanto os passageiros estão junto para o passeio. No extremo oposto, a aprendizagem informal é como

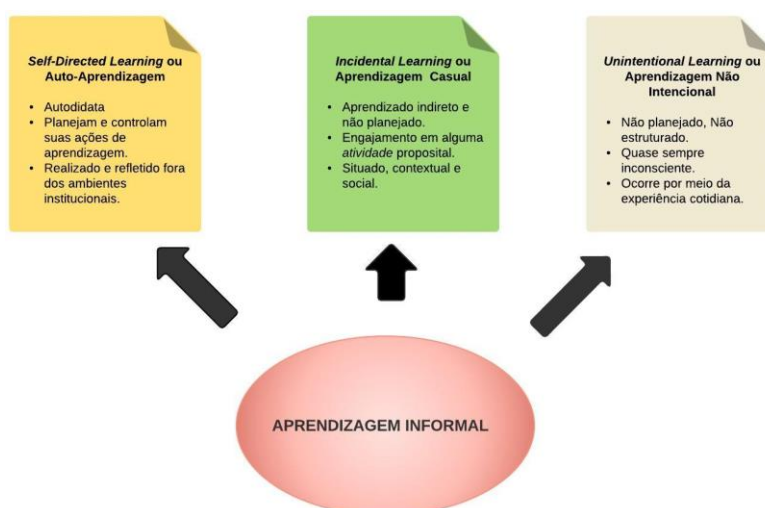
andar de bicicleta: o ciclista escolhe os destinos, a velocidade e a rota. (CRUZ, 2009). (tradução nossa).³⁰

Complementando o pensamento do Cross (2009), Rogers (2014) descreve que mesmo na aprendizagem formal, os indivíduos aprendem informalmente, especialmente nas comunidades nas quais estes indivíduos participam e nos seus sistemas de crenças. Além disso, este reitera que neste tipo de aprendizagem não está apenas posicionado no conhecimento contextualizado e de competências técnicas. Pelo contrário, através da aprendizagem informal é possível adquirir um conjunto de valores e ao mesmo tempo estar socializado em uma cultura particular. O autor denomina esse aspecto de currículo escondido, uma vez que essas ações permitem que os direcionamentos das ações sejam diligenciados pelos mesmos.

A aprendizagem informal ocorre durante atividades de trabalho organizados, tais como reuniões, trabalhos em equipe, as interações com os clientes, supervisão, orientação, mudanças de turno, comunicações ponto a ponto, treinamentos alternados, treinamento no trabalho, documentação, execução de trabalho e visitar *sites*. Na verdade, pode ocorrer a qualquer momento, mesmo longe do local de trabalho. (MATTHEWS, 2013, p.50-1). (tradução nossa)³¹

A aprendizagem informal não pode ser vista nem tratada como um processo simples afirma Rogers (2014). O autor relaciona (Figura 10) a existência de três tipos de aprendizagem informal.

Figura 10. Tipos de Aprendizagem Informal.



Fonte: Rogers (2014).

³⁰ Informal and formal learning are the end points of a continuum. On one hand, formal learning is like riding a bus: The driver decides where the bus is going, while the passengers are along for the ride. On the opposite end, informal learning is like riding a bike: the rider chooses the destinations, the speed, and the route. (CROSS, 2009).

³¹ Informal learning occurs during organized work activities, such as meetings, working in teams, interactions with costumers, supervision, mentoring, shift changes, peer-to-peer communications, cross-training, on the job training, documentation, execution of one's job, and visit sites. In fact it can occur anytime even away from the workplace. (MATTHEWS, 2013, p.50-1)

A seguir são descritos um detalhamento sobre cada tipo de aprendizagem informal.

***Self-Directed Learning* ou Auto-Aprendizagem** – Rogers (2014) enfatiza que alguns autores argumentam que a *Self-Directed Learning* ou Auto-Aprendizagem é caracterizada como não-formal ao invés de informal. O autor posiciona este tipo de através da junção entre não-formal e informal, visto que neste tipo as atividades de aprendizagem requerem dos aprendizes uma posição autodidata. Os aprendizes planejam e controlam suas ações de aprendizagem. Este tipo de atividade, é mencionado pelo autor como sendo realizado e refletido fora dos ambientes institucionais.

***Incidental Learning* ou Aprendizagem Casual** – É uma forma de aprendizado indireto não planejada. Normalmente associada a execução de uma tarefa. O autor descreve que quando se está engajado em alguma *atividade* proposital, o indivíduo passa a estar vagamente consciente do que se está aprendendo, mas o foco é a tarefa. Em Rogers (1997), é dito que este tipo de aprendizagem pode ser uma forma "natural" de aprendizagem, uma vez que possui características do que é considerado mais eficaz em situações de aprendizagem formais considerando que este é situado, contextual e social.

***Unintentional Learning* ou Aprendizagem Não Intencional** – O autor descreve este tipo como não planejada e quase sempre inconsciente, ocorre por **meio** da experiência cotidiana através dos quais se aprende bastante, sem nunca estar consciente de aprendizagem. A UNESCO (2010) complementa que este tipo de aprendizagem é randômico podendo ocorrer em qualquer momento e em qualquer lugar, na vida cotidiana é sendo caracterizada como desorganizada, não estruturadas e, portanto, não intencional.

Os tipos de aprendizagem informal descritos permitem compreender as diversas maneiras sob as quais podem ser consideradas o aprendizado informal. Independente de que qual seja, este fenômeno é presente em todas as modalidades de ensino.

Vale salientar que dentro do contexto deste projeto pode-se identificar que seja no uso dos LMS em atividades formais ou dos PLEs para atividades formais ou informais. O uso dos LMS encontra-se fortemente relacionado à aprendizagem formal enquanto que os PLEs às atividades informais. O reconhecimento da abrangência contida no

processo de aprendizagem necessita ser considerado de modo que também sejam levados em conta detalhes como o comportamento, a forma de como os aprendizes aprendem, constroem conhecimentos e interagem socialmente.

2.4.4 Considerações Finais

Esta seção teve como propósito apresentar as diferentes definições e posicionamentos relacionados aos PLEs. É importante destacar que não se buscou caracterizar um PLE exclusivamente tendo em vista que os conceitos que os permeiam, os direcionam sob duas perspectivas na literatura de um lado pedagógico e do outro computacional.

Sendo assim, inicialmente é contextualizado que seu surgimento foi motivado pelas limitações inerentes aos LMS em não ser extensível a realização das atividades de aprendizagem e por suas dificuldades de interoperabilidade. Além disso foi enfatizado que o advento das novas tecnologias que estão presentes no cotidiano dos aprendizes tem provocado uma mudança de paradigma, fomentando a importância de atividades de aprendizagem que são realizados fora dos LMS não reconhecidas pelas instituições, professores e tutores.

Um ponto importante foi destacado a respeito dos PLE em relação ao seu domínio de uso. Ficou evidenciado que sua penetração ocorre nos mais diferentes níveis de ensino, tornando-o um instrumento poderoso de envolvimento e construção do conhecimento. Três necessidades são amplamente discutidas e abordadas na literatura sobre os ambientes pessoais de aprendizagem: a primeira é o relacionamento que os PLEs possuem com a aprendizagem ao longo da vida. De fato, muitos cursos ou disciplinas realizadas em LMS estão confinadas ao seu tempo de duração, não existindo, portanto, uma ligação com ações dos aprendizes ao longo da vida. Segundo, os PLEs introduzem uma mudança sobre perspectiva pedagógica no momento em que os aprendizes passam a ter o controle sobre o que é importante para o seu aprendizado. Terceiro, estas mudanças permitem que outros fenômenos como a autonomia e as atividades informais passem a fazer parte e terem relevância em seu cotidiano.

As dimensões que envolvem o desenvolvimento de um PLE foram apresentadas com o objetivo de elucidar quais variáveis estão envolvidas neste processo. Para tanto, as dimensões descritas foram identificadas a partir de um modelo de referência disponível na literatura e utilizado amplamente por pesquisadores desta área. Para cada dimensão diversos aspectos podem ser considerados ou não dependendo de cada

situação de se pretende averiguar. Uma distinção importante é feita em relação ao aprendizado personalizado e os ambientes pessoais. É ratificado as duas perspectivas trabalham inversamente entre conteúdo e a experimentação e as posicionam em seus respectivos contextos. Outro ponto a destacar sobre as definições trazidas sobre os PLEs direciona-os sobre duas perspectivas importantes: a autonomia e a realização de atividades fora dos ambientes institucionais.

Sobre a autonomia, foi preciso enfatizar diferentes visões e percepções sobre este fenômeno, esta ação se fez importante visto que baseado nas necessidades destacadas sobre os PLEs, bem como, nas definições trazidas por diferentes autores o coloca em posição de destaque.

Nos PLEs, a autonomia permite que os aprendizes possam tomar diferentes tipos de iniciativas em relação ao gerenciamento do seu aprendizado. Seja na seleção pontual de ações de aprendizagem que se mostrem importantes, bem como, em ações mais elaboradas que demandem o uso de diferentes estratégias a exemplo da autorregulação. Em muitas situações cotidianas diferentes aspectos precisam ser elucidados de forma que não gerem uma compreensão errada sobre autonomia. Para tanto, cinco aspectos foram destacados de modo que não se entenda ou perceba a autonomia erroneamente. Contudo, independentemente da situação sob a qual os aprendizes estejam, um aspecto é consenso na literatura, a autonomia torna os aprendizes responsáveis pelos resultados de sua aprendizagem fazendo com que este fenômeno esteja em sintonia em relação aos PLEs.

Em relação à realização de atividades fora dos ambientes institucionais, especificamente quando se faz uso dos LMS permeou toda discussão teórica caracterizando a importância aprendizagem informal. Este tipo de aprendizagem foi descrito considerando que as atividades que são executadas pelos aprendizes fora dos ambientes LMS, traz consigo diferentes formas de entendimento sobre esta seja na ação autogerida, seja no casual ou sem intenção no seu processo de aprendizagem.

A afinidade existente entre os PLEs, a autonomia e aprendizagem informal possui elementos comuns, tais como: a responsabilidade, o controle, os desafios, as necessidades e a reflexão. A abrangência contida e a diversidade de ações contidas na aprendizagem informal nos consentem refletir sobre as inúmeras possibilidades que podem ser agregadas e compreendidas para potencializar as ações pedagógicas dos

aprendizes. Faz necessário esclarecer que por mais abrangente que a aprendizagem informal possa ser, esta é um elemento complementar no processo formal.

Como mencionado na introdução deste projeto, foi destacado uma lacuna entre a aprendizagem formal e a percepção dos professores e tutores sobre as atividades dos aprendizes no seu dia a dia. Esta discussão teórica contribui para fortalecer o problema da pesquisa ratificado neste trabalho na busca de alternativas para oferecer caminhos para sua elucidação. O próximo capítulo descreve perspectivas de integração dos ambientes LMS com ferramentas externas destacando suas dificuldades e perspectivas.

3 Perspectivas de Integração dos Ambientes LMS com Ferramentas Externas

Este capítulo tem por objetivo descrever algumas iniciativas identificadas na literatura relacionadas à integração dos ambientes LMS com ferramentas externas. São destacadas as dificuldades existentes de integração desses ambientes com outras tecnologias, bem como, os esforços de prover flexibilidade e facilidade de personalização das atividades de aprendizagem entre os LMS e os PLE.

3.1 Introdução

As dificuldades dos LMS em prover interoperabilidade com outros ambientes e recursos têm sido discutidas e enfatizadas por diversos autores. A discussão teórica trazida nessa pesquisa evidenciou as limitações existentes nos LMS em interoperarem com outras tecnologias, ratificam que esses ambientes tem sido centrados na disponibilização de conteúdo, além do seu direcionamento às ações prioritariamente institucionais. Por outro lado, os PLEs independentemente de sua abordagem, os diversos autores enfatizam que por meio deles, ações independentes podem ser diligenciadas pelos aprendizes, proporcionando e fortalecendo sua aprendizagem onde o exercício do planejamento, organização, execução e controle podem ser praticados continuamente.

Dentre esses aspectos supracitados, primeiramente destaca-se o caráter limitante dos LMS em interoperar com outras tecnologias, além disso, os processos formativos de avaliação seja na modalidade a distância ou em atividades suportadas por LMS vêm ao longo dos anos, considerando exclusivamente atividades realizadas nesses ambientes. Ademais, as diversas possibilidades de aprendizagem que podem ser viabilizadas por meio dos PLE seja do ponto de vista pedagógico ou computacional tem fomentado as ações de aprendizagem informal que são executadas pelos aprendizes e não são percebidas, conseqüentemente, não consideradas pelos professores e tutores. A seguir são apresentadas 5 (cinco) dificuldades ou inadequações existentes entre a integração dos LMS e PLE, onde essas estão relacionadas a:

- **Interoperabilidade** – Os LMS possuem dificuldades para incluir padrões de interoperabilidade. (SCLATER, 2008).
- **Integração de Atividades** – A integração das atividades de formação entre LMS e PLE não são adequadas, visto que, os PLE são concebidos para representação, classificação e acompanhamento em outras plataformas. (PALMER et al., 2009).
- **Rastreabilidade** – Dificuldade na rastreabilidade das atividades do usuário nos PLE e, portanto, tem gerado problemas nas atividades consideradas no ambiente formal (WILSON et al., 2009).
- **Execução de *Single-Sign-On*** – A dificuldade de estabelecer um único ponto de entrada entre os sistemas envolvidos. (SEVERANCE, HARDIN E WHYTE, 2008).
- **Segurança** – Descrição dificuldades em garantir a segurança da informação devido ausência da interoperabilidade. (CASQUERO et al., 2010).

Diante da diversidade de recursos, soluções e dispositivos existentes, as possibilidades de integração entre PLE e LMS representam uma alternativa de solução e é um desafio atual da área. Para Bogdanov et al. (2012) trazer flexibilidade e extensibilidade para os LMS é crucial, isto porque pode fornecer aos professores, tutores e aprendizes uma livre escolha de tecnologias e materiais educativos que desejam usar para seus cursos. De acordo com Conde et al. (2011) existem várias iniciativas nessa

direção. No entanto, nenhuma deles está fornecendo apresentando caminhos eficientes para garantir a completa integração e interação entre os LMS e PLE. Nesse sentido, Wilson et al. (2007) propuseram 03 (três) cenários para esta coexistência:

- **Cenário 01:** Existência paralela dos LMS e PLE. Sendo o PLE um tipo de concepção dominante em espaços de aprendizagem informal ou em aprendizagem baseadas em competências. Enquanto que o LMS permaneceria como a tecnologia chave dos sistemas de ensino formal.
- **Cenário 02:** Os LMS disponibilizariam suas estruturas, estabelecendo um meio de interoperabilidade com os PLE.
- **Cenário 03:** Agregar as características dos PLE aos LMS, permitindo assim, incorporar o poder transformador existente nos PLE.

Baseado nas proposições de Wilson et al. (2007) e Conde et al., (2011) evidencia que o Cenário 01 não considera a integração, apenas a convivência simultânea. O Cenário 02 se refere à abertura dos LMS através de *Web Services* e iniciativas de interoperabilidade, tais como: ações baseadas no *iGoogle*, redes sociais conectadas aos LMS, possibilidade do LMS oferecer suporte a implementações de especificações de interoperabilidade. A exemplo do padrão IMS³², os PLE poderiam ser concebidos com protocolo específico de comunicação Van Hermelen (2006) ou que a integração possa ser baseada em SOA (*Service Oriented Architecture*). Por fim, o Cenário 03, Conde et al. (2011) ressaltam que esse consideram a integração de ferramentas externas dentro do LMS. Dessa maneira os aprendizes não poderiam decidir quais ferramentas seriam utilizadas, sendo eles limitados a decisões institucionais.

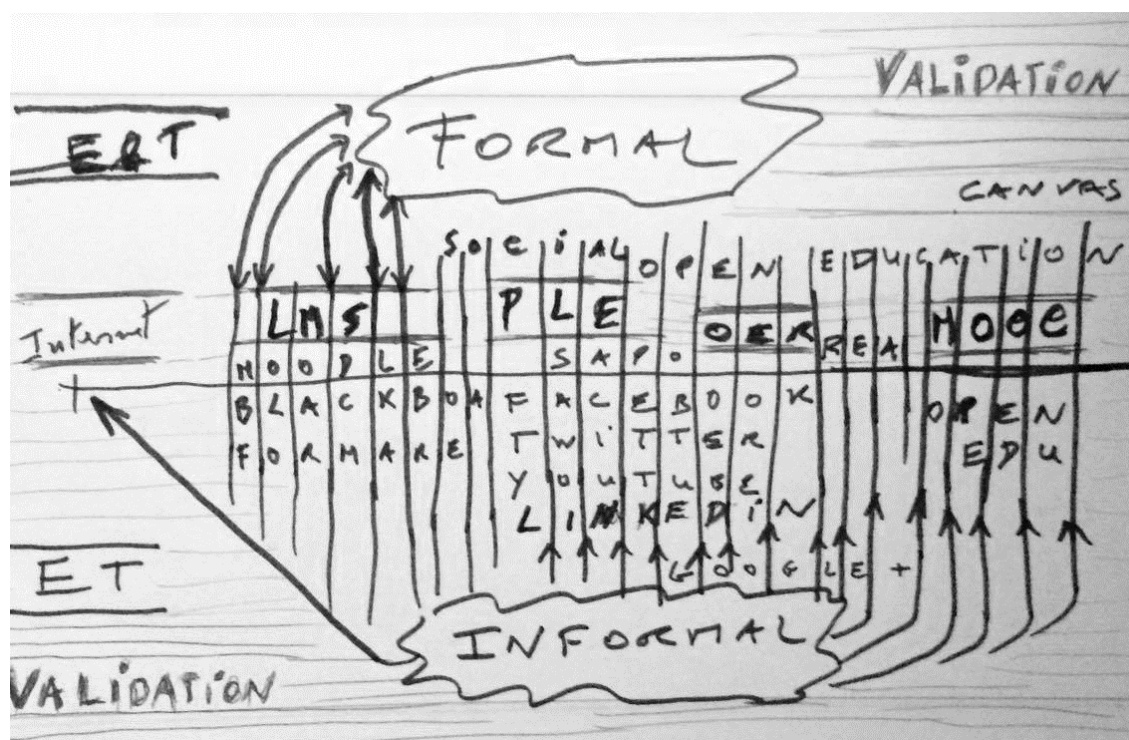
Esses cenários podem ser considerados como pontos norteadores para o desenvolvimento do serviço proposto nesta pesquisa de modo que possa viabilizar a captura de atividades informais de aprendizagem. Inclusive, fazendo com que esta ação permita guiar, conduzir a percepção dos professores e tutores no processo formativo de avaliação, bem como, na orquestração de atividades. Diversas pesquisas têm sido desenvolvidas e implementadas na busca de incorporar de maneira diferentes as atividades informais de aprendizagem nos ambientes formais de ensino sendo essas incorporadas ou não a cursos formais nos LMS.

³² IMS (IMS Global Learning Consortium Inc). IMS Learning Specification: Information Model, 2003. Disponível em: <<http://goo.gl/ite7Eh>>. Acesso em: 29 mai. 2016.

3.2 Dificuldades e Cenários de Integração entre LMS e PLE

As discussões sobre como os contextos LMS e PLE podem ser considerados convergentes ou divergentes foram tratadas em simpósios específicos em 2010 e em 2014. Os autores Dias, Santos, Costa, Gouveia, Pedro, Peres, Simões, Torrão (2010) buscaram posicionar suas reflexões relacionadas às diferentes possibilidades e potencialidades que podem ser aplicadas no uso desses ambientes. Os resultados descritos permitem considerar a viabilidade de integração, contudo, suas particularidades necessitam ser pontualmente analisadas. Além disso, a discussão também ratificou o que é defendido pelos principais autores dessa área sobre o potencial e a limitação existente nos LMS no ensino formal, bem como, as dos PLE no que tange sua capacidade natural de explorar as aprendizagens informais, considerando as escolhas pessoais dos aprendizes. Em 2014, Dias e Pedro (2014) retomaram a discussão buscando mapear o posicionamento da aprendizagem formal e informal e o ensino apoiados por tecnologias. Por meio da Figura 11 é possível perceber que os ambientes formais se relacionam fortemente com ambientes do tipo LMS, devido as características de gestão institucional.

Figura 11. Aprendizagem Formal e Informal e o Ensino Apoiados por Tecnologias.



Fonte: Dias e Pedro (2014).

Quando se observa o posicionamento das ferramentas de mídias sociais, *Facebook*, *Twitter*, *Youtube* entre outros. É possível verificar que estas se enquadram,

de acordo com os autores, como PLE. Isso pode ser compreendido pela flexibilidade e independência que essas ferramentas oferecem aos seus usuários na tomada de decisões sobre o que eles gostariam de fazer, seja dentro ou fora de sala de aula.

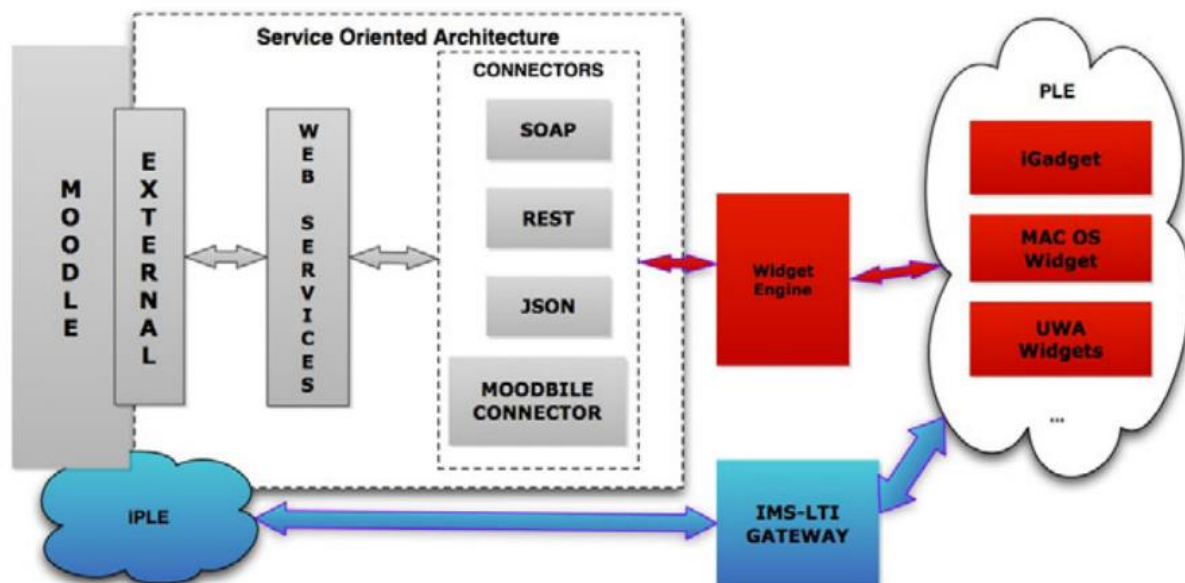
Em relação as dificuldades e cenários de integração entre LMS e PLE, Mota(2009) destaca uma perspectiva trazida por Wilson (2007) que buscou ultrapassar o modelo destinado as dificuldades nas relações de comunicação entre os PLE e os LMS. O modelo proposto recomenda a adoção de um espaço denominado de “regulatório” onde os aprendizes possam usar e manipular livremente suas próprias ferramentas em seus próprios ambientes. Tal espaço busca manter o vínculo sobre as ações praticadas pelos aprendizes em seus ambientes, além de permitir que as instituições apenas gerenciem os aspectos de natureza burocrática e administrativa que são nativas dos ambientes LMS. A seguir são descritas algumas iniciativas que foram desenvolvidas e que buscaram prover este tipo de ação.

De acordo com Bogdanov et al., (2012), trazer a flexibilidade e a extensibilidade dentro dos LMS, diante das oportunidades que os PLE oferecem tem se tornado crucial para fornecer aos professores, tutores e aprendizes a livre escolha sobre as tecnologias e os materiais educacionais que os mesmos desejam fazer uso em seus cursos. Isso pode ser observado em diferentes pesquisas que tratam do processo de integração de atividades de aprendizagem nesses contextos.

Em Conde et al., (2010) é apresentado uma arquitetura – Vide Figura 12 – para integração entre LMS e PLE. A proposta consiste numa arquitetura orientada a serviços em ambientes educacionais baseados na *Web*. Essa busca definir um sistema de aprendizagem pessoal que enfatiza ações de aprendizagem considerando o aprendiz como centro dos processos. Para tanto, dois aspectos foram considerados para seu desenvolvimento: i) Personalização da aprendizagem pelo aprendiz, onde ele possa ser capaz de obter informação e combiná-las dentro no LMS. Para tal ação, são utilizados componentes portáteis (*widgets*³³) de aprendizagem. ii) Favorecer que o aprendiz possa utilizar uma área específica de modo que seja possível incluir ferramentas externas estabelecidas pela instituição.

³³ **Widgets** – São pequenos e portáteis componentes de software normalmente desenvolvidos em CSS, Javascript que podem funcionar em diversos tipos de contextos HTML. Conde et al.,(2010).

Figura 12. Proposta de Arquitetura de integração LMS e PLE.



Fonte: Conde et al.,(2010)

Os autores reforçam que adaptação ou integração de sistemas consolidados como ambientes LMS com outros sistemas não é um atividade trivial de se realizar, pelo contrário, requerem um profundo conhecimento das principais bibliotecas e funções disponíveis, das capacidades entre outros aspectos relevantes. Ainda, conforme pode ser observado por meio da Figura 12, a arquitetura proposta por Conde et al., (2010), consiste em um *Service Oriented Architecture* (SOA) que permite que a comunicação entre os elementos correspondentes ocorram de modo independente. Ao modularizar a arquitetura proposta muitas vantagens podem ser aproveitadas principalmente no tocante a independência do desenvolvimento, aumento da segurança, na escalabilidade entre outros elementos. A arquitetura buscou separar os elementos por meio de uma *Application Programming Interface* (API)³⁴ específica através de *Web Services*³⁵, outras aplicações externas possam ser definidas sem a necessidade de manipular o código nativo do LMS

Em Bogdanov et al., (2012) é apresentado uma proposta de integração entre esses contextos que permite apenas aos professores selecionarem um conjunto de ferramentas por meio de um *plug-in*³⁶ denominado de *OpenSocial App* integrado ao LMS

³⁴ **Application Programming Interface (API)** – Por meio das APIs, as aplicações possuem a habilidade de se comunicar entre si sem conhecimento ou intervenção dos usuários

³⁵ **Web Service** – É uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Com esta tecnologia é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

³⁶ **Plug-in** – Trata-se de software incorporado ao navegador que permite a utilização de recursos não presentes na linguagem HTML.

Moodle. A pesquisa busca não oferecer PLEs como alternativa ao LMS, mas como uma tecnologia complementar de modo a aumentar a capacidade dos LMS do ponto de vista da flexibilidade e personalização e, conseqüentemente reduzir o uso de outros recursos e ambientes pelos aprendizes.

De acordo com os autores, o processo consiste em trazer as funcionalidades existentes nos ambientes pessoais por meio de *widgets* de modo que os professores possam selecionar o que estiver dentro de seu planejamento. Todavia, os resultados da pesquisa sinalizam que a exclusividade associada aos professores em organizarem quais funcionalidades serão utilizadas pelos mesmos produzem uma sensação de conforto na execução das atividades. Contudo, a maioria dos aprendizes envolvidos no experimento aplicado relataram que é preferível que esta possibilidade de seleção e de organização seja entregue aos mesmos. De acordo com os autores, os aprendizes sinalizaram ser preferível ter menos funcionalidades a serem integradas, mas que essas decisões sejam diligenciadas pelos mesmos.

Os autores Tu, Sujo-Montes, Yen, Chan, Blocher (2012) em sua investigação que abordaram a integração dos PLE com um LMS aberto durante três semestres. O conceito de PLE definido pelos autores esteve relacionado a adoção de várias tecnologias *Web 2.0* projetado para capacitar os alunos a construir seus próprios PLE dentro de ambientes de aprendizagem de rede aberta. A proposta investigada preservou o ambiente formal dos aprendizes que eram suportados pelos LMS, mas deixava os aprendizes livres em selecioná-los. O processo de integração dos PLE com o ambiente de aprendizagem permitiu compreender essa ação precisa ser criticamente pensada principalmente, nas medidas de melhoria nos ambientes, onde diversos pontos precisam ser revolidos, principalmente àqueles relacionados a interação com outras tecnologias. Além disso, dispor aos professores e instituições informações sobre como suas ações estão sendo desenvolvidas tem sido um ponto a ser refletido. Contudo, do ponto de vista dos aprendizes, os resultados obtidos mostraram-se eficazes visto que, segundo os autores, as instruções diligenciadas foram assertivas no sentido de preparar os aprendizes para se tornar agentes em uma comunidade aberta.

Oliveira e Moreira (2010)(a);(b) desenvolveram e implementaram uma plataforma para a criação de ambientes pessoais de aprendizagem (documentos, apresentações, *blogs* e *wikis*) controlados pelos aprendizes, integrando aplicações *Web 2.0* e um sistema de gerenciamento de conteúdo. Tais ações permitiam integrar unidades

de um curso em andamento no LMS Moodle, podendo ser mantidas após os aprendizes concluírem seus estudos. É importante destacar que os autores não mencionaram como poderia se dar o processo de avaliação no contexto aplicado, apenas destacam as possibilidades sobre a viabilidade do ponto de vista tecnológico.

A integração de ferramentas externas com os LMS e redes sociais tem aumentado a flexibilidade e a facilidade de personalização das atividades de aprendizagem (ALARIO-HOYOS; WILSON, 2010). Os autores ressaltam que pesquisas tem sido propostas para lidar com o problema da integração de diferentes formas. A discussão compara as principais alternativas de integração com ferramentas externas em diferentes plataformas, explorando o grau de acoplamento envolvido e a riqueza na comunicação existente entre essas.

Segundo os autores, esse problema da integração ao lidar com múltiplas ferramentas e diferentes plataformas não parece encontrar uma solução geral. Essa perspectiva está em consonância com as dificuldades ou inadequações existentes entre a integração dos LMS com os PLE (SCLATER, 2008; HARDIN E WHYTE, 2008; PALMER et al., 2009; WILSON et al., 2009; SEVERANCE, CASQUERO et al., 2010; BOGDANOV et al., 2012). O resultado da comparação aponta que abordagens de integração livremente acopladas (aquelas onde as APIs são flexíveis para a captura de informações) têm uma boa chance de sucesso devido à redução do custo e facilidade de integração com outras plataformas LMS. Conseqüentemente, o esforço de desenvolvimento que deve ser assumido para realizar essa atividade, tem fomentado um número cada vez maior de aplicações *web*, pode ser facilmente e livremente acessível na rede.

O Quadro 7 resume as soluções e iniciativas descritas nesse capítulo. É possível perceber que as pesquisas relacionadas a incorporação de atividades informais de aprendizagem não especificam claramente como ocorre o processo de envolvimento de professores e tutores sobre as soluções propostas.

Quadro 7. Quadro Resumo das Soluções e Iniciativas Apresentadas.

Descrição	Enfoque	Fonte	Considerações
Reflexões relacionadas às diferentes possibilidades e potencialidades que podem ser aplicadas no uso desses ambientes na perspectiva forma e informal de aprendizagem	Teórico	Dias e Pedro (2014).	Os autores especificam que ferramentas como <i>Youtube, Facebook, Twitter</i> entre outros são caracterizados como ambientes pessoais de aprendizagem, Além disso reforçam que seu uso possui um movimento em modo cíclico em direção ao ensino formal.
O modelo proposto sugere a adoção de um lugar designado de “regulatório” entre os contextos LMS e PLE onde os aprendizes possam usar e manipular livremente suas próprias ferramentas em seus próprios ambientes.	Teórico	Wilson (2007)	O autor é amplamente citado por ser um dos pioneiros a sinalizar que seria interessante ter um espaço intermediário entre o que se designa ser aprendizagem formal e informal. Além de reforçar as limitações existentes entre as dificuldades nas relações de comunicação entre os PLE e os LMS
Os autores buscam trazer a flexibilidade e a extensibilidade dentro dos LMS, diante das oportunidades que os PLE oferecem tem se tornado crucial para fornecer aos professores, tutores e aprendizes a livre escolha sobre as tecnologias e os materiais educacionais..	Teórico e Prático	Bogdanov et al., (2012)	As descrições das pesquisas não abordam diretamente como seria o acompanhamento das atividades de aprendizagem. São apenas desenvolvidas e implementadas soluções de integração pontual dentro do LMS. A pesquisa busca atender necessidades pontuais dentro do contexto acadêmico na realidade dos autores.
Os autores descrevem uma arquitetura para integração entre LMS e PLE. A proposta consiste numa arquitetura orientada a serviços em ambientes educacionais baseados na Web.	Teórico e Prático	Conde et al., (2010) e Tu, Sujo-Montes, Yen, Chan, Blocher (2012)	Essa busca definir um sistema de aprendizagem pessoal que enfatiza ações de aprendizagem considerando o aprendiz como centro dos processos. De modo semelhante aos autores Bogdanov et al., (2012), não é enfatizado como se dará o acompanhamento dos aprendizes. A solução de integração implementada apenas possui a preocupação na entrega da tecnologia, sem levantar questões pedagógicas de acompanhamento e avaliação para professores e tutores.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Do ponto de vista teórico, os autores supracitados, reconhecem e alertam a importância do âmbito informal no qual os aprendizes vivenciam. Contudo, é importante frisar que os autores que foram utilizados para constituir o capítulo anterior, bem como, este não vivenciam em suas pesquisas as dificuldades nas quais o formato dos cursos baseados em LMS conduzidos no Brasil funcionam.

3.3 Considerações Finais

Este capítulo descreveu algumas perspectivas de integração dos ambientes LMS com ferramentas externas a eles. As dificuldades e as inadequações referentes a integração dos LMS e PLE tem gerado um caráter limitante para aumentar a abrangência das possibilidades de integração. Para tanto, existe uma preocupação recorrente em viabilizar a incorporação de ferramentas externas e integrá-las aos LMS, sem averiguar até que ponto é eficaz no andamento de um curso ou disciplina.

Os trabalhos descritos no decorrer deste capítulo enfatizaram o teor técnico que envolve o desenvolvimento da implementação. Inclusive, este procedimento tem gerado uma sobrecarga aos LMS no sentido de incorporar novas funcionalidades não nativas a esses, conseqüentemente, provocando problemas no seu uso e dificultando a experiência de uso em atividades pedagógicas. Um ponto importante a destacar é que as pesquisas têm buscado integrar diversos tipos de ferramentas que são utilizadas de forma independente às situações institucionais ou formais de ensino.

A utilização das API têm sido fortemente empregadas no processos de integração visto que essas preservam o caráter nativo dos ambientes LMS e usufruem assim dos recursos por eles disponibilizados. Contudo é preciso ressaltar a ausência da perspectiva pedagógica, a inexistência sobre como tais integrações podem ser benéficas ao processo de monitoramento, acompanhamento ou avaliação.

É preciso lembrar a aprendizagem ocorre em qualquer lugar e a qualquer hora. Os aprendizes podem aprender em diferentes lugares, realizando diferentes atividades. Eles dispõem de ferramentas sejam estas: mídias sociais, dispositivos móveis, computadores, livros entre outros meios. Possuem também atividades diversas em seu cotidiano, tais como: assistir vídeos, curtir páginas e comentários, realizam buscas, compartilham informações, leem a partir de diferentes fontes, escrevem, refletem sobre diversas situações e constroem e selecionam seu próprios ambientes de aprendizagem.

O próximo capítulo tem como objetivo apresentar o método que foi desenvolvido e aplicado para o serviço para o acompanhamento formativo de atividades informais de aprendizagem. O método é composto por dois momentos: o primeiro, o refinamento do serviço proposto e a apresentação de uma nova proposição dos requisitos do serviço. Para tanto, o *design* metodológico procura definir as atividades informais através dos usuários professores, tutores e aprendizes, bem como, os

ambientes LMS e PLE. O segundo busca avaliar a efetividade do serviço sinalizando seus pontos fortes e de melhoria no processo formativo de avaliação.

4 Método

Neste capítulo é apresentado o método que foi utilizado nesta pesquisa. Inicialmente é descrito e justificado a abordagem da investigação. Na sequência o delineamento do estudo é descrito. Este é formado por duas etapas: o primeiro é o *design* do serviço para o acompanhamento formativo, que foi construído a partir do modelo conceitual descrito no capítulo anterior. Estas ações foram definidas junto aos professores, tutores e aprendizes seguindo as recomendações da abordagem do *Design Thinking* de Serviços que permitiu averiguar a consistência do serviço proposto na concepção, desenvolvimento e implementação. A avaliação do serviço foi baseada na avaliação da expectativa e na avaliação da experiência de uso do serviço.

4.1 Introdução

A natureza desta pesquisa possui duas diferentes perspectivas, conforme descrevem Silva e Menezes (2005). A primeira é como pesquisa básica, pois tem propósito de gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência representado pela introdução do conceito de acompanhamento formativo no processo formativo de avaliação no *e-learning*. A segunda como pesquisa aplicada no sentido do planejamento, concepção, aplicação e avaliação prática dirigidas à solução de problemas específicos, representado pela concepção, desenvolvimento, introdução e avaliação do serviço de acompanhamento formativo entre os contextos educacionais LMS e PLE.

Silva e Menezes (2005); Wazlawick (2009); Malheiros (2011); Correia e Sarmiento (2014) destacam que a identificação de um problema é o ponto de partida de uma pesquisa. Esta deve estar fundamentada e metodologicamente construída com o propósito a resolução ou o esclarecimento de um problema.

Neste sentido, conforme descrito na introdução desse trabalho, o problema norteador desta pesquisa concentra-se nas limitações dos LMS tanto em interoperar com outras tecnologias, especificamente com os PLE de modo a prover estratégias flexíveis para o acompanhamento formativo de atividades informais de aprendizagem adequado no *e-learning*. Para tanto, O objetivo desta pesquisa é desenvolver um serviço de acompanhamento formativo que permita a captura de atividades informais de aprendizagem entre os contextos educacionais LMS e PLE que apoiem o processo de avaliação de professores e tutores. A questão de pesquisa que envolve esta pesquisa é:

A inserção de um serviço para a integração dos contextos educacionais – LMS e PLE – fornece informações sobre as atividades informais de aprendizagem dos aprendizes de modo que seja possível que professores e tutores possam acompanhá-los formativamente? A proposta de método esteve voltada para a procura de evidências que permitam ponderar sobre os seguintes reflexões:

- **Reflexão 01:** A inserção de um serviço que integre os contextos educacionais LMS e PLE contribui para que o acompanhamento formativo das atividades dos aprendizes seja efetivo, permitindo ao professor e ou tutor, além de acompanhar, possa intervir e diligenciar ações individualizadas ou em grupos de aprendizes no processo de aprendizagem.
 - **Reflexão 02:** A integração dos contextos LMS e PLE preserva a característica de pessoal dos PLE e promove o aumento das atividades sociais, de aprendizagem e de suporte entre aprendizes, tutores e professores.
 - **Reflexão 03:** O serviço proposto pode qualificar os PLE como instrumentos colaborativos e sociais capazes de sondar ou captar informações relevantes ao acompanhamento formativo dos aprendizes em atividades relacionadas aos LMS ou fora deles.
-

4.2 Delineamento do Estudo

Nesta seção apresenta-se o delineamento da pesquisa, o momento em que são explicitadas a orientação e o posicionamento do pesquisador em relação à abordagem e os procedimentos metodológicos que serão adotados na condução desta pesquisa. Gil (2009) evidencia que:

O delineamento da pesquisa refere-se ao planejamento em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão da análise e interpretação da coleta dos dados. Entre outros aspectos, o delineamento considera o ambiente em que são coletados os dados e as formas de controle das variáveis envolvidas. (GIL, 2009, p.43).

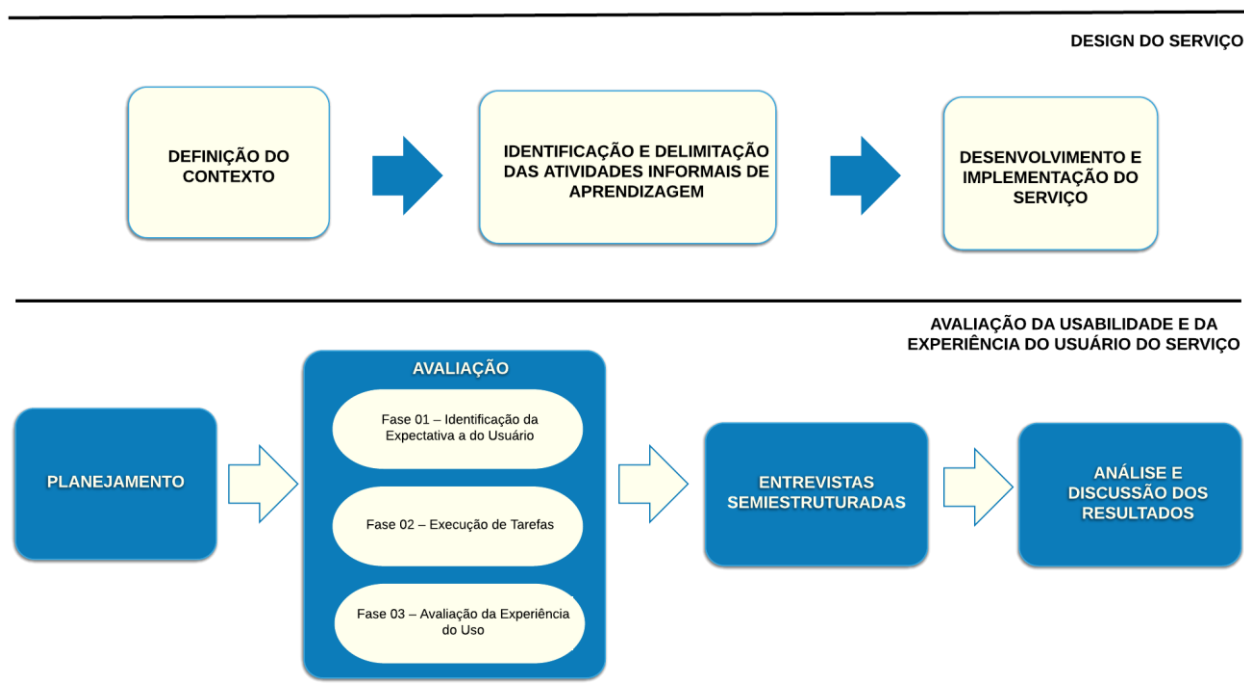
O delineamento foi dividido em dois momentos: O primeiro está associado à concepção do serviço e o segundo relacionado à realização de um experimento. O primeiro, tem como objetivo o desenvolvimento do serviço de acompanhamento formativo entre os contextos educacionais LMS e PLE baseado na descrição contida no Capítulo 4 deste projeto. É formado por 03 (três) fases a saber: i) Definição do contexto, ii) a identificação das atividades informais de aprendizagem e iii) Concepção e desenvolvimento do serviço de acompanhamento formativo.

O segundo consiste na avaliação da expectativa e da experiência do usuário no uso do serviço proposto. Este é composto por 04 (quatro) momentos a saber:

- i) Planejamento, nessa etapa foram definidas quais recomendações deveriam ser seguidas para a avaliação.
- ii) Avaliação, esta é formada por 03 (três) fases cujo objetivo é verificar a expectativa, a execução de tarefas e a experiência do uso do serviço.
- iii) Aplicação de entrevistas semiestruturadas para levantar informações adicionais sobre a experiência na etapa de avaliação.
- iv) Análise e discussão dos dados compreende a sistematização dos dados gerados nessa etapa.

A Figura 22 apresenta os dois momentos que se constituirão o delineamento metodológico. Para o delineamento do estudo relacionado ao *design* do serviço, a abordagem qualitativa estará permeando em todo o seu desenvolvimento, visto que as fases que envolvem essa etapa buscam compreender a realidade de caráter social que é construída pela interação dos envolvidos no universo investigado.

Figura 13. Delineamento do Estudo.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos que foram utilizados nessa investigação, esses poderão ser classificados como exploratórios no sentido de que esses buscam procurar o entendimento do fenômeno junto ao universo pesquisado. De acordo com Gil (2009) pesquisas com caráter exploratório proporcionam uma maior familiaridade com o problema, podendo ser viabilizadas através da interação com indivíduos que tiveram ou tem experiências práticas com o fenômeno pesquisado. Ressalva-se que foram utilizados diferentes procedimentos metodológicos para o desenvolvimento do serviço proposto nessa tese. Uma decisão tomada durante este passo consistirá na separação do delineamento, esta ação permitirá a compreensão, por parte do leitor, e a adequação de todas as fases que constituirão o serviço proposto desde sua concepção até a sua avaliação.

A seguir, são apresentados e descritos o detalhamento que envolve o delineamento, iniciando pela concepção do serviço e na sequência o delineamento da proposta do experimento.

4.3 Design do Serviço para Acompanhamento Formativo

O *design* do serviço para o acompanhamento formativo proposto surgirá a partir da identificação das dificuldades ou necessidades entre docentes, tutores e aprendizes relacionados ao alinhamento das atividades informais de aprendizagem nos ambientes

formais de ensino que utilizam sistemas *e-learning*. Uma definição sobre serviços apresentada por Clatworthy (2014) diz que:

Serviços são uma série de interações entre os usuários e o sistema do serviço, por meio de muitos pontos de contato diferentes ao longo da jornada do usuário. (CLATWORTHY, 2014, p.81).

Por se tratar da concepção de um serviço esta etapa considerará para seu desenvolvimento as evidências encontradas na revisão de literatura, bem como, pela utilização de uma abordagem interdisciplinar que possa baseada no paradigma do *design thinking* de serviços descritas por Stickdorm e Scheider (2014).

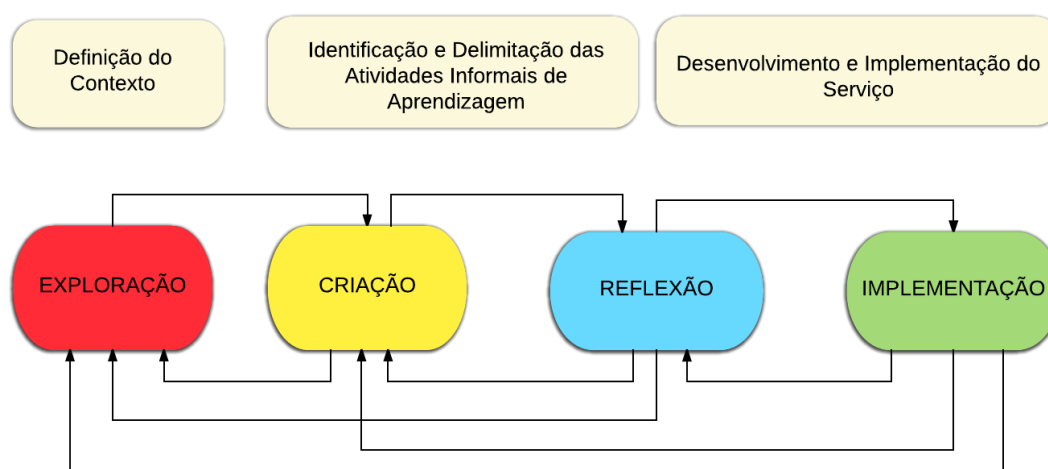
O design de serviços é uma abordagem interdisciplinar que combina diferentes métodos e ferramentas oriundos de diversas disciplinas. Trata-se de uma nova forma de pensar, e não de uma disciplina acadêmica, autônoma. (STICKDORM e SCHEIDER, 2014, p.31).

A abordagem de *design* de serviços nos permite retroceder, refletir e, se necessários, recomeçar os processos baseado nas lições aprendidas da fase anterior. Stickdorm (2014, p.131): “Uma das principais características do *design thinking* de serviços é o fato de que essa abordagem não pretende evitar erros, e sim explorar o maior número de erros possíveis.” Detalhes sobre *design* de serviços são descritos no Apêndice I deste documento.

4.3.1 Relacionamento entre as fases

A Figura 14 apresenta o relacionamento entre as fases e as atividades do *design* de serviços a serem executados no decorrer deste procedimento

Figura 14. Relacionamento entre as Fases e as Atividades do Design de Serviços.



Fonte: O Autor.

Este foi baseado nas fases que constituem o delineamento desse estudo relacionado à concepção do serviço descrito anteriormente, bem como, nas atividades que compõem o processo iterativo da abordagem proposta.

O Quadro 8 descreve o relacionamento das atividades com as fases propostas.

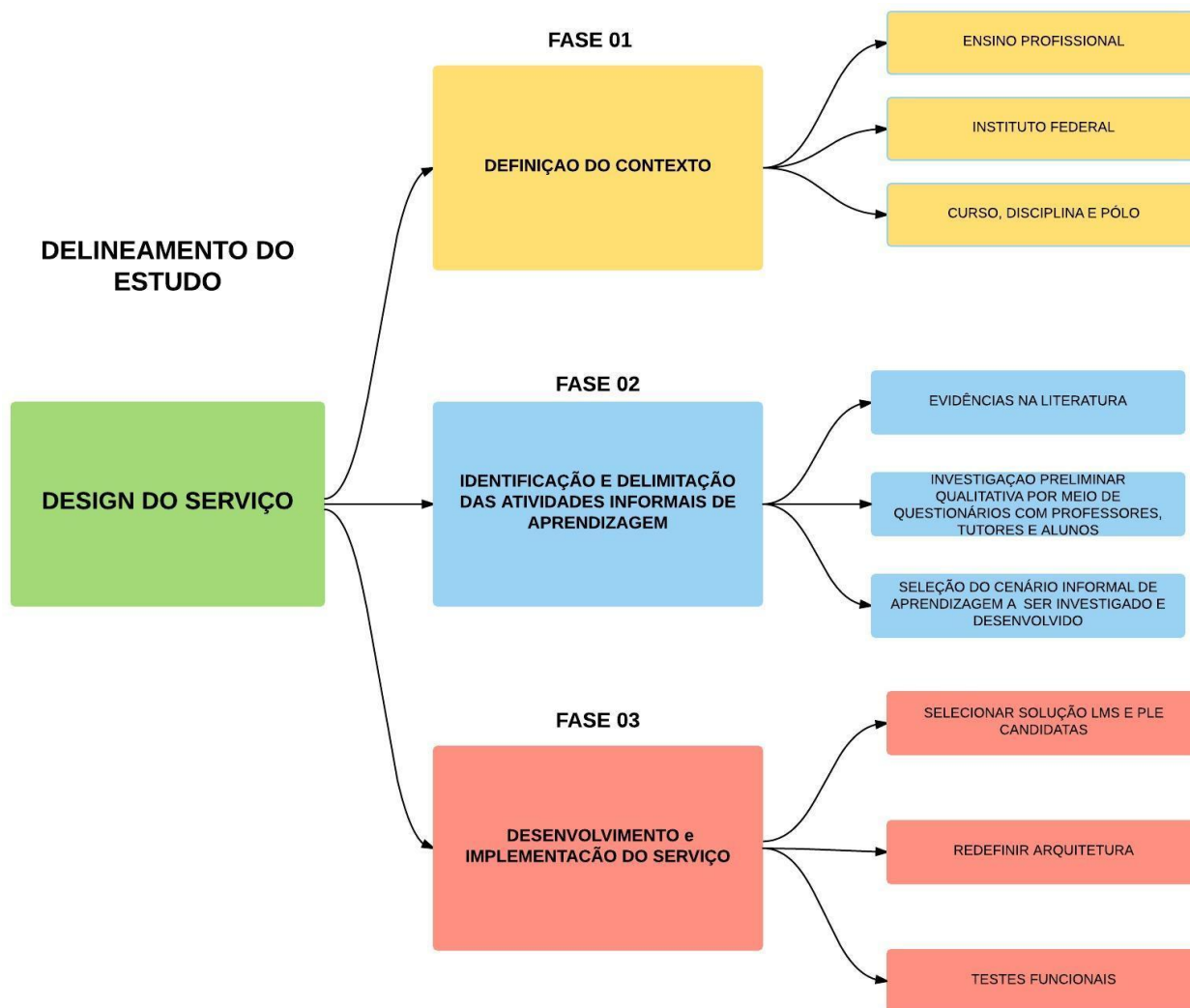
Quadro 8. Relacionamento das Atividades com as Fases Propostas.

Atividades	Descrição	Fases Relacionadas
Exploração	Busca obter um entendimento claro a partir da perspectiva dos usuários de modo a compreender o fenômeno a ser explorado, destacando problemas, necessidades, motivações e expectativas.	Definição do Contexto
Criação	Nesta atividade um ponto crucial é aprender ao máximo antes de diligenciar quaisquer ações sobre seu desenvolvimento, testando ideias e conceitos capturados da atividade exploratória. Trata-se do estágio da embrionário no processo iterativo estando intimamente relacionada a atividade de reflexão.	Identificação e Delimitação das Atividades Informais de Aprendizagem
Reflexão	O desafio dessa atividade é lidar com a intangibilidade que um serviço traz em si, por esta razão posicioná-lo no contexto de uso real, ou em circunstâncias próximas do seu dia a dia, produzem o retorno que permitem entregar e evoluir o serviço ao longo do tempo.	Desenvolvimento e Implementação do Serviço
Implementação	Esta atividade busca tornar real, concreto e coerente o serviço baseado nos resultados ou insumos das atividades anteriores.	

Fonte: O Autor.

O relacionamento das atividades com as fases que compõem o *design* permitiu refinar as fases com suas respectivas ações. A Figura 15 apresenta a visão que envolve etapa do *design* do serviço.

Figura 15. Visão da Etapa do Design do Serviço.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A seguir são descritos e justificados os detalhamentos de cada fase que compõe esta etapa da concepção do *design* do serviço proposto.

4.3.2 Definição do Contexto

O contexto definido para o desenvolvimento dessa etapa foi dentro do âmbito de instituições que ofertam cursos na modalidade a distância credenciadas ao Ministério da Educação do Brasil. A razão para escolha esteve relacionada ao fato do programa ser implementado em diferentes níveis de formação, encontrar-se alinhado à justificativa descrita na introdução desta tese, além da proximidade do pesquisador ao acesso as instituições.

4.3.3 Seleção do Cenário de Aprendizagem Informal

De acordo com os resultados obtidos na seção anterior, a identificação e delimitação das atividades informais de aprendizagem foram identificadas e os cenários

selecionados a serem considerados no desenvolvimento do serviço foram ordenados. A definição sobre qual o cenário será baseado foi baseado dois critérios: o primeiro pela maior incidência de respostas identificadas entre professores tutores e alunos através dos procedimentos utilizados e segundo pela viabilização operacional da atividade, conforme descrito na justificativa dessa pesquisa.

4.3.4 Participantes

Os participantes envolvidos nesta etapa do desenvolvimento do serviço foram professores, tutores e aprendizes de cursos a distância dos diferentes níveis de ensino.

4.3.5 Identificação e Delimitação das Atividades Informais de Aprendizagem

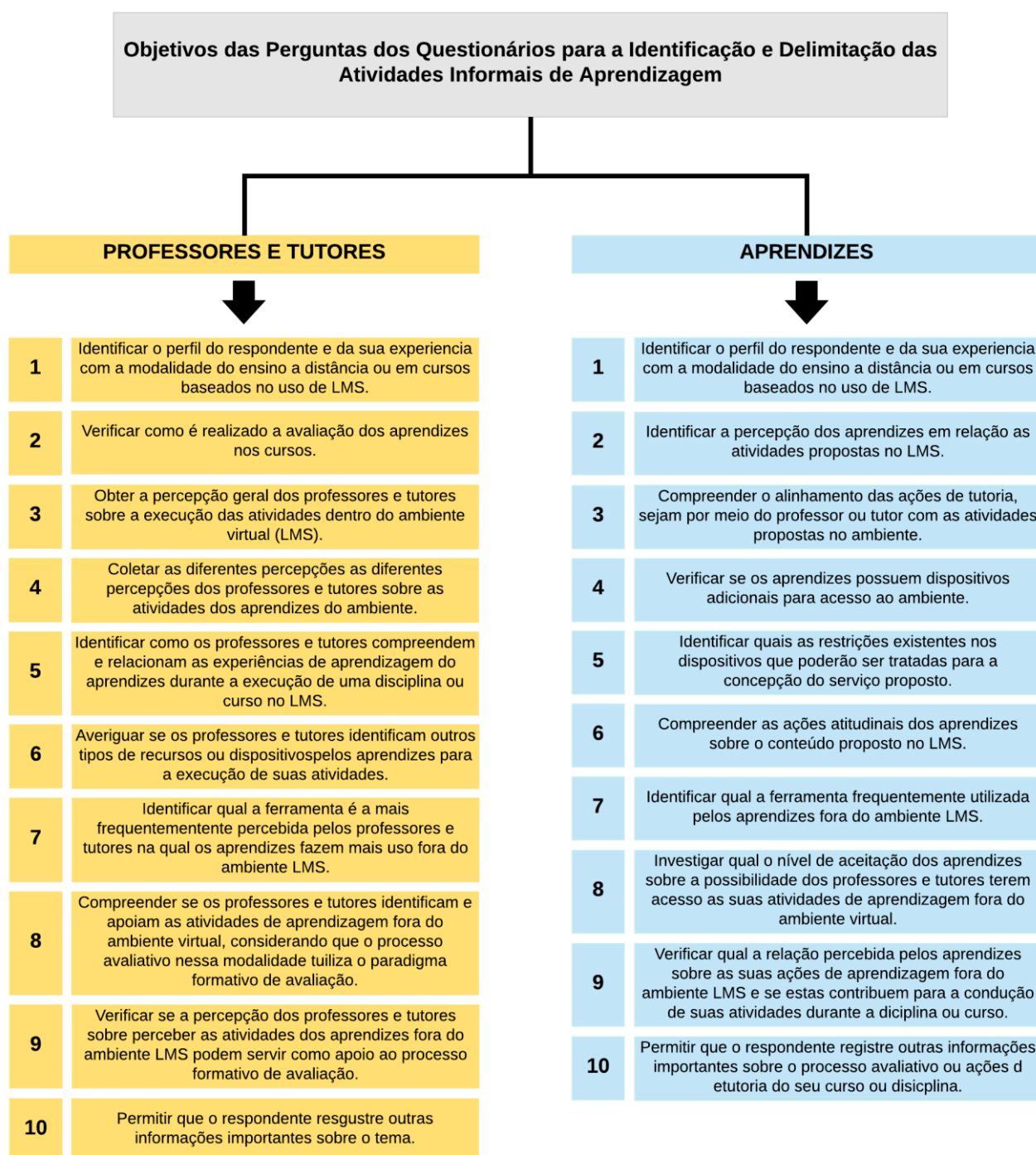
A identificação e delimitação das atividades informais de aprendizagem teve como objetivo realizar um recorte sobre qual(is) atividade(s) seriam consideradas para essa pesquisa. Estas ações foram importantes, porque permitiu identificar e descrever os aspectos e instrumentos utilizados em suas atividades informais de aprendizagem, bem como, suas as necessidades sob o ponto de vista dos professores, tutores e aprendizes.

Questionários para Professores, Tutores e Aprendizes

A razão para adotar este procedimento deve-se ao fato que, segundo Barbosa e Da Silva (2010), os questionários permitem obter um maior número de respondentes até mesmo geograficamente dispersos compondo amostras muito maiores do que entrevistas ou grupos focais. Alinhado as recomendações de Barbosa e Da Silva (2010), Goodman, Kuniavsky e Moed (2012) recomendam sistematizar a criação de questionários de modo que permita ao pesquisador averiguar a consistência de suas perguntas com o propósito da pesquisa.

Composto por 15 perguntas para professores e tutores e 13 perguntas para os aprendizes, este instrumento teve como objetivo registrar e compreender de forma abrangente como são vistas as atividades propostas no ambiente, bem como, quais instrumentos e atividades de aprendizagem informais foram reconhecidos e utilizados pelos mesmos. Os objetivos propostos para a cada pergunta contida nos questionários aplicados aos professores e tutores, bem como, aos aprendizes possuem os seguintes objetivos, conforme expõe a Figura 16.

Figura 16. Objetivos das Perguntas para a Identificação e Delimitação das Atividades Informais de Aprendizagem.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Teste Piloto dos Questionários para Professores, Tutores e Aprendizes

Goodman, Kuniavsky e Moed (2012) recomendam fortemente que os questionários após elaborados sejam aplicados numa situação piloto de modo a averiguar se as perguntas propostas estão claras, se o instrumento se encontra em

consonância com o objetivo proposto e se as perguntas (sejam estas únicas, de múltipla escolha ou abertas) necessitam ser modificadas ou excluídas.

Nesta etapa apenas professores e tutores participaram *online* respondendo o questionário destinado a professores e tutores, como também, o questionário destinado aos aprendizes. O teste piloto contou com 14 participantes, representados pelas seguintes instituições:

1. IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim
2. Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena
3. Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina
4. Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro
5. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

O teste piloto teve como objetivo averiguar a consistência dos questionários antes de ser aplicado a um número maior de participantes. Além de refinar as informações oriundas dos questionários e permitir que o pesquisador esteja mais próximo do fenômeno ser investigado, no sentido de identificar outros elementos importantes a serem alterados ou introduzidos.

Avaliação do Teste Piloto dos Questionários para Professores, Tutores e Aprendizes

Após o teste piloto, os participantes foram convidados a avaliar os questionários, registrando suas impressões *online*. A avaliação dos questionários no teste piloto seguiram as recomendações de Costa (2014) para esta atividade considerando os aspectos de confiabilidade e de validade de conteúdo.

Do ponto de vista da confiabilidade no que se relaciona com a proximidade dos resultados de maneira que seu uso não origine muitos ruídos. Em relação aos aspectos de validade de conteúdo a avaliação buscou constatar se os itens que compõe o instrumento estão consoantes e atendem aos objetivos.

O questionário para registro das impressões, encontra-se no Apêndice II desse documento. O registro das impressões constituíram uma parte importante do procedimento metodológico. Por meio dela, foi possível averiguar ter indícios preliminares sobre quais atividades informais são consideradas e quais ambientes

peçoais passariam a ser considerados. Além disso, foi possível constatar quais pontos deveriam ser melhorados e quais estão consistentes em relação ao objetivo da pesquisa, antes de ser aplicado a um público maior de participantes.

Aplicação dos Questionários para Professores, Tutores e Aprendizes

Após a realização do teste piloto e identificadas as inconsistências, uma nova versão do instrumento foi gerada sendo aplicada em um universo participante composto pelas seguintes fontes respondentes, conforme apresenta o Quadro 9.

Quadro 9. Universo participante após o teste piloto dos questionários.

Fontes Respondentes	Professores e Tutores	Aprendizes
Instituto Federal de Pernambuco	X	X
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena	X	X
Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina	X	X
Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro	X	X
Universidade Federal Rural de Pernambuco.	X	X
UNIPÊ – Centro Universitário João Pessoa	X	X
Universidade Federal do Vale do São Francisco	X	–
Universidade Federal do Oeste do Pará	X	–
Grupo no Facebook Tutores EaD - CAPES / UAB - Nacional ³⁷	X	–
Grupo no Facebook Tutores UFRPE EAD ³⁸	X	–
Grupo no Facebook EaD e Formação Docente ³⁹	X	–

Foram totalizados 121 participantes, onde 72 correspondem a professores e tutores e 49 correspondem a aprendizes. Conforme pode ser observado no Quadro 14 foram obtidas respostas de professores e tutores em todas as fontes respondentes e as respostas dos aprendizes foram oriundas de 06 (seis) fontes.

³⁷ **Grupo Tutores EaD - CAPES / UAB – Nacional** – Grupo destinado à discussão e à mobilização dos trabalhadores bolsistas da EaD. Prioritariamente, aos professores-tutores vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: < <https://www.facebook.com/groups/tutorescapes/>>. Acesso em 15 ago.2016.

³⁸ **Grupo Tutores UFRPE EAD** – Grupo criado para os tutores da Educação à Distância da UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: < <https://www.facebook.com/groups/585407544864499/>>. Acesso em 15 ago.2016.

³⁹ **Grupo EaD e Formação Docente** – Grupo criado para discussão de temas relacionados a EaD; Formação Docente; Educação Continuada e Tecnologias Educacionais. Disponível em: < <https://www.facebook.com/groups/280403098785491/>>. Acesso em 15 ago.2016.




4.4 Desenvolvimento e Implementação do Serviço

Esta etapa consistiu em 03 (três) atividades: i) Identificação e seleção do(s) LMS e PLE candidatos para qual o serviço será especificado, desenvolvido e testado. ii) Baseada nas recomendações oriundas dos Capítulos 2 e 3 e dos resultados dos questionários conforme, a arquitetura do serviço foi revista de modo a deixar aderentes as necessidades do universo participante com o serviço proposto. iii). Consistiu na realização de testes no serviço.

4.4.1 Seleção dos LMS e PLE Candidatos

Após a definição da atividade de aprendizagem informal que será capturada e do cenário de aprendizagem informal, a seleção o sobre qual solução LMS e PLE seria utilizada. Dentro do universo da pesquisa, 3 (três) ambientes apresentaram-se como candidatos, conforme descreve a Quadro 10, são eles: Amadeus LMS, Moodle e o OpenRedu.

Quadro 10. LMSs e PLEs Candidatos.

LMS – Learning Management Systems		
Amadeus LMS	Moodle	OpenRedu
 <p>Sistema de gestão de aprendizagem para educação a distância baseado no conceito de <i>blended learning</i>. O Amadeus LMS permite ampliar as experiências para diversas plataformas como Internet, desktop, celulares PDAs e TV Digital. (PSPB – Portal do Software Público Brasileiro, 2014)</p>	 <p>Moodle é uma plataforma de aprendizagem open source projetado para fornecer educadores, administradores e alunos com um único sistema robusto, seguro e integrado para criar ambientes de aprendizagem personalizados. (The Moodle Project, 2015).</p>	 <p>Openredu é um ambiente de aprendizagem open source que é projetado para fornecer formas intensas de colaboração em torno de mídia organizados em suas páginas. Trata-se de uma plataforma de aprendizagem na nuvem. É um ambiente colaborativo para professores e estudantes que permite criar novas situações de aprendizagem através da Internet e dispositivos móveis. (OpenRedu, 2015)</p>

PLE – <i>Personal Learning Environments</i>		
Amadeus Android	Moodle Mobile	Openredu Mobile
Ambiente pessoal de aprendizagem integrado ao Amadeus LMS desenvolvida na plataforma Android. Foi concebido para a tomada de consciência do processo de aprendizagem através das práticas de autoplanejamento e automonitoramento de atividades. (Araújo, 2012)	Aplicação mobile integrado ao Moodle. Foi concebido para navegar no conteúdo do curso em modo <i>online</i> e <i>offline</i> , receber notificações instantâneas de mensagens e outros eventos. É possível encontrar e contactar rapidamente pessoas nos seus cursos fazer <i>upload</i> de imagens, áudio, vídeos. (Moodle.org, 2015)	Aplicação mobile desenvolvida na plataforma Android. Seu principal objetivo é estender a experiência de usuários da rede social educativo Openredu. O ambiente é integrado ao Openredu e permite criar, compartilhar e discutir conteúdos das mais diversas formas, estimulando a aprendizagem, colaboração e diversão. (Openredu, 2015)

É preciso reforçar que os três ambientes candidatos enquadram-se nas dificuldades e limitações frequentemente destacadas pelos diversos autores – conforme descrito no Capítulo 2 – sobre ausência da capacidade sob a qual os LMS possuem em interoperar com outras tecnologias.

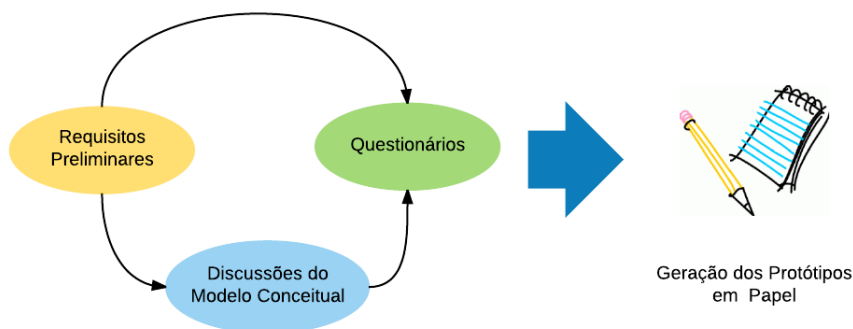
4.4.2 Prototipagem

Um protótipo é uma representação ou implementação concreta, porém parcial, do *design* de um sistema. (BENYON, 2011, p. 121). De acordo com, Preece et al., (2005):

Na verdade o protótipo pode ser qualquer coisa desde um storyboard de papel a uma parte complexa de um software [...] Ele possibilita que os *stakeholders* interajam com um produto imaginado visando a adquirir alguma experiência de como utilizá-lo em um ambiente real e a explorar os usos para ele imaginados. (PREECE et. al, 2005, p. 261):

O planejamento para a prototipação das telas foi baseado nos registros das discussões do modelo conceitual, na verificação dos requisitos preliminares estabelecidos e a partir nas necessidades identificados através dos questionários que foram aplicados. Foram realizadas 2 (duas) rodadas do desenvolvimento dos protótipos conforme apresenta as Figuras 17 e 18. A primeira consistiu na geração das versões que foram concebidas em papel conforme pode ser averiguado no Apêndice V.

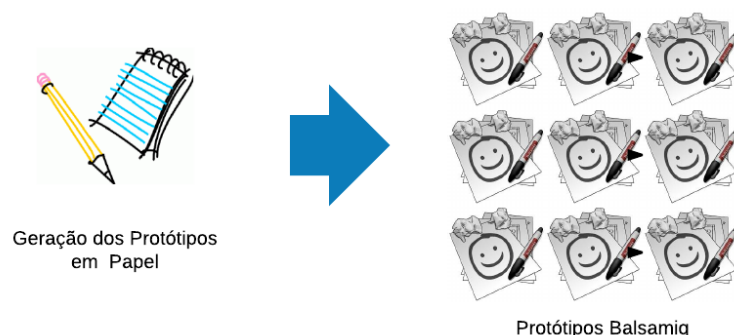
Figura 17. Geração de Protótipos– Rodada 01



Fonte: O Autor.

Na segunda rodada, a partir dos protótipos em papel foram gerados, por meio da ferramenta *Balsamiq Mockups*⁴⁰ que permitiu otimizar o processo de concepção, todas as possíveis interfaces do serviço foram concebidas e podem ser averiguadas no Apêndice V .

Figura 18. Geração de Protótipos– Rodada 02



Fonte: O Autor.

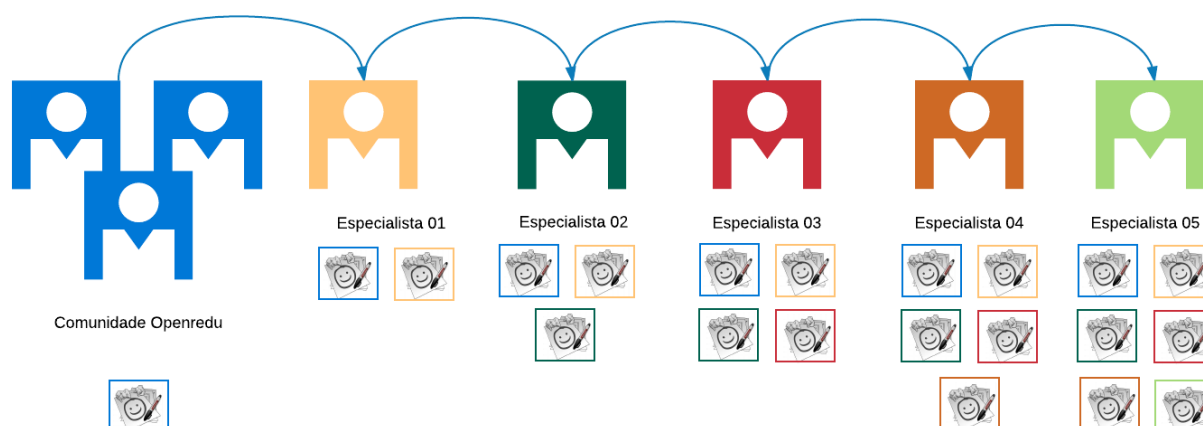
Barbosa e Silva (2010), destaca que a avaliação de design utilizando protótipos de baixa fidelidade permite ao avaliador realizar com os usuários uma avaliação, podendo comparar com outras possibilidades de *design*.

De modo a facilitar a avaliação dos casos de uso do serviço – Vide Apêndice V – todos os protótipos gerados na segunda rodada foram adicionados ao documento de caso de uso de modo a permitir que os avaliadores pudessem balizar seu julgamento. Os protótipos resultantes foram avaliados em (06) seis momentos diferentes: 03 rodadas de avaliação com 03 colaboradores da comunidade do Openredu e por 5 especialistas

⁴⁰ **Balsamiq Mockups** - é uma ferramenta para desenvolvimento e criação de protótipos seja, no estágio inicial de desenvolvimento de produtos, aplicativos, páginas. Sua proposta é reproduzir a experiência de rascunhar ideias em papel, porém com as vantagens de mídias digitais ao processo de criação. Disponível em: < <https://balsamiq.com/products/mockups/>>.

na área – *Vide* Figura 19 – de forma incremental, sem excluir as contribuições que antecederam e precediam de cada avaliador especialista.

Figura 19. Processo de Avaliação dos Protótipos



Fonte: O autor.

O Quadro 11 apresenta o perfil dos representantes da comunidade Openredu, como também dos 5 especialistas que participaram da avaliação.

Quadro 11. Especialistas Avaliadores dos Protótipos do Serviço

Avaliadores Especialistas	Perfil Profissional
Comunidade Openredu	Gerente de desenvolvimento da comunidade Openredu. Pós-graduado <i>latu sensu</i> em Gestão de Tecnologia da Informação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Graduado em Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas pela União dos Institutos Brasileiros de Tecnologia. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de <i>Software</i> educativo e linguagens de programação <i>WEB</i> .
	Colaborador da comunidade atuando com desenvolvedor web. Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atua com Desenvolvedor <i>Web</i> e Engenheiro de <i>Software</i> . Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação
	Colaborador e bolsista da comunidade atuando com desenvolvedor web. Graduando em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco.
Especialista 01	Pós-graduado <i>latu sensu</i> em Engenharia de <i>Software</i> pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e <i>Design</i> de <i>Widgets</i> pelo Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR). Graduado em design gráfico pelo Instituto federal de Pernambuco (IFPE). Atua na concepção de produtos digitais em diversas no nordeste.
Especialista 02	Graduado em Sistemas Para Internet pela Faculdade Marista (2012). Tem experiência na área de <i>Front-end</i> , <i>Back-end</i> , Animação Digital, <i>Design</i> Gráfico, Ilustração Digital, Edição de Vídeo, Edição de Imagens, Diagramação e em Plataformas CMS (Drupal e Joomla), com ênfase em artes Visuais Digitais.
Especialista 03	Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Tem experiência em UI e UX designer, Interface e experiência do usuário, Ilustração e arquitetura da informação.
Especialista 04	Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Licenciado em Computação pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atua principalmente nos seguintes temas: interação humano-computador, informática na educação, <i>design</i> e implementação <i>Front-end</i> de <i>software</i> mobile e para web com foco no usuário.
Especialista 05	Mestre em Design pelo Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR). Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Residente do projeto Motorola no

Centro de Informática (UFPE). Tem experiência no desenvolvimento <i>Front-end</i> , Análise e gestão de usabilidade, planejamento, construção e execução de testes de <i>software</i> .

O primeiro momento iniciou com a Comunidade Openredu⁴¹, a razão pela escolha deveu-se ao fato de que o ambiente selecionado é gerido por esse grupo. Todos os momentos de avaliação foram, conforme mencionado, incrementais e foram regidos sob a perspectiva do enquadramento, refinamento e descoberta de possibilidades para o design do serviço proposto. A avaliação permitiu elucidar possíveis inconsistências e refinamento dos requisitos preliminares, contribuindo para a geração de novos protótipos e para a definição da arquitetura do serviço.

4.4.3 Definição da Arquitetura

A definição da arquitetura proposta foi derivada do modelo conceitual proposto que se encontra descrito no capítulo de resultados, bem como, os resultados obtidos das fases anteriores desse capítulo, principalmente na rodada inicial de avaliação com a Comunidade do Openredu. Essa fase foi fundamental para que objetivos estabelecidos fossem alcançados, permitindo averiguar quais as capacidades e limitações do ambiente Openredu. É importante reforçar que esse processo permitiu descrever a organização do serviço, identificar seus módulos e suas relações com o ambiente LMS e com suas entidades externas, tornando o serviço aderente aos seus propósitos.

4.4.4 Implementação e Testes

Baseado na definição da arquitetura, o processo de implementação do serviço foi iniciado considerando 3 (três) aspectos:

- i) o processo de interoperabilidade entre o LMS e o serviço;
- ii) o desenvolvimento do mecanismo de captura das atividades de aprendizagem;
- iii) o processo de tratamento e apresentação da atividade de aprendizagem capturada.

Os testes foram parte integrante do processo de implementação e objetivaram a averiguação das funcionalidades propostas no serviço. Inicialmente foram considerados os aspectos definidos na implementação, e partir desses, definidos escopos específicos para a realização de exaustivos testes verificando detalhes de consistência e

⁴¹ **Comunidade Openredu** – composta por colaboradores recebem todas as contribuições relacionadas a melhorias do ambiente e analisam sua viabilidade operacional de implementação, para geração de novas versões do ambiente.

estabilidade do código. Essas ações permitiram o refinamento e o amadurecimento até chegar a uma versão estável do serviço.

4.5 Avaliação da Usabilidade e da Experiência do Usuário do Serviço

4.5.1 Norma ISO 9241-11

A usabilidade de um *software* é uma das propriedades de qualidade mais importantes a serem tratadas no processo de avaliação. A norma ISO/IEC 25010 define a usabilidade como a habilidade do produto de *software* de ser compreendido, ter um processo de aprendizado fácil em sua operação, bem como, ser atraente aos seus usuários, quando utilizado em condições específicas. Todavia, mesmo abrangendo diversos aspectos de um produto de *software*, para os autores Väättäjä, Koponen, Roto (2009) apenas a especificação ISO/IEC 25010 não é apropriada para avaliar a experiência do usuário, visto que seu foco concentra-se na avaliação da qualidade do produto de *software* gerado.

A norma ISO 9241-11 define a experiência do usuário ou a *User eXperience* (UX) como a percepção e as respostas de um indivíduo participante, resultante do uso ou da prematuridade do uso de um produto de *software*. De acordo com Vermeeren, Law, Roto, Obrist, Hoonhout, Väänänen-Vainio-Mattila (2010) a avaliação da experiência do usuário explora como o indivíduo se sente após a utilização de um produto, relatando sua experiência, a sua afetividade, os elementos significativos e valiosos do uso.

A ISO 9241-11 busca avaliar a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação. Sendo portanto, possível de mensurar ou descrever o sucesso para a realização de determinadas tarefas no *software* proposto (a usabilidade). Do mesmo modo que, torna-se possível mensurar ou descrever como o indivíduo se sente e qual a sua satisfação em relação ao produto de *software* utilizado.

Dessa forma, pode-se compreender que ao avaliar a usabilidade de um *software* os aspectos de eficácia, eficiência e satisfação necessitam ser enfatizados. E, ao avaliar a experiência dos usuários (a satisfação), os elementos hedônicos e subjetivos precisam a ser considerados.

4.5.2 Questionário *AttrakDiff*

O questionário *AttrakDiff*⁴² tem como propósito avaliar a percepção das qualidades de produtos ou sistemas da perspectiva dos usuários. Esse instrumento foi baseado no

⁴² Questionário *AttrakDiff* na Internet. Disponível em: <<http://www.attrakdiff.de/#nutzen>>. Acesso em: 24. Ago. 2016.

modelo de experiência do usuário proposto por Hassenzahl (2004) e tem sido amplamente utilizado e recomendado em diferentes pesquisas relacionadas à avaliação da experiência do usuário conforme pode ser ver averiguado em Isleifsdottir e Larusdottir (2008); Silva (2015); Valentim et al., (2015). Por meio desse é possível analisar os aspectos de sua experiência em um contexto aplicado que retrata não apenas aspectos pragmáticos, mas também impressões, reações e sensações de uma determinada aplicação. (ISLEIFSDOTTIR e LARUSDOTTIR, 2008); (SCHLEMMER, 2012); (ATTRAKDIFF, 2015) e (SILVA, 2015).

O *AttrakDiff*, analisa quatro propriedades na avaliação de produtos: Qualidade Pragmática (PQ), Qualidade Hedônica – Estimulo (HQ-S), Qualidade Hedônica – Identidade (HQ-I) e a Atratividade (ATT). O Quadro 12 descreve as quatro características desse instrumento avaliativo. A partir da análise dessas propriedades, foi possível ter a percepção da experiência de usuário do sistema, bem como, foi analisar se as características presentes na interface foram bem recebidas pelos usuários.

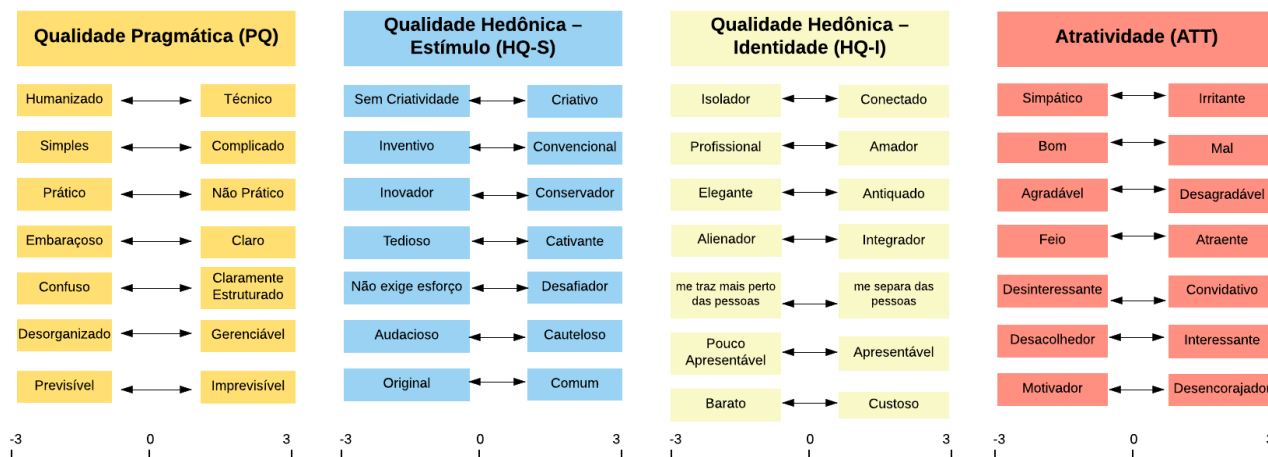
Quadro 12. Propriedades Avaliadas pelo Questionário AttrakDiff.

Propriedades	Descrição
Qualidade Pragmática (PQ)	Refere-se à usabilidade do produto, ou seja, indica o grau usuários estão conseguindo atingir seus objetivos usando o produto.
Qualidade Hedônica – Estimulo (HQ-S)	Preocupa-se com o quanto o produto é inovador, interessante, e se tem funções conteúdo, interação e estilos de apresentação estimulantes.
Qualidade Hedônica – Identidade (HQ-I)	Indica o quanto o produto em análise permite que o usuário se identifique com ele.
Atratividade (ATT)	Descreve o valor global do produto baseado na qualidade de percepção do usuário.

Fonte: Adaptado de (SILVA, 2015) e Valentim et al., (2015).

O questionário *AttrakDiff* é composto 28 pares de palavras. Esses pares de palavras, segundo Schlemmer (2012), são antônimas e tem como propósito que simplificar o processo de classificação do produto e permitem ao usuário mensurar o quanto um produto torna-se atrativo. A Figura 20 exhibe os pares de palavras por propriedades que são utilizados para a avaliação através do instrumento.

Figura 20. Pares de Palavras e Escala de Pontuação Associados as Propriedades ao Questionário.



Fonte: O Autor.

Cada par de palavras está associado ou representa um item do questionário e é fundamentado em uma escala com diferencial semântico de 07 (sete) pontos (-3 a 3, sendo 0 o ponto neutro). Os pares de palavras usados na escala com diferencial semântico e são colocados nos extremos da escala. (VALENTIM et al., 2015).

Para a condução da avaliação do serviço para o acompanhamento formativo proposto nessa pesquisa foram adotadas as recomendações da ISO 9241-11. Isso permitiu que, do ponto de vista da usabilidade, fosse possível mensurar ou descrever o sucesso para a realização de tarefas propostas. E, da experiência do usuário, mensurar ou descrever como os participantes se sentiram e quais foram os aspectos de satisfação em relação ao serviço.

O Pesquisador e um Observador participaram de todas as fases que consistiram todo o procedimento avaliativo e que são descritos nas próximas seções. Sobre o Observador é um profissional na área de avaliação de interfaces e em estratégias de jogos voltadas a atividades de aprendizagem. Tem graduação em Sistemas de formação e é Mestre em Ciência da Computação. Atualmente é estudante de doutoramento nesta área. Ambos observaram e anotaram os comentários, dúvidas e erros que foram possíveis durante o processo de avaliação.

4.5.3 Definição do Contexto

O contexto definido para o desenvolvimento dessa etapa foi dentro do âmbito de instituições que ofertam cursos na modalidade a distância ou que fazem uso de algum LMS para suporte a atividades complementares em seus cursos.

4.5.4 Participantes

Os participantes envolvidos nesta etapa do desenvolvimento do serviço foram 13 (treze) entre professores ou tutores imersos ao contexto supracitado.

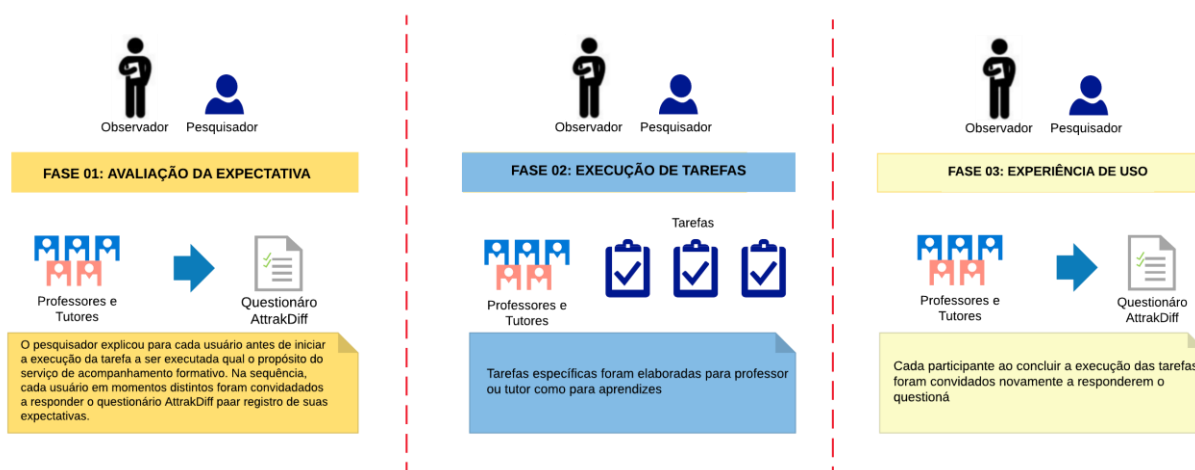
4.5.5 Procedimentos

Como mencionado anteriormente a avaliação foi conduzida seguindo as recomendações da ISO 9241-11 associadas a eficácia, eficiência e satisfação. Os procedimentos que foram adotados para a avaliação da usabilidade e da experiência do uso do serviço estiveram em consonância as utilizadas por Valentim, Silva e Conte (2015).

4.5.6 Fases de Execução da Avaliação

Valentim et al., (2015) consideraram em sua avaliação 03 (três) fases de execução: i) a expectativa, ii) a execução de tarefas específicas e iii) a avaliação da experiência do uso. As fases estão representadas pela Figura 21.

Figura 21. Fases de Execução da Avaliação do Serviço.



Fonte: O Autor.

Considerando a ISO/IEC 9241-11, os aspectos para a avaliação da usabilidade nessa pesquisa foram: eficácia, eficiência e satisfação. O Quadro 3 descreve os critérios de medição que foram adotados.

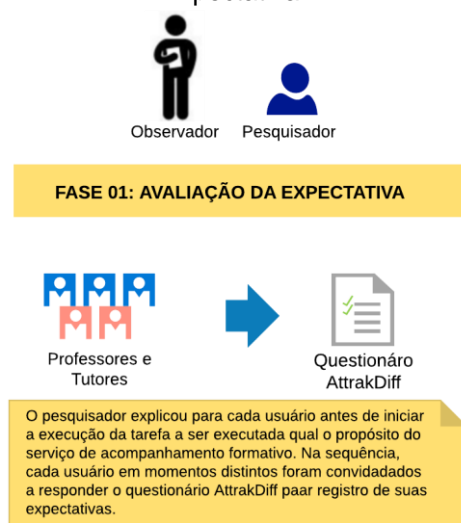
Quadro 13. Critérios de Medição da Avaliação de Usabilidade e da Experiência de uso

Medida	Critério de Medição	Fases Associadas
Eficácia	Percentual de objetivos alcançados.	Fase 02 – Execução de Tarefas
	Percentual de usuários completando a tarefa com sucesso.	
Eficiência	Tempo gasto pelo usuário para completará tarefa com sucesso.	
Satisfação	Compreende a satisfação do usuário referente ao uso de cada ambiente.	Fase 01 – Avaliação da Expectativa
		Fase 03 – Experiência do Uso

Fonte: Adaptado de Melo Filho et al., (2014).

Fase 01 – Identificação da Expectativa

Figura 22. Fase 01 – Identificação da Expectativa



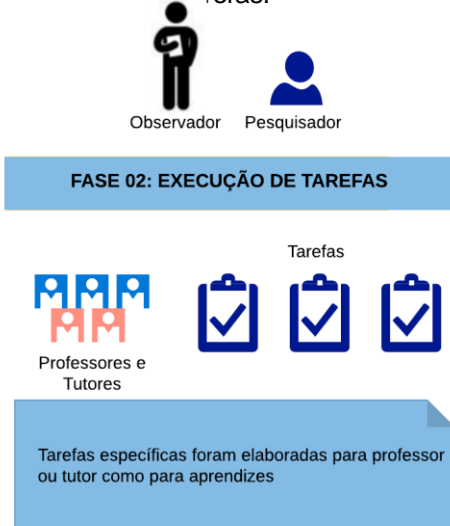
Esta fase teve como objetivo identificar as expectativas dos participantes da avaliação do serviço proposto. A identificação da expectativa se caracterizou como uma fase – Vide Figura 22 – importante para o registro das impressões de cada participante antes do início da execução das tarefas que foram propostas, servindo de balizador em todo o processo avaliativo. O procedimento adotado consistiu num diálogo inicial com cada participante sobre como o mesmo percebia o serviço proposto. Nesse momento, tanto o pesquisador quanto o observador apenas explicaram sobre a proposta do

serviço, considerando que o mesmo tivesse uma ferramenta similar em suas atividades docentes ou de tutoria. Na sequência, cada participante foi convidado a responder ao questionário – Vide Apêndices VI, VII e VIII – *AttrakDiff* sobre suas expectativas acerca do que foi apresentado.

Vale salientar que o questionário está disponível *online* em inglês e alemão. Por esta razão foi decidido que os participantes responderiam todos os itens em um formulário manual em português – Vide Apêndices VI e VIII – de modo a evitar reações indesejadas dos participantes ao responder o instrumento.

Fase 02 – Execução de Tarefas

Figura 23 – Fase 02 – Execução de Tarefas.



É enfatizado por Maguire (2001), que a execução e a análise de tarefas propostas para a avaliação tem como objetivo entender tudo que o usuário é precisa executar em termos de ações que são propostas. A análise da tarefa resultou em um entendimento do estado atual do serviço proposto, bem como, o fluxo informacional que ele apresenta.

A Figura 23 mostra a fase de execução das tarefas. Por meio das tarefas propostas foi possível a compreensão dos caminhos das informações e ações que são importantes no serviço, permitindo

averiguar se a especificação das funcionalidades e do design da interfaces estiveram aderentes aos objetivos propostos. A seleção das tarefas foi baseada nas principais atividades existentes no serviço. Foram propostas 5 (cinco) tarefas – Vide Quadro 14 – a serem executadas pelos participantes.

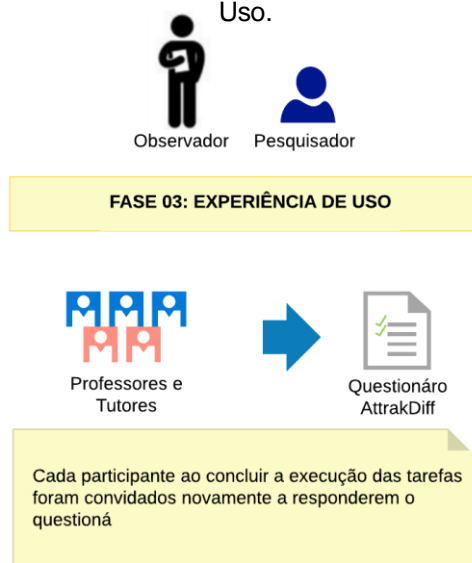
Quadro 14. Avaliação do Serviço – Tarefas Propostas para Execução.

Tarefa	Descrição	Objetivo
01	Acesso ao Serviço	Verificar o acesso ao serviço e realizar processo de autorização de importação de informações entre o serviço e o LMS.
02	Editar Palavras-Chaves para Captura de Atividades	Verificar quais cursos estão associados ao professor e tutor e executar o processo de edição das palavras-chaves para captura da atividade de aprendizagem.
03	Configurar Captura de Atividades	Configurar as ações de captura das atividades informais de aprendizagem, de acordo com o ambiente pessoal selecionado.
04	Visualizar Aprendizes Acompanhados	Identificar quais aprendizes possuem incidências de atividades capturadas.
05	Visualizar Atividades Capturadas	Visualizar quais atividades foram capturadas conforme configuração realizada por meio das Tarefas 01 e 02 .

Fonte: O Autor

Fase 03 – Avaliação da Experiência do Uso

Figura 24. Fase 03 – Experiência de Uso.



Esta foi a última fase – Vide Figura 24 – do processo avaliativo e seu propósito foi registrar qual a percepção de cada participante no processo de avaliação do serviço após a execução das tarefas propostas. Cada participante foi convidado a responder novamente o mesmo questionário – Vide Apêndice IX – *AttrakDiff* aplicado na Fase 01 – Identificação da Expectativa.

Por meio dos resultados dessa fase tornou-se possível averiguar qual a influência que a experiência de uso provocou nos participantes, principalmente, após a Fase 02 – Execução de Tarefas.

Entrevista com os Participantes

As entrevistas tiveram como objetivo coletar as impressões de cada participante. Essa atividade ocorreu momentos após a finalização da Fase 03 – Avaliação da Experiência do Uso. Optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas seguindo as recomendações de Lazar, Feng e Hochheiser (2010) e Benyon (2011). Essas consistiram em perguntas abertas onde cada participante foi questionado sobre o serviço proposto sob as seguintes perspectivas: identificação das funcionalidades, dificuldades de uso e o *design* do serviço. Sua condução considerou: a preparação da entrevista, a busca do entrevistador em manter um processo acomodado na busca de informações do entrevistado e por fim, a gravação das respostas das perguntas. Cada entrevista foi gravada e posteriormente transcrita para análise.

4.6 Análise e Discussão dos Dados

A análise dos dados consistiu inicialmente na descrição dos resultados individuais das seções que trataram do *design* do serviço, do desenvolvimento e implementação e na avaliação da usabilidade e da experiência de uso. Na sequência, os dados foram discutidos e relacionados, permitindo o entendimento dos dados quantitativos e qualitativos. O processo iniciou com a análise qualitativa das atividades resultantes no processo de *design* para a seleção das atividades informais de aprendizagem. Esta fase também envolveu o processo de refinamento dos requisitos definidos preliminarmente.

4.7 Considerações Finais

O próximo capítulo apresenta e descreve uma proposta conceitual de um serviço para o acompanhamento formativo de atividades informais da aprendizagem. Este está baseado nas dificuldades e limitações apresentadas e seguir a orientação de integração descrito por Wilson et al. (2007) que considera: i) no reconhecimento das limitações e a solidez dos LMS na modalidade do ensino a distância ou por cursos desenvolvidos e implementados na modalidade híbrida. ii) pelas possibilidades agregadas aos PLE que são suportadas por os mais diferentes dispositivos ou aplicações e iii) pela dificuldade natural das instituições, professores e tutores em fornecer uma assistência personalizada sobre as atividades informais dos seus aprendizes, principalmente em seus processos formativos de avaliação.

5

5 Serviço para o Acompanhamento Formativo entre LMS e PLE

Este capítulo tem como objetivo descrever a proposta conceitual do serviço para o acompanhamento formativo de atividades informais de aprendizagem. Sua concepção é motivada pelas restrições conceituais e de integração existentes nos LMS, bem como, as que envolve os PLE. A proposta foi construída baseada na escolha de um dos três cenários de integração identificados na literatura. Os requisitos preliminares para o serviço que são apresentados foram estabelecidos baseados nas evidências descritas nos capítulos anteriores.

5.1 O Conceito de Acompanhamento Formativo

O termo acompanhamento formativo deriva do conceito da avaliação formativa conforme define Bloom, Hastings e Madaus (1983), Black e William (2009), Brookhart (2007) e difere do termo “*monitoring learning*” encontrado na literatura. Apesar de quase sinônimas, o termo “*monitoring learning*” sugere a observação de um determinado fenômeno, num período de tempo com o objetivo de verificar se as condições estabelecidas estão dentro dos padrões almejados conforme, Lam, Keing, McNaught e Cheng (2006) e Yatian, Xiaomeng, Yufeng e Tongxiang (2013).

O termo está consoante com Melo Filho et al. (2014a, 2014b, 2014c) e tem como propósito trazer proximidade com o fenômeno a ser observado, no sentido de estar junto, de fornecer assistência, de orientar, dar direção, de personalizar este apoio durante toda a execução do processo em cursos de formação na modalidade a distância,

principalmente na captura e integração de atividades informais de aprendizagem aos ambientes formais de aprendizagem. Permitindo, quando possível, que estas atividades possam ser incorporadas ao processo formativo de avaliação.

As evidências oriundas da literatura conforme descritos ao longo dos Capítulos 2 e 3 permitem considerar que a inserção do serviço proposto entre estes contextos educacionais pode contribuir para que o acompanhamento formativo das atividades dos aprendizes possa ser executado pelos professores e tutores, permitindo que esses possam tomar ações adequadas ou personalizadas durante a realização de uma ou mais formações. Além disso, é preciso ressaltar que serviço qualifica, por sua vez, os PLE como instrumentos sociais capazes de sondar ou captar informações relevantes ao acompanhamento formativo dos aprendizes em atividades relacionadas aos LMS ou fora deles.

Nesta direção, a introdução do serviço como forma de uma integração entre LMS e PLE tem como propósito averiguar os fenômenos decorrentes de sua inserção entre estes contextos através do acompanhamento formativo. Para tanto, a ideia central do serviço é utilizar uma estratégia não-intrusiva para coletar e registrar informações sobre os eventos relacionados às atividades de aprendizagem informais dos aprendizes em seus PLE. De modo que permita aos aprendizes agirem individualmente, bem como, compartilhar experiências e conteúdo de aprendizagem, possam auxiliar e serem auxiliados por grupos em atividades. E, principalmente, possa fornecer aos professores e tutores subsídios para que o sentido do acompanhamento formativo destas atividades seja efetivo.

A próxima seção apresenta o modelo conceitual proposto para o serviço, os pontos que foram premissas para seu desenvolvimento são descritos e o registro de oriundos de discussões ao longo do processo são evidenciados.

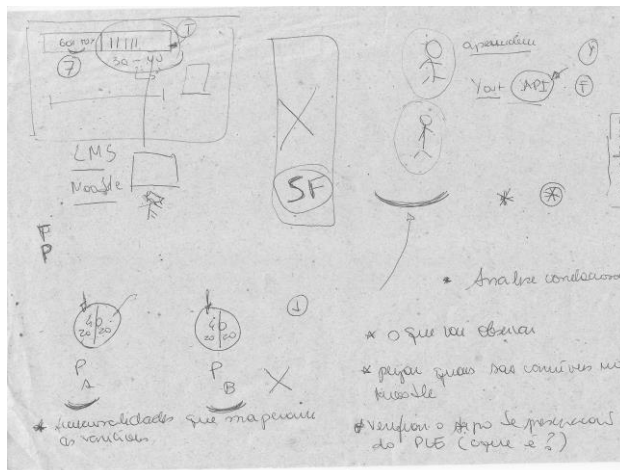
5.2 Definição Conceitual para o Serviço para Acompanhamento Formativo

Erl (2009) afirma que um serviço em sua essência deve buscar fornecer uma coleção de capacidades, onde estas podem ser agrupadas porque se relacionam a um contexto funcional estabelecido pelo mesmo. Sendo assim, a criação de um esquema conceitual do serviço foi originada por diversas discussões principalmente na perspectiva de garantir o atendimento aos pontos descritos a seguir:

- 1) Permitir que professores e tutores possam selecionar e configurar suas preferencias em relação as suas turmas e disciplinas.
- 2) As dificuldades relacionadas a interoperabilidade, integração de atividades, rastreabilidade, execução de *single-sign-on* e segurança sejam consideradas.
- 3) Capturar as informações dos aprendizes quando estes fazem uso das mais diferentes ferramentas que constituem seu ambiente pessoal de aprendizagem.
- 4) A seleção do cenário de integração esteja aderente a proposta do serviço.
- 5) Fornecer aos professores e tutores indicações de acompanhamento das atividades fora dos LMS conforme suas preferências, permitindo que estas possam ou não ser integradas ou consideradas no processo avaliativo de um curso ou disciplina.

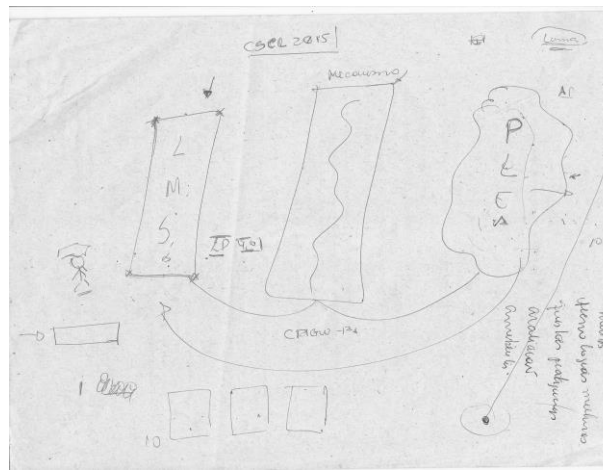
As Figuras 25 a 32 registram resultados de discussões em diferentes momentos sobre a elaboração do esquema conceitual.

Figura 25. Discussão sobre o Esquema Conceitual 1.



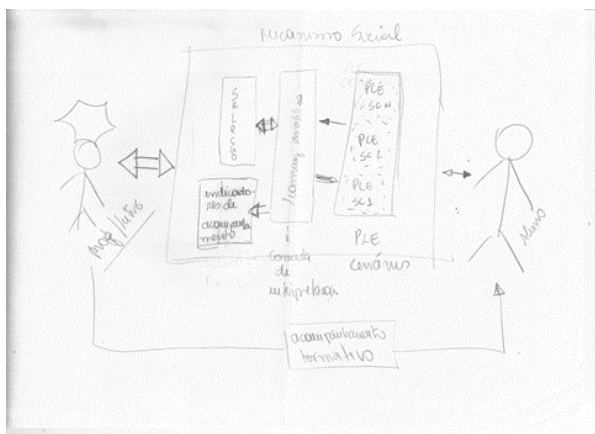
Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 26. Discussão sobre o Esquema Conceitual 2.



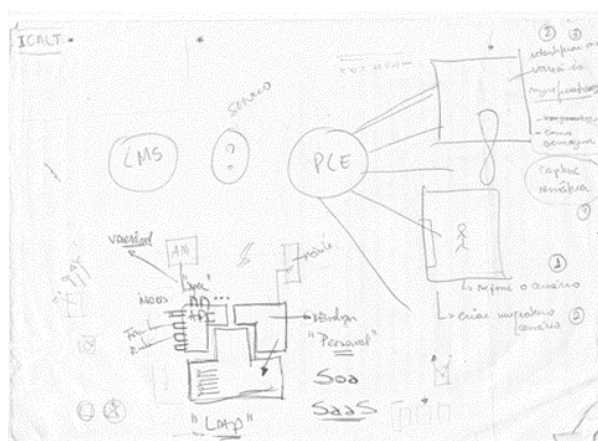
Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 27. Discussão sobre o Esquema Conceitual 3.



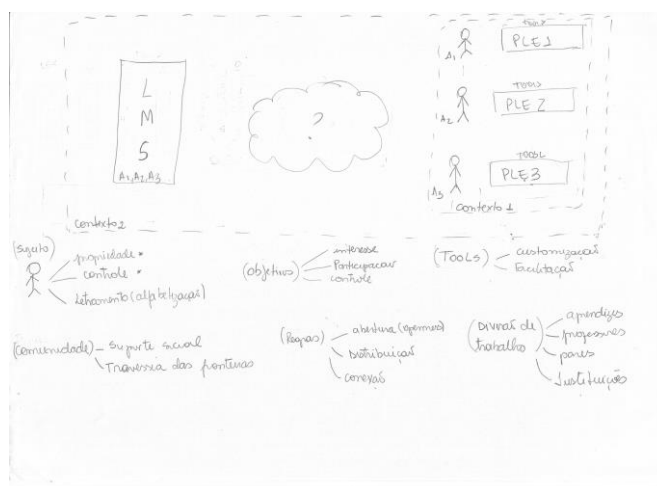
Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 28. Discussão sobre o Esquema Conceitual 4.



Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 29. Discussão sobre o Esquema Conceitual 5.

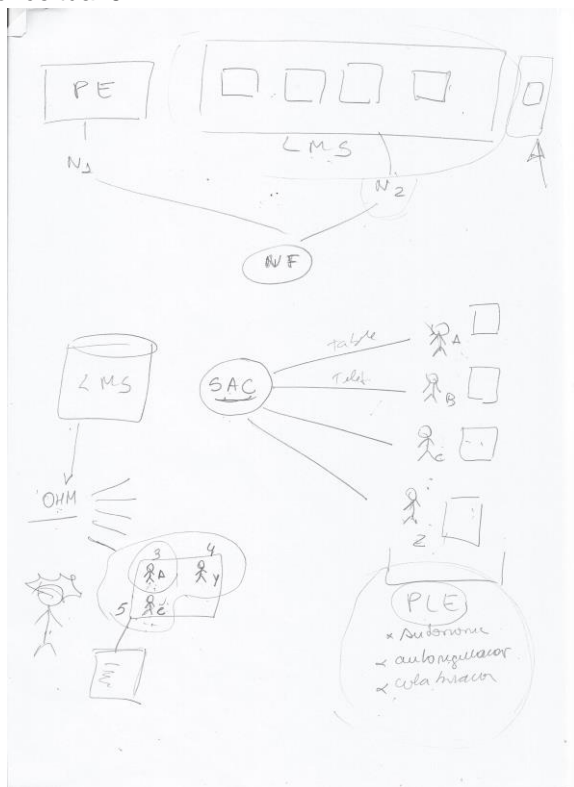


Fonte: Registro das Anotações do Autor.

A denominação “serviço” recebeu outras designações durante sua concepção, tais como: mecanismo de monitoramento, mecanismo social, modelo de acompanhamento, monitoramento de atividades. Contudo, essa denominação tornou-se evidente por estar em consonância com a definição de Erl (2009), além do atendimento as premissas estabelecidas para o seu desenvolvimento.

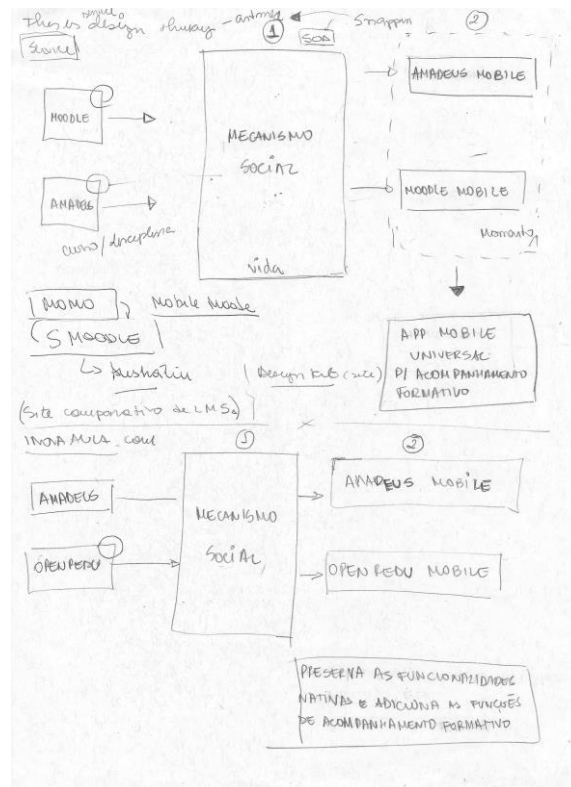
Foram definidos estágios para sua composição cujo propósito é averiguar os fenômenos entre os contextos educacionais LMS e PLE, de modo que permita aos professores ou tutores ter subsídios ou indicadores para o acompanhamento individualizado ou em grupo no processo de avaliação.

Figura 30. Discussão sobre o Esquema Conceitual 6



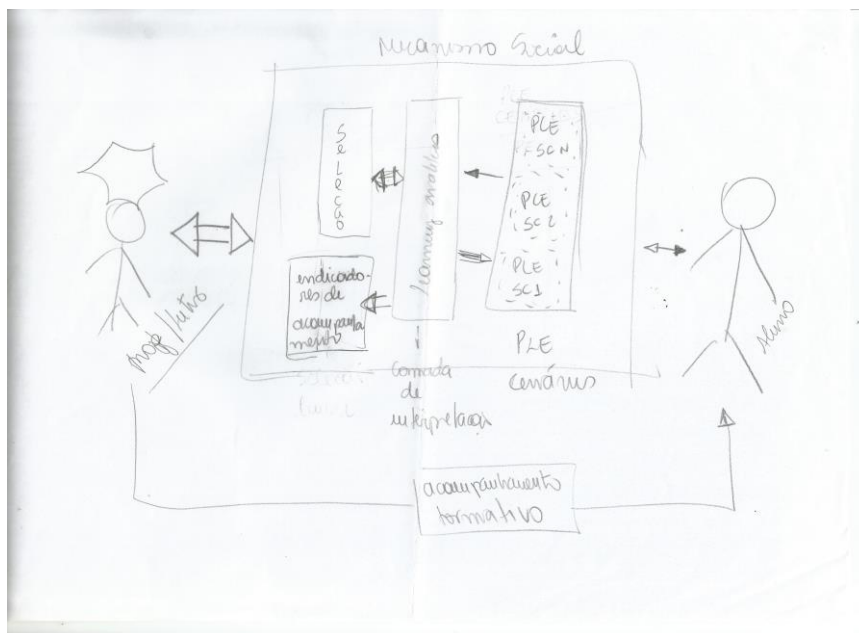
Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 31. Discussão sobre o Esquema Conceitual 7



Fonte: Registro das Anotações do Autor.

Figura 32. Discussão sobre o Esquema Conceitual 8



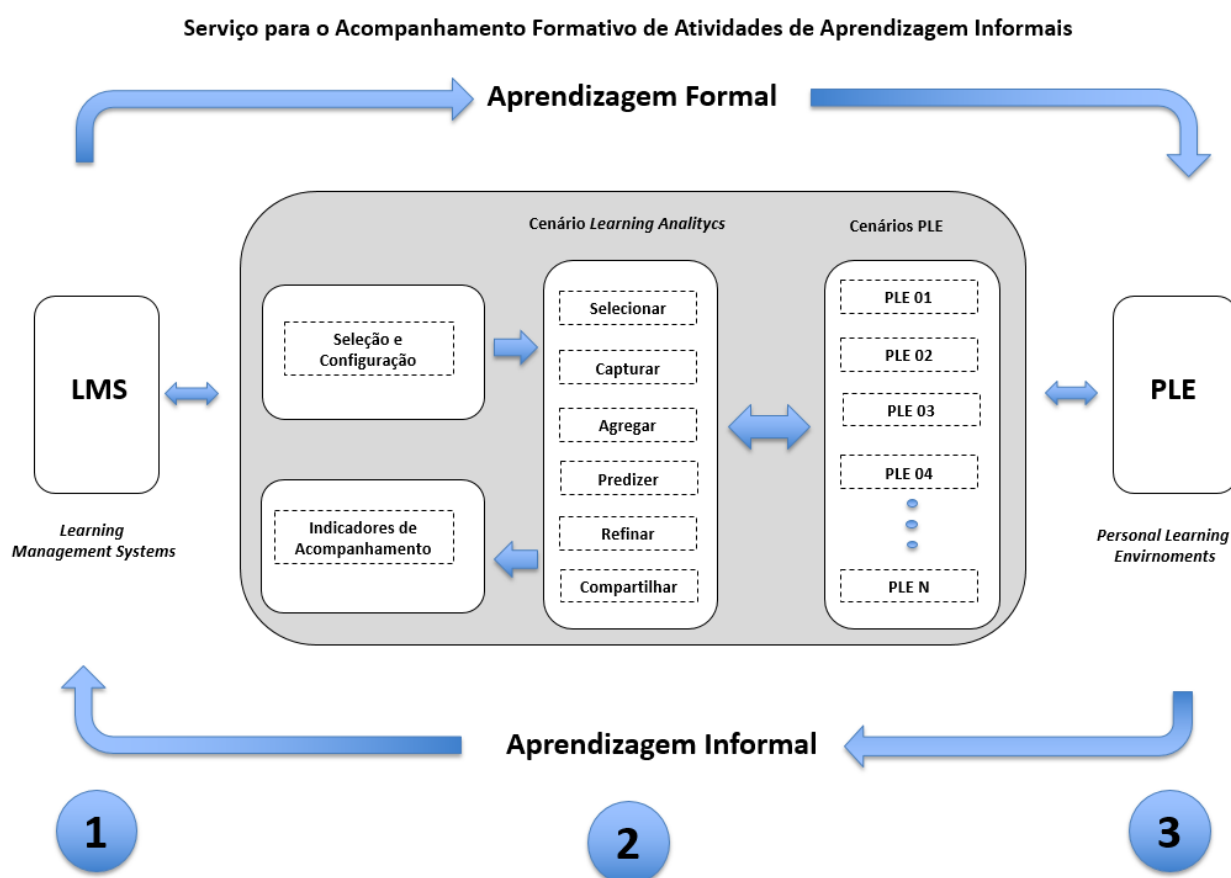
Fonte: Registro das Anotações do Autor.

O Esquema Conceitual do serviço para o acompanhamento formativo é representado pela Figura 33 e agrega em sua concepção as características conceituais

dos LMS e PLE, bem como, as operacionais descritas por Wilson et al., (2007) no “Cenário 2” quando se refere à abertura dos LMS na oferta de suporte a implementações de especificações de interoperabilidade com os PLE.

Durante cada discussão documentadas pelas Figuras 25 a 32 que foram registradas por meio das orientações e reuniões de pesquisa, um aspecto importante a ser evidenciado foi garantir que a percepção sobre os aprendizes, principalmente sobre aqueles quem encontram-se em dificuldades no processo de aprendizagem. Assegurando a análise em profundidade de suas atividades fora do contexto LMS, permitindo que ações sejam tomadas conforme perfil e contexto. O esquema conceitual é representado pela Figura 33 e possui três indicações a saber.

Figura 33. Esquema Conceitual do Serviço para o Acompanhamento Formativo.



Fonte: Melo Filho et al., (2014b, 2014c, 2015).

As indicações “1” e “3” referem-se aos contextos educacionais PLE e LMS. A indicação “1” trata-se dos ambientes formais de ensino, ou também denominados de ambientes institucionais. No cenário proposto, o serviço considera que uma instituição possa ter um ou mais LMS em funcionamento. A indicação “3” refere-se ao contexto no

qual os PLE podem estar inseridos. Nesse caso, são representados pelos recursos da *web*, como também, por *mobile devices*.

A indicação “2” representa o cenário *learning analytics* para o acompanhamento formativo e é composto por 4 (quarto) estágios. Trata-se do cerne do serviço e tem a missão de averiguar em profundidade quais informações passarão a ser importantes neste processo de captura das atividades informais de aprendizagem. Esses elementos são descritos no Quadro 15.

Quadro 15. Estágios do Serviço de Acompanhamento Formativo.

Elementos	Descrição
Seleção e Configuração	Este estágio tem como objetivo permitir ao professor ou tutor selecionar e configurar adequadamente quais eventos relacionados às atividades dos aprendizes são relevantes serem percebidas.
Cenários PLE	Refere-se à definição sobre quais elementos e/ou tecnologias serão consideradas como PLE do ponto de vista do serviço.
Cenário <i>Learning Analytics</i>	Composto por 6 (seis) elementos cujo propósito é: selecionar o cenário PLE a ser considerado, sondar e capturar as informações relacionadas às atividades dos aprendizes, agregar as informações baseadas nas definições do estágio de “Seleção e Configuração” e ser capaz de prever possíveis futuras ações das atividades dos aprendizes, refinar as informações obtidas e compartilhar os resultados.
Indicador de acompanhamento	Tem como propósito fornecer os indicadores de acompanhamento, baseado nas seleções prévias definidas do estágio de “Seleção e Configuração”, de modo que o suporte ao acompanhamento formativo dos aprendizes possa ser diligenciado.

Fonte: Fonte: Melo Filho et al., (2014b, 2014c).

Baseado nos elementos que compõem o *design* da arquitetura, os requisitos que constituirão o serviço proposto serão especificados. Sua concepção buscou fornecer suporte aos elementos destacados no Quadro 7 de modo que estes estejam em conformidade ao seu propósito.

5.3 Requisitos Preliminares do Serviço

De acordo com Sommerville (2007), na engenharia de *software* existem quatro atividades consideradas com principais no processo de engenharia de requisitos: o Estudo de Viabilidade; a Elicitação e Análise dos Requisitos; a Especificação dos Requisitos e a Validação dos Requisitos. Elas não são obrigatoriamente sequenciadas visto que durante esse processo, novos requisitos podem emergir tornando-as em atividades intercaladas.

Os requisitos preliminares propostos são oriundos dos estágios que compõe o Esquema Conceitual do serviço considerando o problema e a pergunta de pesquisa. Além dos pontos a serem refletidos conforme a descrição contida na introdução deste projeto. Esses analisam as diferentes possibilidades que podem ser utilizadas para atividades de aprendizagem, sendo estas qualificadas como ações desenvolvidas pelos aprendizes por meio de ferramentas como: redes sociais, *blogs*, *wikis*, compartilhamento de documentos, acesso a canais do *Youtube* e programas específicos em dispositivos móveis, conforme descrito– nos cenários de aplicação dos PLEs.

De um modo geral essas ferramentas são criadas com um conjunto de funcionalidades que possibilita o acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na *Web*. Estas funcionalidades intrínsecas a essas ferramentas são denominadas de *Application Programming Interface* (API). Por meio das APIs, as aplicações possuem a habilidade de se comunicar entre si sem conhecimento ou intervenção dos usuários. Esse processo de comunicação permite que desenvolvedores de uma aplicação específica disponibilize uma API particular, permitindo a outros desenvolvedores criarem outras aplicações, utilizando as informações relevantes para aumentar o potencial e as funcionalidades de uma aplicação instanciada.

O Quadro 16 apresenta exemplos de informações que são disponibilizados pelas APIs de ferramentas como *Facebook*, *Youtube* e *Twitter* que podem ser utilizadas

por desenvolvedores para a concepção e derivação de novas funcionalidades em outros contextos.

Quadro 16. Exemplos de informações disponibilizadas pelas APIs do Facebook, Youtube e Twitter.

Ferramenta	Informações disponibilizadas pelas API
Facebook	Informações sobre perfis de usuários
	Eventos selecionados pelo usuários
	Grupos onde os usuários fazem parte
	Páginas curtidas pelo usuários
	Mensagens adicionadas, compartilhadas e curtidas
Twitter	<i>Tweets</i> originados
	<i>Tweets</i> curtidos
	<i>Tweets</i> compartilhados
	<i>Tweets</i> retuitados
Youtube	Vídeos comentados pelos usuários
	Vídeos marcados com favoritos
	Vídeos compartilhados
	Vídeos curtidos

Estas informações que são disponibilizadas permitiram que o estudo de viabilidade, elicitación e análise até a sua especificação estejam em consonância com o objetivo proposto por esta investigação. Os requisitos preliminares foram agrupados considerando os elementos especificados no Quadro 8 e as condições pré-estabelecidas para sua especificação consideraram que:

- i) O usuário professor/tutor estão logados no ambiente LMS.
- ii) O curso ou disciplina em andamento tenha sido previamente cadastrado no LMS com todas as possíveis palavras-chaves relacionadas ao tema.
- iii) Utilizar as informações oriundas das APIs relacionadas as possíveis ações de usuários nesses ambientes.

Os Quadros 17 a 20 apresentam os respectivos requisitos preliminares considerando a identificação do requisito, seu nome, usuário e descrição.

5.3.1 Requisitos de Seleção e Configuração

O Quadro 17 apresenta os “Requisitos de Seleção e Configuração” cujo objetivo é a concepção de uma interface com funcionalidades destinadas aos

professores e tutores selecionarem suas preferências sobre a turma ou alunos que se deseja acompanhar formativamente.

Quadro 17. Requisitos de Seleção e Configuração.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	DESCRIÇÃO
RF01	Selecionar Turma ou Disciplina	Professor/Tutor	O serviço deve permitir o professor selecionar a turma que deseja acompanhar.
RF02	Exibir Turma ou Disciplina	Professor/Tutor	O serviço deve exibir a turma selecionada.
RF03	Identificar Aluno Acompanhado	Professor/Tutor	O serviço deve exibir quais alunos permitiram ser acompanhados formativamente.
RF04	Configurar/Filtrar Incidências	Professor/Tutor	O serviço deve permitir que seja configurado quais tipos de “palavras-chaves” sejam contabilizadas.
RF05	Enviar mensagem	Professor/Tutor	O serviço deve permitir comunicação através de <i>chat</i> ou <i>e-mail</i> com os aprendizes.
RF06	Configurar Pesos das Atividades	Professor/Tutor	O serviço deve permitir a seleção e configuração dos pesos das atividades capturadas.

Fonte: O Autor.

5.3.2 Requisitos de Cenário PLE

O Quadro 18 apresenta os “Requisitos de Cenário PLE” cujo objetivo é a Identificação e coleta das atividades informais de aprendizagem através dos PLE selecionados.

Quadro 18. Requisitos de Cenário PLE

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	DESCRIÇÃO
RF07	Autorizar Acompanhamento	Aprendiz	O cenário PLE deve permitir ao aprendiz ativar ou desativar o acompanhamento.
RF08	Notificar Acompanhamento	Aprendiz	O cenário PLE deve notificar os aprendizes que estes estão sendo acompanhados
RF09	Enviar mensagem	Aprendiz	O cenário PLE deve permitir a comunicação como professor ou tutor via chat ou mensagem

RF10	Fornecer Informações	Aprendiz	O cenário PLE deve fornecer informações sobre o recurso utilizado pelo aprendiz.
RF11	Compartilhar Recurso	Aprendiz	O cenário PLE deve fornecer informações se o recurso utilizado foi compartilhado.
RF12	Marcar como Favorito	Aprendiz	O cenário PLE deve fornecer informações se ocorreu alguma marcação como favorito executada pelo aprendiz no recurso.
RF13	Registrar Anotação	Aprendiz	O cenário PLE deve fornecer informações se ocorreu alguma anotação registrada pelo aprendiz no recurso.

Fonte: O Autor.

5.3.3 Requisitos de Cenário Learning Analytics

O Quadro 19 apresenta os “Requisitos de Cenário *Learning Analytics*” cujo objetivo é analisar em profundidade as atividades informais através dos cenários PLE que serão tratadas, refinadas e consideradas de acordo com a seleção inicial.

Quadro 19. Requisitos de Cenário *Learning Analytics*.

REQUISITO	DESCRIÇÃO	USUÁRIO	DESCRIÇÃO
RF14	Selecionar Atividades	Serviço	O serviço selecionará as atividades executadas pelos aprendizes que permitiram ser acompanhados formativamente baseado na seleção definida. Vide RF04 - Configurar/Filtrar Incidências.
RF15	Capturar Atividades	Serviço	O serviço capturará as atividades informais baseadas nas ações dos aprendizes nas informações contidas nos cenários PLE. Vide Requisitos RF08 – RF09 – RF10 – RF11 – RF12.
RF16	Agregar Atividades	Serviço	O serviço agregará as atividades de aprendizagem, classificando-as em categorias.
RF17	Predizer Atividades	Serviço	O serviço poderá prever as possíveis futuras atividades realizadas pelos aprendizes.

RF18	Refinar Atividades	Serviço	O serviço refinará as atividades baseadas na seleção do que se deseja acompanhar.
RF19	Compartilhar Atividades	Serviço	O serviço formatará as informações de captura conforme seleção e compartilhará para o LMS conforme requisição dos professores/tutores.

Fonte: O Autor

5.3.4 Requisitos de Indicador de Acompanhamento

O Quadro 20 apresenta os “Requisitos de Indicador de Acompanhamento” cujo objetivo é apresentar os resultados da seleção definidas nos requisitos de seleção e configuração, permitindo ao professor e tutor diligenciar ações de acompanhamento juntos aos aprendizes, bem como, considerar a incorporação das atividades informais no processo formativo de avaliação no LMS.

Quadro 20. Indicador de Acompanhamento.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	DESCRIÇÃO
RF20	Contabilizar Alunos Acompanhados	Professor/ Tutor	O serviço deve contabilizar e exibir a quantidade de aprendizes acompanhados.
RF21	Contabilizar Mensagens	Professor/ Tutor	O serviço deve contabilizar e exibir a quantidade de comunicação com cada aprendiz.
RF22	Contabilizar Compartilhamento	Professor/ Tutor	O serviço deve contabilizar e exibir a quantidade de compartilhamento realizadas pelos aprendizes.
RF23	Contabilizar Marcação como Favorito	Professor/ Tutor	O serviço deve contabilizar e exibir a quantidade de marcações como favorito foram realizadas pelos aprendizes.
RF24	Contabilizar Registro de Anotação	Professor/ Tutor	O serviço deve contabilizar e exibir a quantidade de anotações foram realizadas pelos aprendizes.
RF25	Exibir Registro de Anotação	Professor/ Tutor	O serviço deve exibir o registro das anotações foram realizadas pelos aprendizes no recurso.
RF26	Incorporar Atividade no LMS	Professor/ Tutor	O serviço deve oferecer a possibilidade de o professor/tutor considerar a incorporação da atividade no processo formativo de avaliação no LMS.

Fonte: O Autor

5.4 Considerações Finais

O propósito deste capítulo foi descrever a concepção do serviço para o acompanhamento formativo de atividades informais que permitam ser incorporadas nos contextos do tipo LMS e PLE de modo a fornecer um suporte adequado ao processo formativo de avaliação aos usuários aprendizes.

O conceito de acompanhamento formativo foi definido de modo a delimitar o fenômeno a ser investigado. O Esquema Conceitual representado é o resultado das evidências identificadas na literatura, principalmente na realidade presente nos cursos que utilizam ambientes LMS como suporte de atividades de aprendizagem. A especificação do Esquema Conceitual baseou-se nas evidências apresentadas pelos autores ao longo desse documento considerando dificuldades ou inadequações existentes entre a integração dos LMS e PLE, bem como, os possíveis cenários entre esses dois contextos.

Sobre o desenvolvimento do modelo conceitual, é preciso registrar que diversas foram as oportunidades de discussão e reflexão com a comunidade científica. Por meio dos artigos que foram publicados nas conferências que tratam desse tema, buscou-se o tratamento em profundidade do problema de pesquisa a ser investigado e a garantia do prosseguimento das atividades associadas a proposta de desenvolvimento do serviço entre esses contextos. Todas as oportunidades foram enriquecedoras e essenciais para que o Esquema Conceitual pudesse ser aprimorado e validado. Além disso, é importante ratificar discussões representadas atestam o amadurecimento contínuo do Esquema Conceitual proposto. Isso pode ser corroborado através das publicações sobre o tema, em periódicos, conferências e projetos desenvolvidos que encontram-se descritos no Apêndice XI desta tese.

Em relação aos requisitos preliminares estabelecidos, estes são oriundos das evidências mencionadas por meio literatura, pela identificação do uso massivo de ferramentas sociais, tais como: *Youtube*, *Facebook*, *Blogs* entre outras, bem como, do seu enquadramento ao propósito descrito em cada etapa do modelo conceitual. É fato que as funcionalidades intrínsecas das APIs a essas ferramentas permitem coletar uma gama enriquecida de ações dos seus usuários. Essas ações podem caracterizar possíveis atividades de aprendizagem fora dos ambientes formais de aprendizagem. Além disso, os requisitos preliminares descritos não consideraram nenhum ambiente LMS ou PLE especificamente.

Considerando que os requisitos preliminares caracterizam uma situação transitória sobre a proposição do serviço e de modo a avançar no desenvolvimento dessa pesquisa.

6 Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados oriundos do método aplicado conforme descrição contida nos Capítulo 4. A descrição tem início com os resultados da primeira etapa denominada de “*Design do Serviço*” onde foi utilizada a abordagem interdisciplinar baseada no paradigma do *design thinking* de serviços especificadas por Stickdorn e Scheider (2014) para a concepção do serviço de acompanhamento formativo. Os resultados dessa etapa são apresentados conforme sua especificação. Na sequência são descritos os resultados da etapa de avaliação da usabilidade e da avaliação da experiência do usuários que teve como propósito avaliar o serviço proposto.

6.1 Introdução

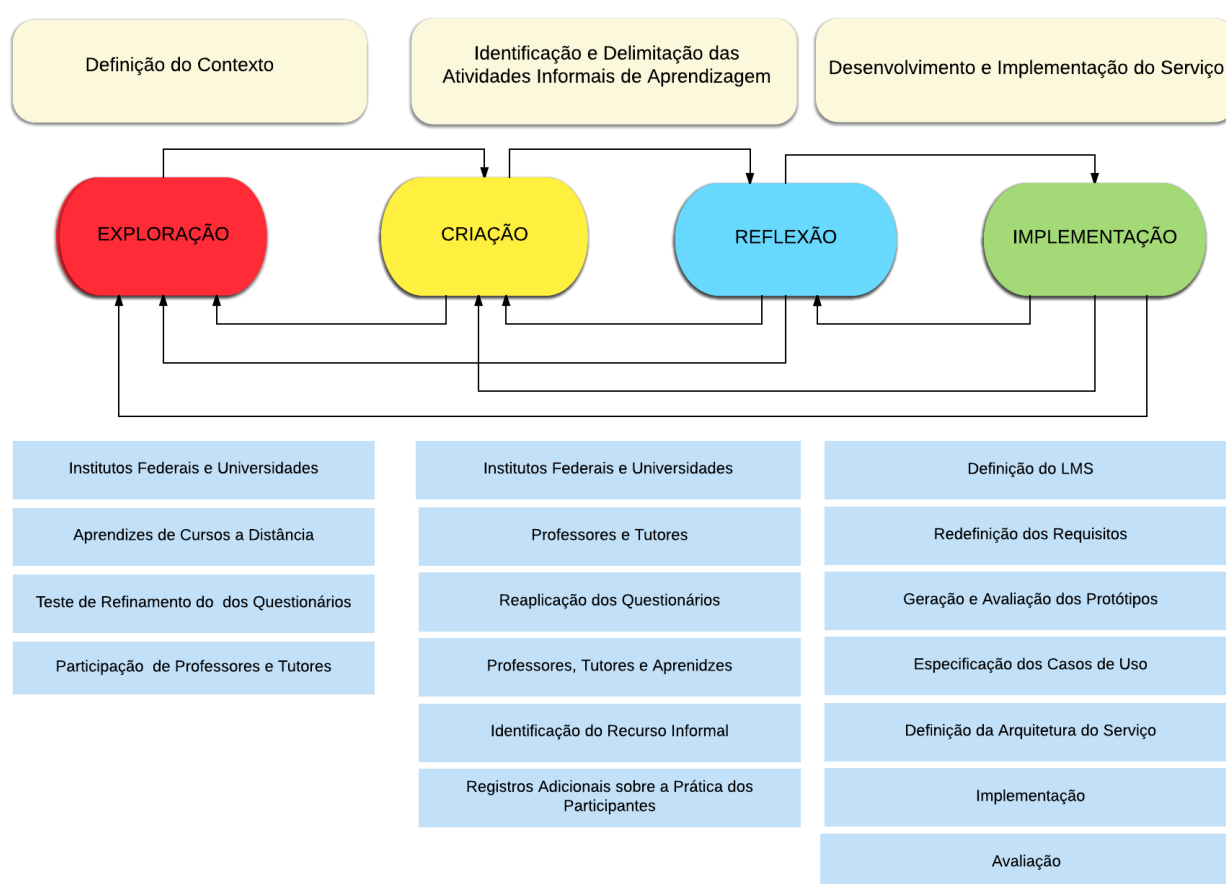
Conforme descrito no capítulo anterior o método foi constituído por três etapas a saber: i) o *design* do serviço de acompanhamento formativo, ii) desenvolvimento e implementação do serviço, e pela iii) a avaliação da usabilidade e da experiência de uso. A descrição dos resultados obtidos nas etapas que formaram o procedimento metodológico foram descritos de acordo com a ordem cronológica estabelecida e pelo desenrolar dos acontecimentos que os constituíram.

Cabe destacar que os resultados foram apresentados seguindo as recomendações de Malheiros (2011) e Costa (2014). Estes foram cuidadosamente preparados de modo que os resultados pudessem ser descritos detalhadamente, estando portanto, consoante ao delineamento metodológico que foi especificado para o desenvolvimento do serviço.

6.2 Etapa 01 – Uso da Abordagem Design *Thinking* de Serviços

Conforme descrito no Capítulo 4, a abordagem de *Thinking* de Serviços de (STICKDORM e SCHEIDER, 2014) foi utilizada no processo de desenvolvimento do serviço. Composta por 04 (quatro) atividades: a exploração, a criação, a reflexão e a implementação. Cada atividade foi conduzida com o objetivo de levantar e de clarificar todas as informações relacionadas ao desenvolvimento do serviço. A Figura 34 apresenta os resultados provenientes de cada atividade sob a qual a abordagem foi conduzida.

Figura 34. Resumo dos Resultados por Etapa do *Design Thinking* de Serviços.



Fonte: O Autor.

Conforme descrito pelo autor, muitas vezes a ação relacionada a uma atividade específica necessitou ser cíclica, visto que, em alguns casos, mais de uma iteração tornou-se indispensável para atingir com clareza os resultados alcançados e permitir que as próximas atividades pudessem ser inicializadas.

6.2.1 Exploração

As atividades relacionadas a “Exploração” tiveram como objetivo definir sobre quais instituições participariam no desenvolvimento do serviço. Nesse sentido, conseguir

um entendimento intenso a partir da perspectiva dos envolvidos foi priorizado. Isso facilitou a compreensão do fenômeno existentes nas atividades de ensino suportadas por LMS, destacando problemas, necessidades, motivações e expectativas.

Desde a especificação da proposta metodológica foi definido que as instituições participantes seriam aquelas que ofertam cursos na modalidade a distância credenciadas ao Ministério da Educação do Brasil. As instituições IFPE – Instituto Federal de Pernambuco e o Instituto Federal do Sudoeste de Minas Gerais – Campus Barbacena foram as instituições definidas como contexto preliminar da atividade de exploração nesta pesquisa.

Ao revisar os itens e objetivos que compuseram os questionários foi compreendido que seria importante nessa etapa exploratória capturar as mais diversas opiniões. Isso permitiria ao pesquisador identificar novos pontos de vista sobre o tema, bem como, evitar a conveniência do acesso facilitado do mesmo às instituições inicialmente definidas. Desse modo, a quantidade de instituições participantes foi aumentada, contudo, o tipo de participante permaneceu o mesmo (professores, tutores e aprendizes) de cursos a distância dos diferentes níveis de ensino.

Uma vez finalizada essa definição, as ações subsequentes estiveram centradas na identificação das atividades informais sob o ponto de vista do universo participante. As ações foram direcionadas sobre quais procedimentos seriam diligenciados para a aplicação dos questionários.

De forma a minimizar possíveis contratempos sobre os questionários, antes de aplicá-los a um número maior de respondentes, foi utilizado um teste piloto. Esta ação permitiu ao pesquisador ter uma compreensão sobre o instrumento no que tange as perspectivas da confiabilidade e de validade de conteúdo. Da confiabilidade no que tange a proximidade dos resultados de modo que sua aplicação não cause muitos ruídos. Em relação aos aspectos de validade de conteúdo a avaliação busca averiguar se os itens propostos estão consoantes e contemplam os objetivos que os questionários se propõem. Os resultados referentes ao teste piloto podem ser averiguados no Apêndice III.

6.2.2 Criação

A etapa de “Criação” tem como foco principal examinar ao máximo as informações capturadas antes de diligenciar quaisquer ações sobre seu desenvolvimento, avaliando

opiniões e considerações capturadas da atividade exploratória. Esta etapa aborda sobre o estágio primário do processo iterativo e está intimamente relacionada a atividade de reflexão especificada pela abordagem do *design thinking* de serviços.

Considerando o Esquema Conceitual proposto no Capítulo 5, o refinamento do questionário para a identificação sobre qual atividades informais de aprendizagem seriam indicadas pelos respondentes na etapa exploratória. Esta etapa é caracterizada pelo definição das atividades fora dos LMS mais frequentemente percebidas por professores tutores e aprendizes com a reaplicação dos questionários ajustados a um número maior de participantes. Os resultados referentes aos questionários aplicados a professores, tutores e aprendizes podem ser averiguados no Apêndice IV.

6.2.3 Reflexão

Dando prosseguimento ao processo, a etapa de “Reflexão” teve como desafio averiguar todas as informações advindas desde a concepção do Esquema Conceitual do serviço, a geração preliminar dos requisitos, os resultados dos questionários tanto na fase piloto quanto na fase seguinte com questionário validado. As ações diligenciadas durante essa etapa garantiram a evolução e o desenvolvimento do serviço. Todas as unidades de entrada para a continuidade do desenvolvimento do serviço foram revisitados de modo que fosse possível refletir sobre os procedimentos posteriores para o avanço do mesmo. Esse partiu do princípio do propósito geral que motivou o desenvolvimento dessa pesquisa que é a incorporação da percepção sobre as atividades informais pudessem ser integradas as atividades formais de ensino sob o ponto de vista do professor ou tutor.

O processo de reflexão iniciou com a definição do LMS que seria utilizado no contexto dessa pesquisa. Dentre os ambientes candidatos, o LMS Openredu foi o escolhido para o desenvolvimento, integrando-o com o serviço proposto nessa pesquisa. As razões que motivaram sua escolha estiveram associadas a sua arquitetura modular sob a qual o LMS foi desenvolvido, permitindo que o processo de comunicação entre os requisitos preliminarmente estabelecidos com sua arquitetura fossem aderentes a sua implementação. Os ambientes Amadeus LMS e Moodle foram abdicados da seleção devido aos seguintes fatores que são destacados a seguir.

Sobre o Amadeus LMS, a atual versão disponível no Portal do Software Público Brasileiro (PSPB) não suporta adequadamente comunicações via API que são indispensáveis para a implementação do serviço. Uma possível readequação para a

implementação do serviço comprometeria o desenvolvimento da pesquisa sem garantias de efetividade. Atualmente, o Amadeus LMS encontra-se em fase de reformulação de todo o seu código e uma nova versão do ambiente deverá ser lançada brevemente com uma arquitetura aderente a interoperar com o serviço proposto.

Apesar do LMS Moodle possuir inúmeras soluções de integração em com diferentes objetivos educacionais e administrativos, dois pontos foram preponderantes para que o ambiente não fosse escolhido. O primeiro esteve relacionado a estabilidade que as atuais versões possuem e que qualquer alteração mínima poderia provocar uma alta carga de trabalho devido ao alto grau de complexidade de sua arquitetura. O segundo esteve associado as instituições candidatas para a avaliação, nenhuma delas se mostraram favoráveis a implementação do serviço, bem como, a possíveis ajustes nos ambientes que atualmente funcionam seus cursos.

Sendo assim, uma vez definido o ambiente LMS e considerando que o objetivo principal da aplicação dos questionários que foi a identificação das atividades informais de aprendizagem por meio das ferramentas frequentemente utilizadas pelos aprendizes fora dos LMS. Os resultados da aplicação dos questionários, mostraram que o *Youtube*, o *Facebook* e os *Blogs* foram as ferramentas elegidas pelos respondentes. A partir desse cenário e antes de se tomar uma decisão definitiva sobre o assunto, foram realizadas consultas preliminares aos *sites* das APIs oficiais das três ferramentas *Youtube*⁴³, *Facebook*⁴⁴ e *Blogs*⁴⁵ com o propósito de certificar se as respectivas poderiam fornecer as informações sobre ações de usuários.

Prioritariamente, foi verificado se as APIs forneciam o acesso as ações relacionadas aos comentários, as curtidas, os favoritos e os compartilhamentos gerados pelos aprendizes. Uma vez confirmado a viabilidade, foi definido que a primeira ferramenta que seria escolhida para que o serviço pudesse evoluir no desenvolvimento do serviço de captura seria o *Youtube*, por essa ter sido, entre todas, a mais selecionada.

Conforme descrito no Capítulo 4, os requisitos preliminares foram concebidos considerando diversos aspectos. Apesar disso, antes do início do processo de prototipação, foi realizado um refinamento desses de modo a garantir que o processo de concepção dos protótipos estivessem consoantes ao propósito do serviço. Considerando

⁴³ **Youtube Data API**. Disponível em: <<https://developers.google.com/youtube/v3/getting-started>>. Acesso em: 23 set. 2016.

⁴⁴ **Facebook for Developers**. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/>>. Acesso em: 23 set. 2016.

⁴⁵ **Blogger API**. Disponível em: <<https://developers.google.com/blogger/docs/3.0/using>>. Acesso em: 23 set. 2016.

que o ambiente LMS escolhido foi o Openredu, uma ação diligenciada foi manter contato com os membros da comunidade de modo que pudessem fornecer auxílio necessário a esse processo de integração que o serviço requer e, conseqüentemente, apoiar no refinamento dos requisitos do serviço.

Esse processo contou com a participação do líder técnico da comunidade e dois colaboradores. A avaliação dos requisitos considerou uma premissa sugerida pela comunidade sobre o ambiente. A premissa foi que os requisitos selecionados como finais deveriam considerar a mínima intervenção no LMS, visto que, quaisquer intervenções no ambiente implicaria em uma cadeia de mudanças e atualizações. Eles enfatizaram que seriam muito relevante que a integração do serviço proposto considerasse as possibilidades que a API do Openredu pode fornecer.

A avaliação foi dividida em quatro momentos, seguindo a mesma formação da especificação preliminar dos requisitos: i) Seleção e Configuração, ii) Cenário PLE, ii) Cenário *Learning Analytics* e iv) Indicador de Acompanhamento. Os resultados estão agrupados e são apresentados pelos Quadros 21 a 24.

Quadro 21. Avaliação dos Requisitos Preliminares – Seleção e Configuração.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	AVALIAÇÃO	
			PERMANECE	NÃO PERMANECE
RF01	Selecionar Turma ou Disciplina	Professor/Tutor	X	
RF02	Exibir Turma ou Disciplina	Professor/Tutor	X	
RF03	Identificar Aluno Acompanhamento	Professor/Tutor	X	
RF04	Configurar/Filtrar Incidências	Professor/Tutor	X	
RF05	Enviar mensagem	Professor/Tutor		X
RF06	Configurar Pesos das Atividades	Professor/Tutor		X

Fonte: O Autor.

Quadro 22. Avaliação dos Requisitos Preliminares – Cenário PLE.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	AVALIAÇÃO	
			PERMANECE	NÃO PERMANECE
RF07	Autorizar Acompanhamento	Aprendiz	X	
RF08	Notificar Acompanhamento	Aprendiz	X	
RF09	Enviar mensagem	Aprendiz		X
RF10	Fornecer Informações	Aprendiz		X
RF11	Compartilhar Recurso	Aprendiz	X	
RF12	Marcar como Favorito	Aprendiz	X	

RF13	Registrar Anotação	Aprendiz	X
------	--------------------	----------	---

Fonte: O Autor.

Quadro 23. Avaliação dos Requisitos Preliminares – Cenário *Learning Analytics*.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	AVALIAÇÃO	
			PERMANECE	NÃO PERMANECE
RF14	Selecionar Atividades	Serviço	X	
RF15	Capturar Atividades	Serviço	X	
RF16	Agregar Atividades	Serviço	X	
RF17	Predizer Atividades	Serviço		X
RF18	Refinar Atividades	Serviço	X	
RF19	Compartilhar Atividades	Serviço		X

Fonte: O Autor.

Quadro 24. Avaliação dos Requisitos Preliminares – Indicador de Acompanhamento.

REQUISITO	NOME	USUÁRIO	AVALIAÇÃO	
			PERMANECE	NÃO PERMANECE
RF20	Contabilizar Alunos Acompanhados	Professor/Tutor	X	
RF21	Contabilizar Mensagens	Professor/Tutor	X	
RF22	Contabilizar Compartilhamento	Professor/Tutor	X	
RF23	Contabilizar Marcação como Favorito	Professor/Tutor	X	
RF24	Contabilizar Registro de Anotação	Professor/Tutor		X
RF25	Exibir Registro de Anotação	Professor/Tutor		X
RF26	Incorporar Atividade no LMS	Professor/Tutor		X

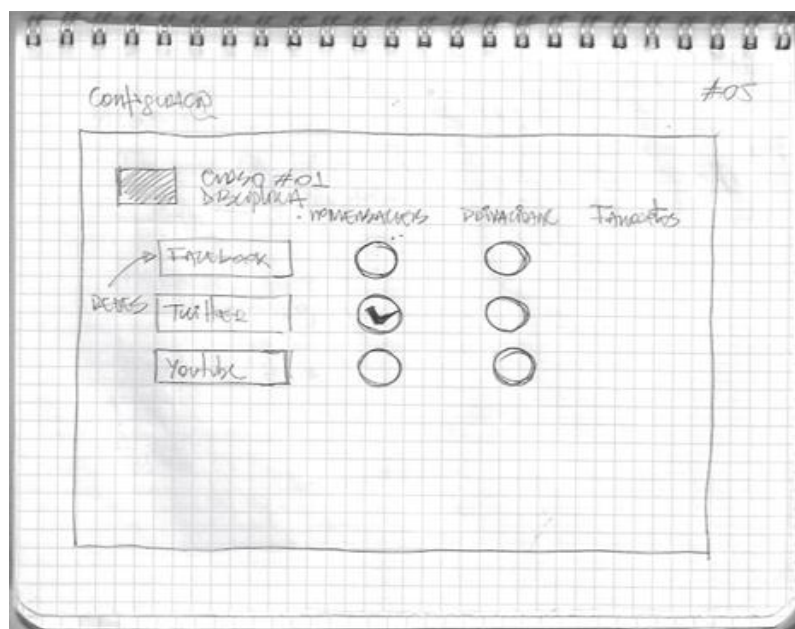
Fonte: O Autor.

Seguindo a premissa adotada pela comunidade Openredu, o resultado final das avaliações permitiu refinar os requisitos preliminares extinguindo 10 (dez) desses considerados impactantes e não prioritários na geração dos protótipos e no desenvolvimento do serviço. Dessa forma, os 26 (vinte e seis) requisitos preliminares, foram reduzidos para 16 (dezesesseis) requisitos. Nesta direção, foi dado o início do processo de prototipação das interfaces do serviço que consistiu em duas rodadas: uma em papel e outra utilizando uma ferramenta específica de desenvolvimento de protótipos, conforme descrito no método utilizado.

Foram gerados 06 protótipos em papel e são apresentados alguns desses por meio das Figuras 35 e 36. Todas as versões geradas nessa fase estão contidas no Apêndice V. A primeira rodada consistiu basicamente em concepções iniciais (ideações) materializadas em papel sobre o serviço. Nessa rodada os protótipos foram construídos

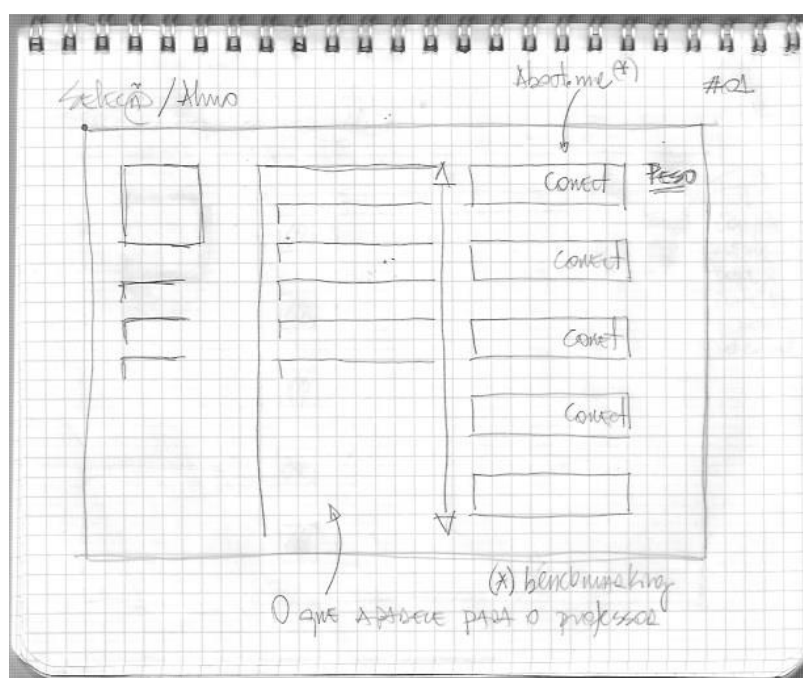
sob a perspectiva de como seria realizada as seguintes ações: o processo de captura, a seleção dos serviços a serem capturados, o processo de exibição e autorização aos diversos PLE e LMS, além de questões relacionadas a privacidade. Nesse momento, os requisitos serviram de suporte para a geração dessas versões.

Figura 35. Protótipos Iniciais 01 – Ideação.



Fonte: O Autor

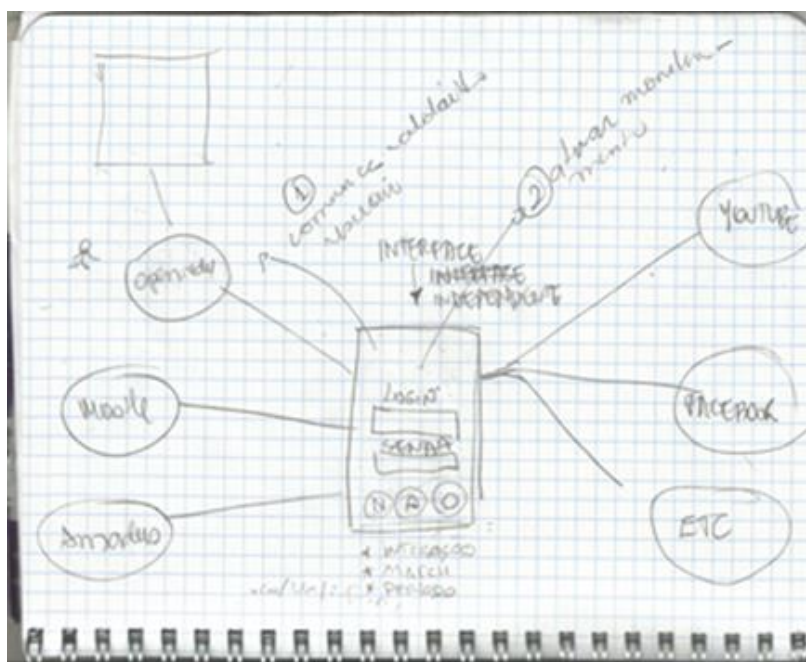
Figura 36. Protótipos Iniciais 02 – Ideação.



Fonte: O Autor.

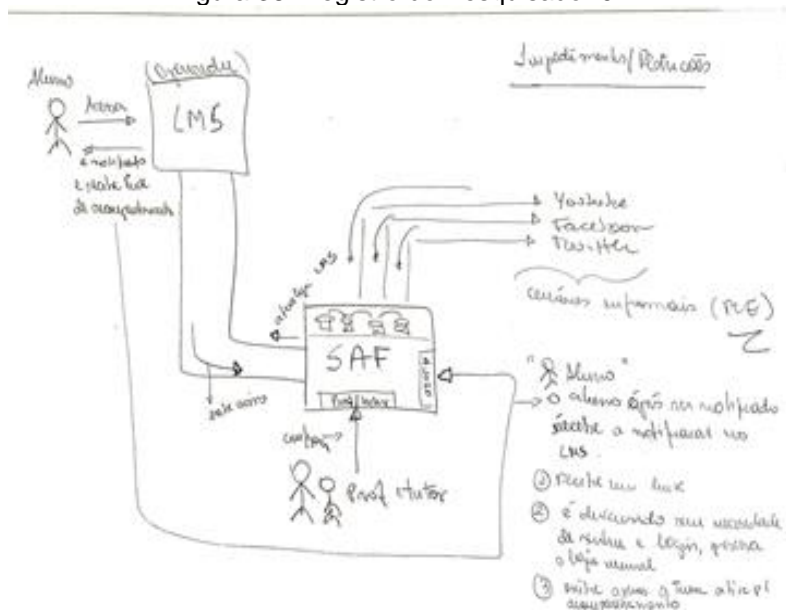
Desse modo, uma segunda rodada de geração de protótipos foi iniciada. Nesse momento, uma nova interação com a Comunidade do Openredu foi realizado para verificar quais os caminhos seriam importantes e aderentes a concepção dos protótipos com o ambiente. O registro desse momento pode ser visto por meio das Figuras 37 e 38.

Figura 37. Registro do Pesquisador 01.



Fonte: O Autor.

Figura 38. Registro do Pesquisador 02.



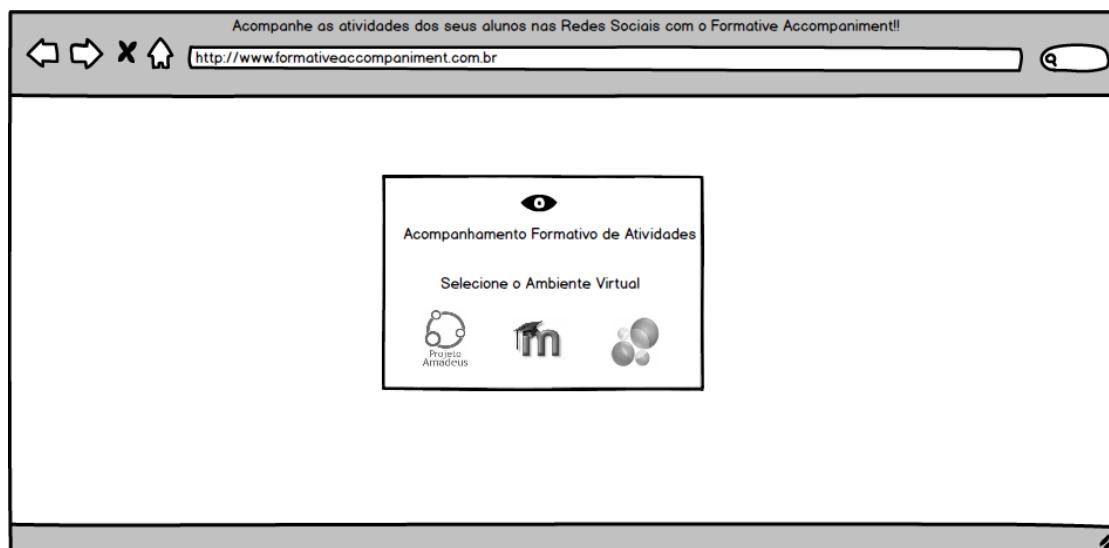
Fonte: O Autor.

Durante a discussão, foi levantado pontos importantes para a concepção dos protótipos. O primeiro ponto esteve relacionado a independência do serviço em relação a qualquer LMS. Para tanto, os membros da comunidade alertaram da importância desse ponto como muito relevante, visto que, qualquer dependência que pudesse ser gerada com o Openredu poderia vir a comprometer a conexão simultânea com outros LMS no processo de captura. Sendo assim, foi sugerido que o serviço fosse dimensionado de forma independente e que o seu acesso pudesse ser viabilizado por diferentes possibilidades de conexão com outros LMS.

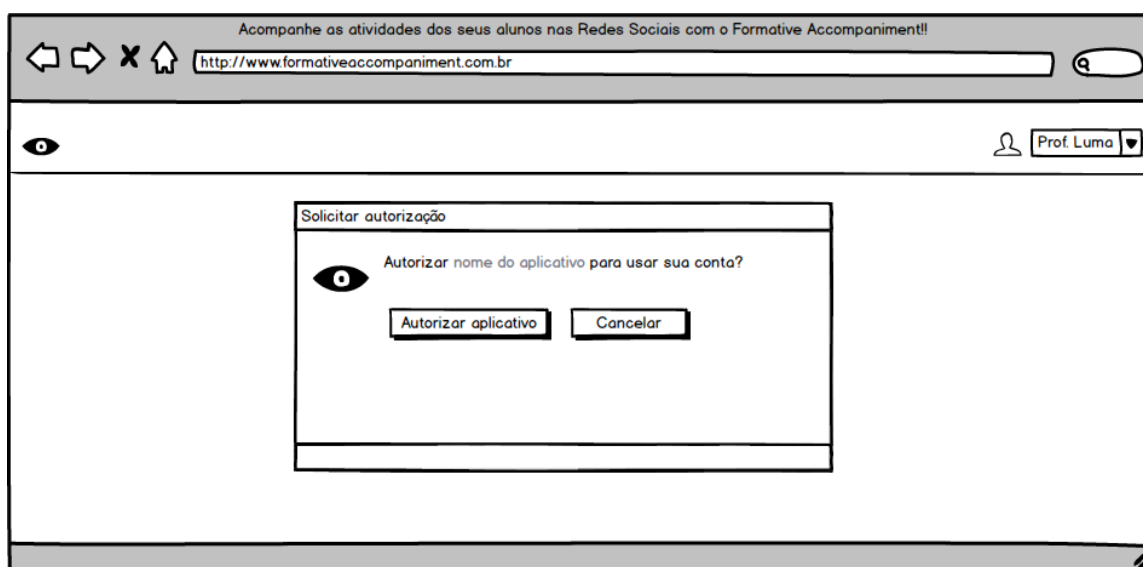
Após a conclusão desses, foi percebido que a prototipagem em papel apesar de incorporar uma boa parte dos requisitos iniciais do serviço, não estava refletindo claramente a uma situação mais completa sob a qual o serviço se propõe. Por esta razão, foi utilizada a ferramenta de geração de protótipos *Balsamiq* que serviu como instrumento apoiador para a geração de todos os contextos que envolve o serviço.

Até essa fase de desenvolvimento, o acesso ao serviço de acompanhamento estaria incorporado ao Openredu, evitando que um novo *login* fosse realizado. Como essa sugestão mostrou-se pertinente e, nesse momento, um requisito adicional “*Login do Serviço*” foi especificado. Impende mencionar que esses fatos nortearam a continuidade do processo de concepção, permitindo que novos protótipos pudessem ser criados e os concebidos em papel fossem revistos.

Seguindo essas recomendações, a segunda rodada para geração dos protótipos foi iniciada e estes são apresentados primeiramente por meio das Figuras 39 e 40 os protótipos para o acesso ao serviço. Sua construção procurou deixar a proposta de acesso ao serviço independente seja para o professor ou tutor, além de permitir que serviço de acompanhamento faça uso de sua conta no LMS destino de modo a facilitar a busca das informações referentes ao curso ou disciplina em andamento.

Figura 39. Protótipo 01 – Tela de *Login* 01.

Fonte: O Autor.

Figura 40. Protótipo 02 – Tela de *Login* 02 - Autorização.

Fonte: O Autor.

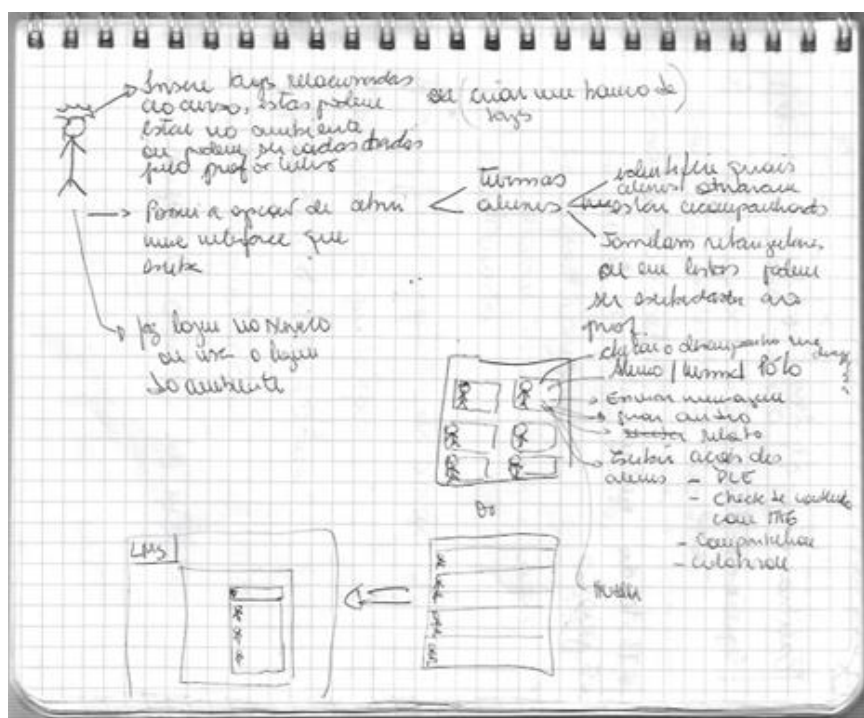
Outro ponto importante que foi tratado com a comunidade Openredu esteve relacionado ao processo de captura das atividades de aprendizagem e sobre as formas de exibição dos aprendizes no serviço. Diversas foram as possibilidades para a definição da implementação dessas atividades e como caracterizá-la no protótipo.

O Openredu possui uma característica nativa quando um curso é criado. Este em sua criação permite que seja introduzido em campos específicos palavras-chaves relacionados ao tema do curso corrente. A estratégia de utilizar palavras-chaves como

um recurso de captura de atividades, mostrou-se viável e implementável pela comunidade do ambiente.

Todavia, uma particularidade passou a ser considerada nesse processo, visto que no ambiente o gerenciamento do curso é feito apenas pelo professor, o tutor fica impossibilitado de fazer quaisquer alterações. A Figura 41 registrou esse momento de discussão sobre esses pontos considerados como relevantes no desenvolvimento da proposta dos protótipos.

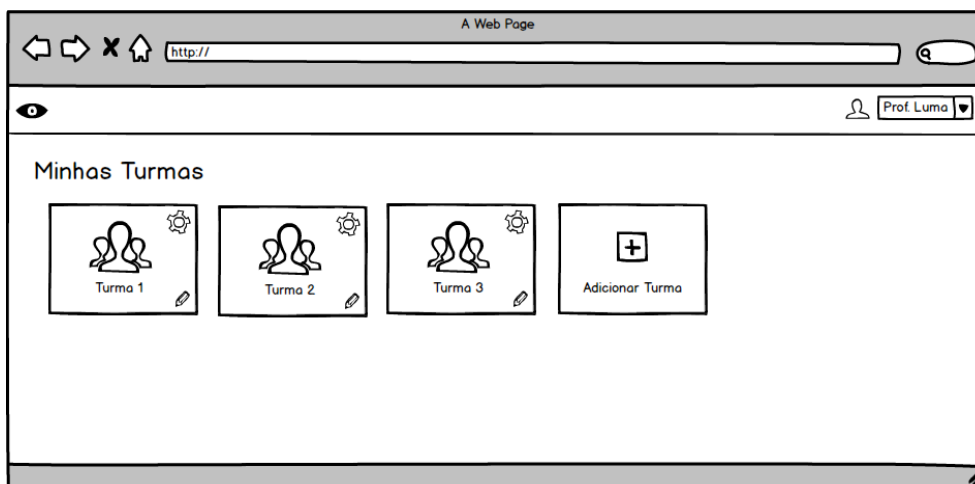
Figura 41. Registro do Pesquisador 03.



Fonte: O Autor.

As Figuras 42 e 43, apresentam os protótipos das interfaces iniciais a serem exibidas após o *login* no serviço. A Figura 42 apresenta as informações sobre as turmas existentes para o professor ou as que possui um tutor associado que podem ser acompanhadas.

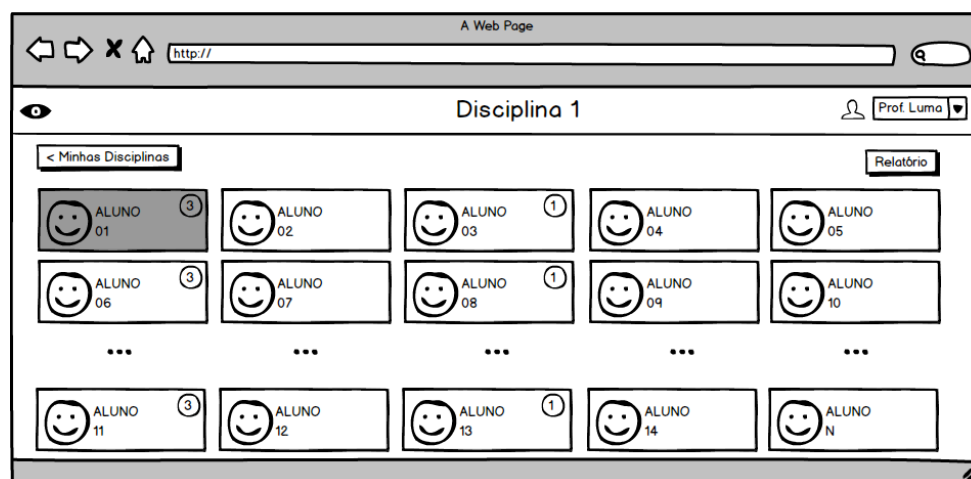
Figura 42. Protótipo 03 – Turmas Disponíveis para Acompanhamento.



Fonte: O Autor.

O protótipo simula a possibilidade que o professor possa ter opções de configuração de captura de atividades de aprendizagem, seja na configuração sobre das ações dos aprendizes, seja na especificação do tipo do conteúdo relacionado a disciplina em execução. A Figura 43, apresenta a turma selecionada pelo professor ou tutor, por meio do protótipo é possível perceber que além da exibição de todos os aprendizes por turma, o protótipo da interface permite que o professor ou o tutor perceba quais alunos possuem notificações de atividades de aprendizagem capturadas pelo serviço.

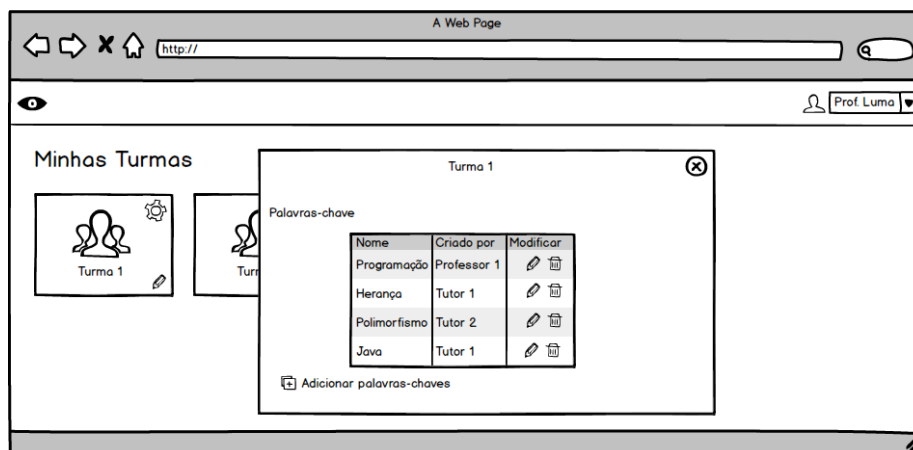
Figura 43. Protótipo 04 – Visualizar Turma.



Fonte: O Autor.

Em relação ao processo de captura das atividades informais cujos protótipos são representados pelas Figuras 44 e 45. É importante destacar que foi considerado para sua concepção, a importação das palavras-chaves do ambiente para o serviço, além disso, oferecendo a possibilidade de modificar ou excluir essas.

Figura 44. Protótipo 05 – Configurando Captura 01.

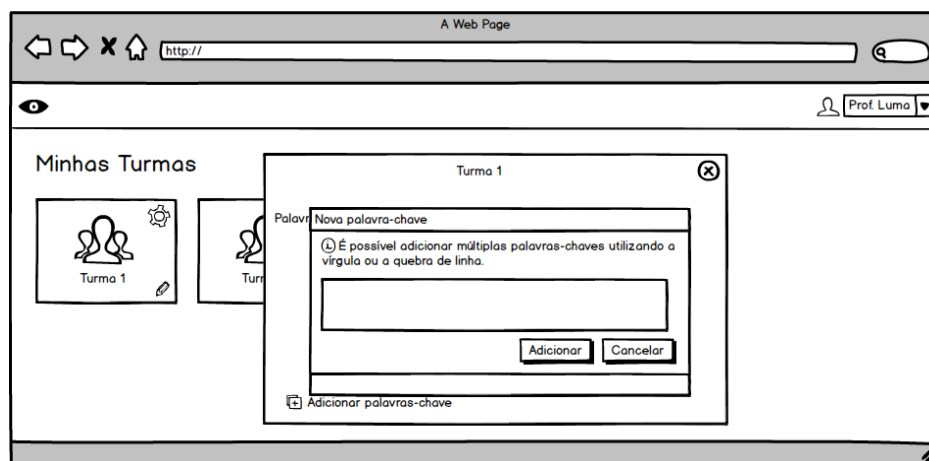


Fonte: O Autor.

O protótipo representado pela Figura 45 exemplifica a importação das palavras-chaves de um curso hipotético de “Programação a Objeto” existente no Openredu que foram importadas para o Serviço. No exemplo, as palavras-chaves importadas foram: “Programação”, “Herança”, “Polimorfismo” e “Java”.

Uma vez importada, o protótipo proposto permite que nesse momento, tanto o professor quanto o tutor possam modificá-las ou excluí-las caso desejem. Entretanto, caso o professor ou tutor entendam que as palavras-chaves importadas no Openredu sejam insuficientes, o protótipo proposto permite ainda acrescentar outras palavras-chaves além daquelas importadas pelo serviço – Vide Figura 45.

Figura 45. Protótipo 06 – Configurando Captura 02.

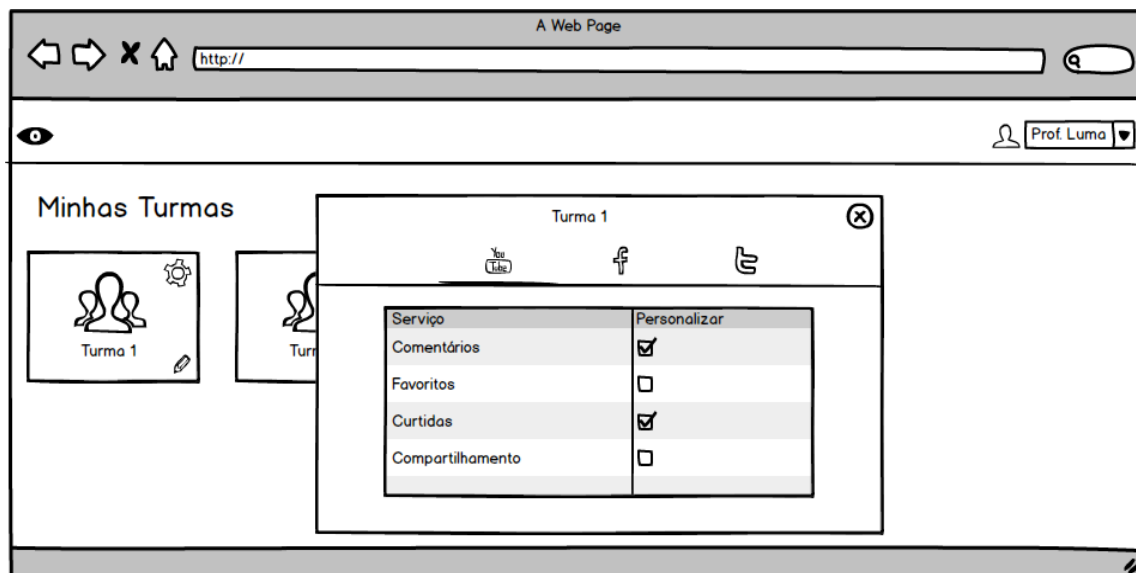


Fonte: O Autor.

O resultado dos questionários na etapa de exploração e criação sinalizou que o Youtube, o Facebook e os Blogs foram as ferramentas mais indicadas pelos respondentes como instrumentos de realização de atividades de aprendizagem fora dos

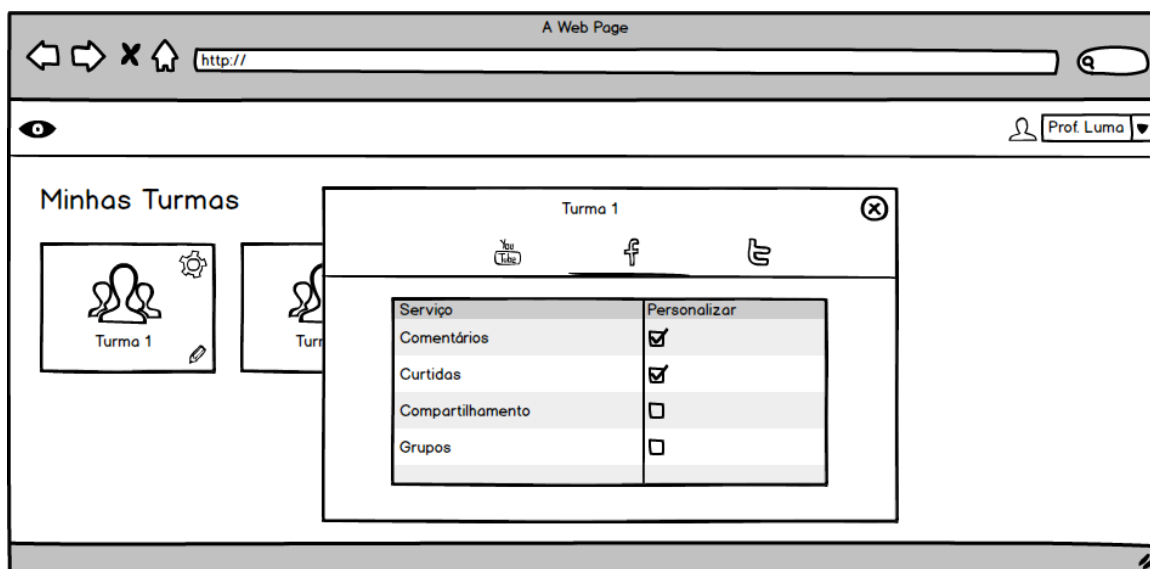
LMS. Contudo, durante o processo de concepção dos protótipos das interfaces, foram priorizados o design da captura apenas do Youtube e do Facebook – Vide Figuras 46 e 47 – tendo em vista que as ações a serem capturadas nessas ferramentas possuem similaridades.

Figura 46. Protótipo 07 – Configurando Youtube.



Fonte: O Autor.

Figura 47. Protótipo 08 – Configurando Facebook.

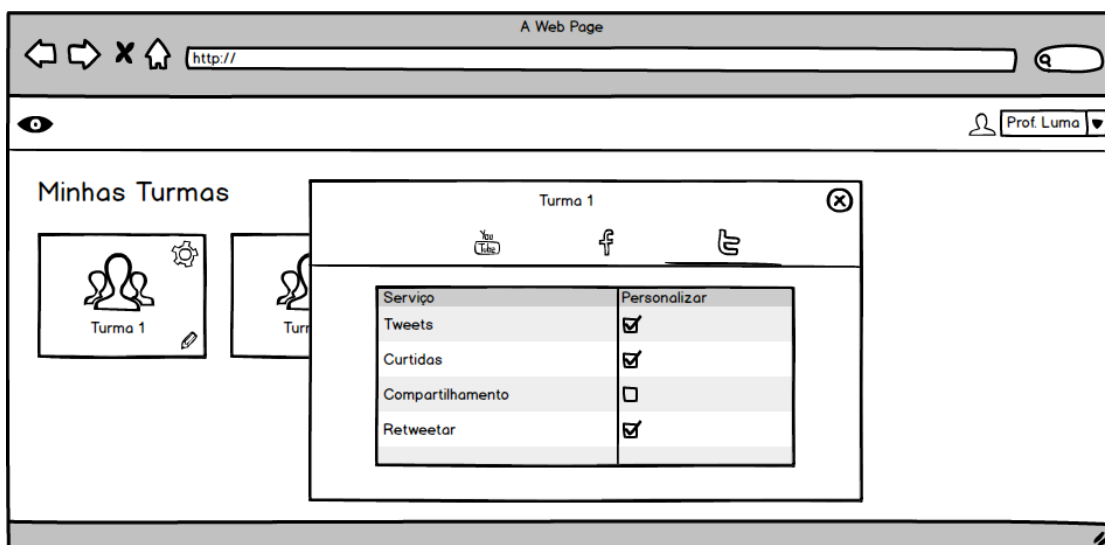


Fonte: O Autor.

Além disso, durante o processo, foi percebido que a ferramenta *Twitter*, apesar de pouco indicada nos questionários, possui as mesmas similaridades relacionadas às ações de atividades de aprendizagem como as outras duas. Por esta razão, no protótipo

da interface foi incorporado as funcionalidades referentes a essa ferramenta, conforme pode ser constatado por meio da Figura 48.

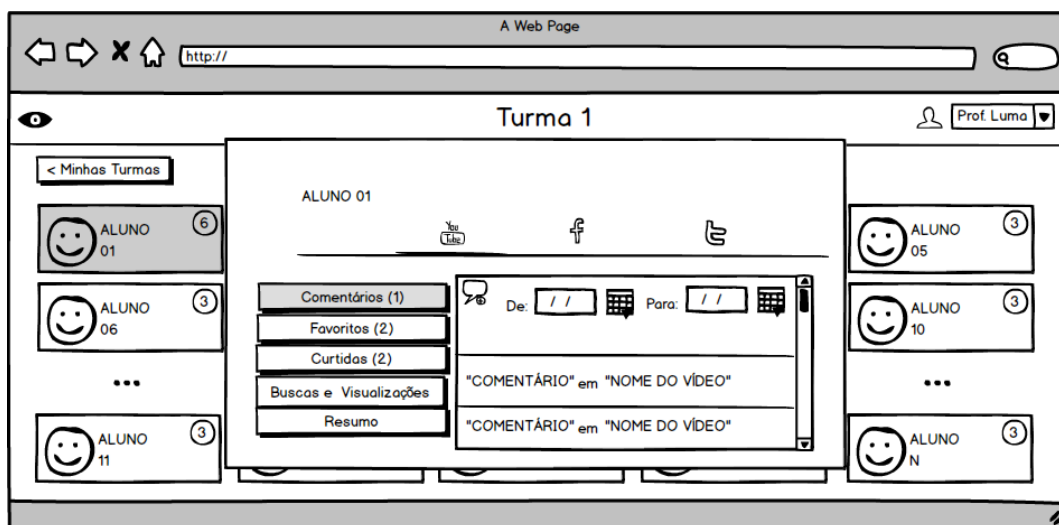
Figura 48. Protótipo 09 – Configurando *Twitter*.



Fonte: O Autor.

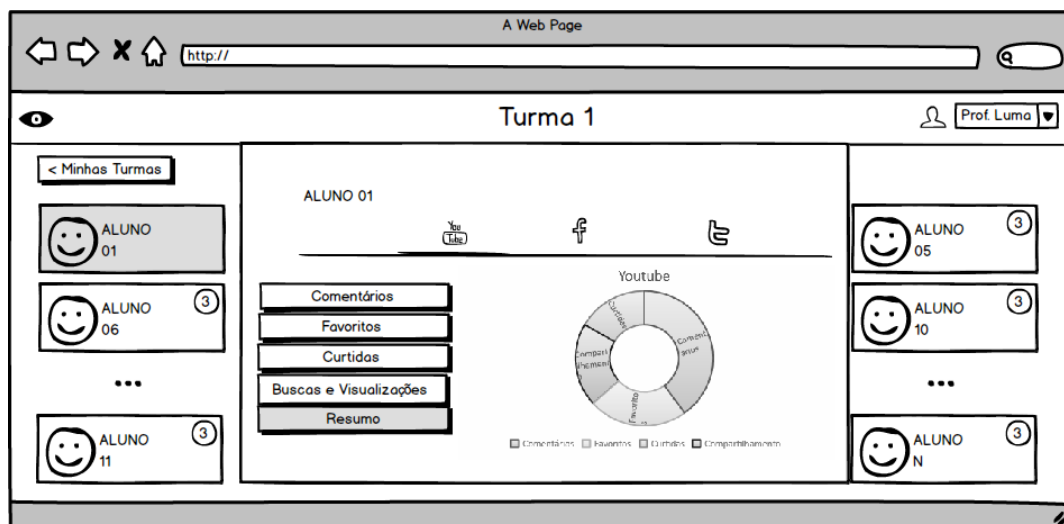
Dando continuidade ao processo de *design* dos protótipos das interfaces, os próximos protótipos estiveram relacionados como os professores e tutores visualizariam as atividades capturadas. As Figuras 49 e 50 exibem os protótipos das interfaces produzidas para as atividades de aprendizagem capturadas, bem como, o painel de visualização por aluno de cada atividade no *Youtube* respectivamente. O protótipo concentra os contextos das ferramentas *Youtube*, *Facebook* e *Twitter* e propõe a sua mudança conforme a seleção que professor ou tutor realizou previamente no contexto de configuração.

Figura 49. Protótipo 10 – Visualizando Atividades Seleccionada



Fonte: O Autor;

Figura 50. Protótipo 11 – Visualizando todas as Atividades Capturadas.



Fonte: O Autor.

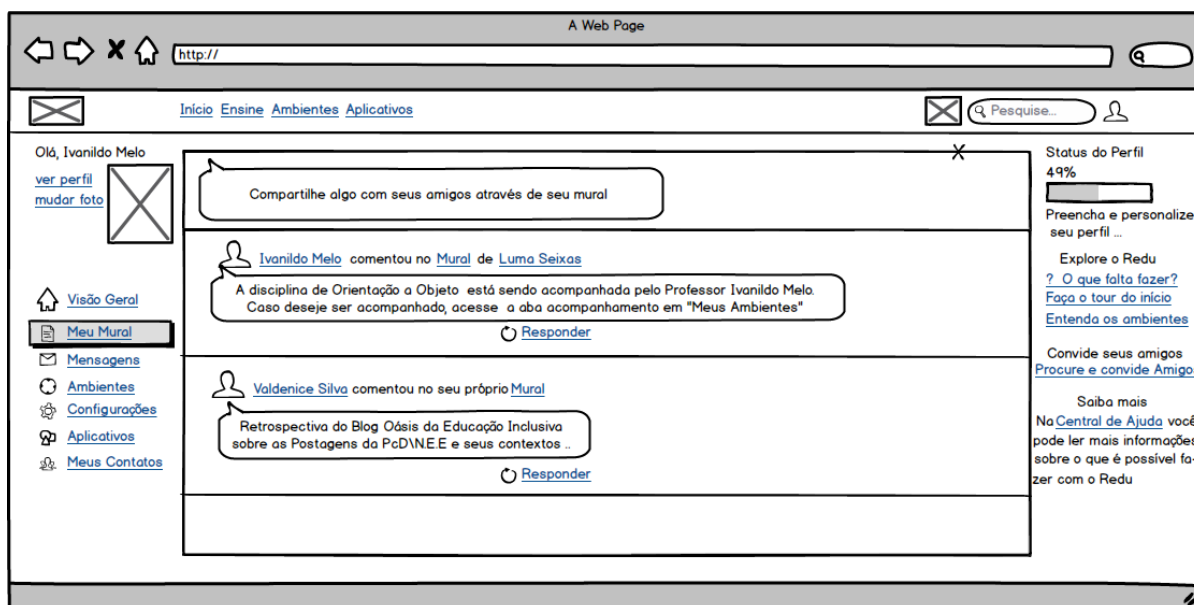
Nesse momento, todos os protótipos relacionados ao serviço e destinados aos professores ou tutores foram concebidos. A seguir, conforme apresenta as Figuras 51 a 57 exibem os protótipos destinados aos aprendizes autorizarem ser acompanhados. A perspectiva do ato de acompanhar os aprendizes para a concepção dos protótipos, priorizou a conservação da privacidade dos aprendizes e a decisão sobre o ato de acompanhá-los deve ser decidido pelo mesmo.

A sugestão de concepção do protótipo considerou que as ações dos aprendizes na interação com o serviço de acompanhamento deveria ser a mínima possível, apenas garantindo aos mesmos a autonomia em decidir serem ou não acompanhados. Além de garantir ao professor ou tutor possíveis futuros questionamentos sobre suas ações de acompanhamento dos mesmos. Todavia, algumas considerações foram avaliadas, principalmente as relacionadas como os aprendizes estariam cientes da existência das disciplinas a serem acompanhadas.

Para viabilizar esse cenário, mais uma vez foi verificado no Openredu junto a sua comunidade como tal procedimento poderia ser incorporado para a interoperabilidade com o serviço. Constatou-se que o LMS dispõe de um banco de mensagens padrão para funções específicas de uso nativo do ambiente. Nesse sentido, a prototipação das interfaces considerou o incremento no banco de mensagens no LMS para informar ao aprendiz que existem disciplinas ou cursos disponíveis para acompanhamento, bem como, ao professor ou tutor que os alunos autorizaram ser acompanhados.

A Figura 51 representa o exemplo da mensagem padrão gerada pelo LMS e postada no mural do ambiente: “A disciplina de Orientação a Objeto está sendo acompanhada pelo Professor Ivanildo Melo. Caso deseje ser acompanhado, acesse a aba acompanhamento em “Meus Ambientes” a ser postada no mural de mensagens do Openredu após o professor ou tutor confirma o acompanhamento do serviço.

Figura 51. Protótipo 12 – Mensagem Padrão no LMS para ser Exibida aos Aprendizes Acompanhadas. – Versão 01.

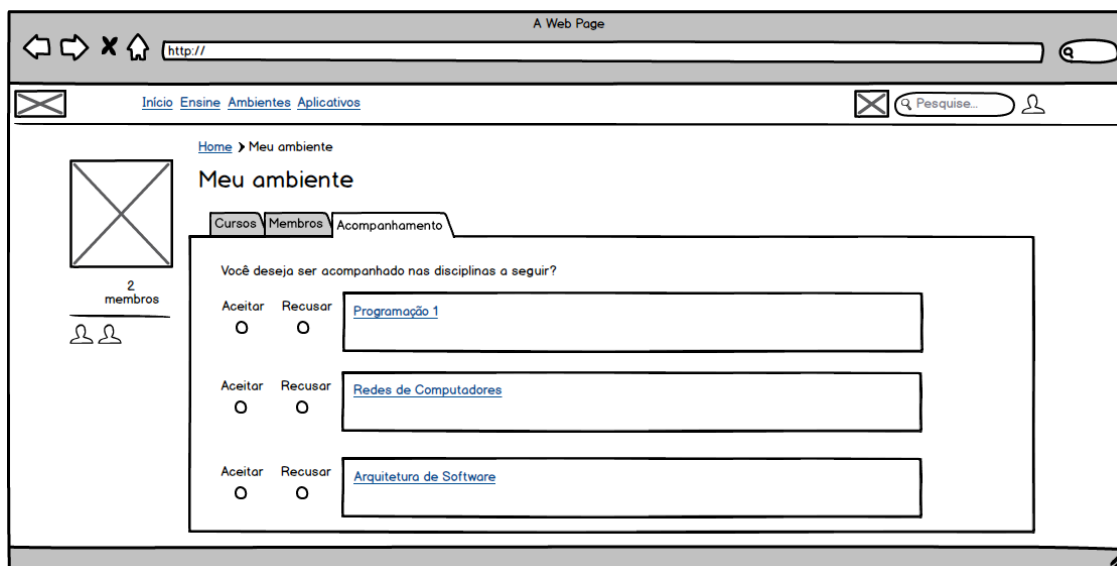


Fonte: O Autor.

Um ponto discutido exaustivamente com a comunidade Openredu esteve relacionado a criação de uma “nova aba” no contexto “Meus Ambientes” do LMS para que os aprendizes possam, após serem notificados que existem disciplinas a serem acompanhadas, e assim, possam conduzir sua decisão nisso.

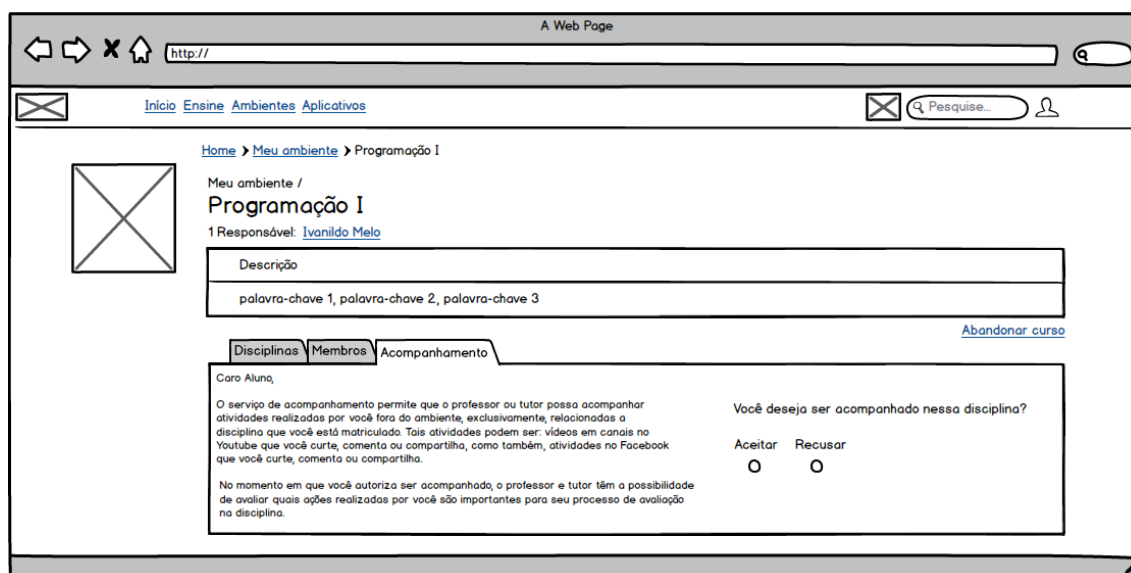
Os protótipos iniciais representados pelas Figuras 52 e 53 mostram a proposta da inclusão de uma “nova aba” no contexto “Meu Ambiente” na atual interface do LMS. A Figura 52 exhibe, em forma de exemplo, as disciplinas disponíveis para acompanhamento e a Figura 53 apresenta as orientações aos aprendizes sobre a ação de confirmar a sua seleção.

Figura 52. Protótipo 13 – Interface para o Aprendiz Autorizar ser Acompanhado – Versão 01.



Fonte: O Autor.

Figura 53. Protótipo 14 – Interface para o Aprendiz Selecionar a Disciplina – Versão 01.

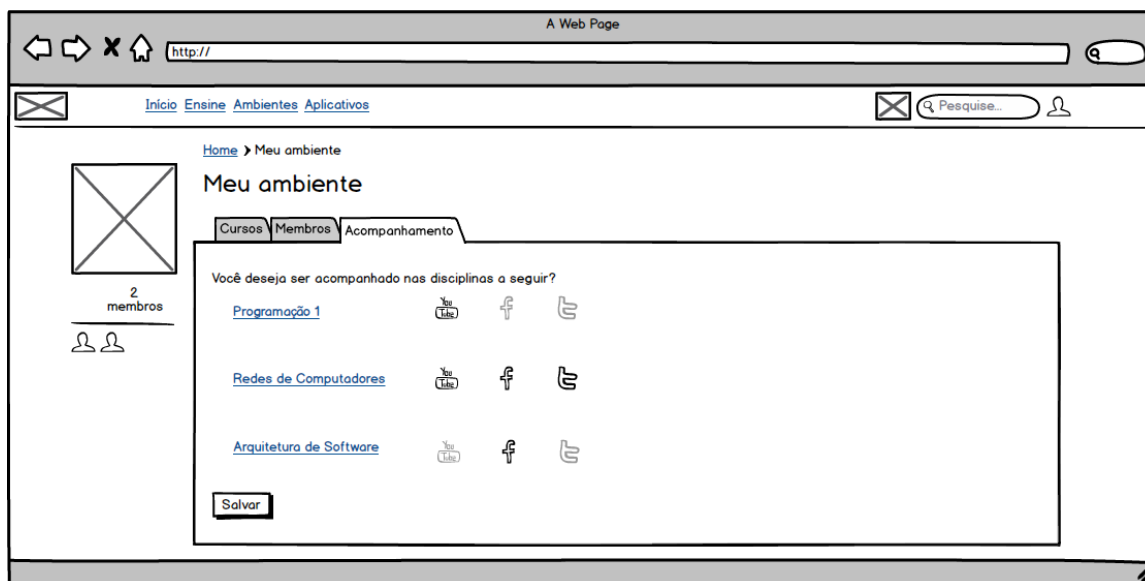


Fonte: O Autor.

Entretanto, durante o processo as propostas dos protótipos representados pelas Figuras 52 e 53 foram revistos novamente junto à Comunidade do Openredu. Consensualmente foi percebido que seria interessante para os aprendizes definirem por meio de qual ferramenta os mesmos desejariam ser acompanhados.

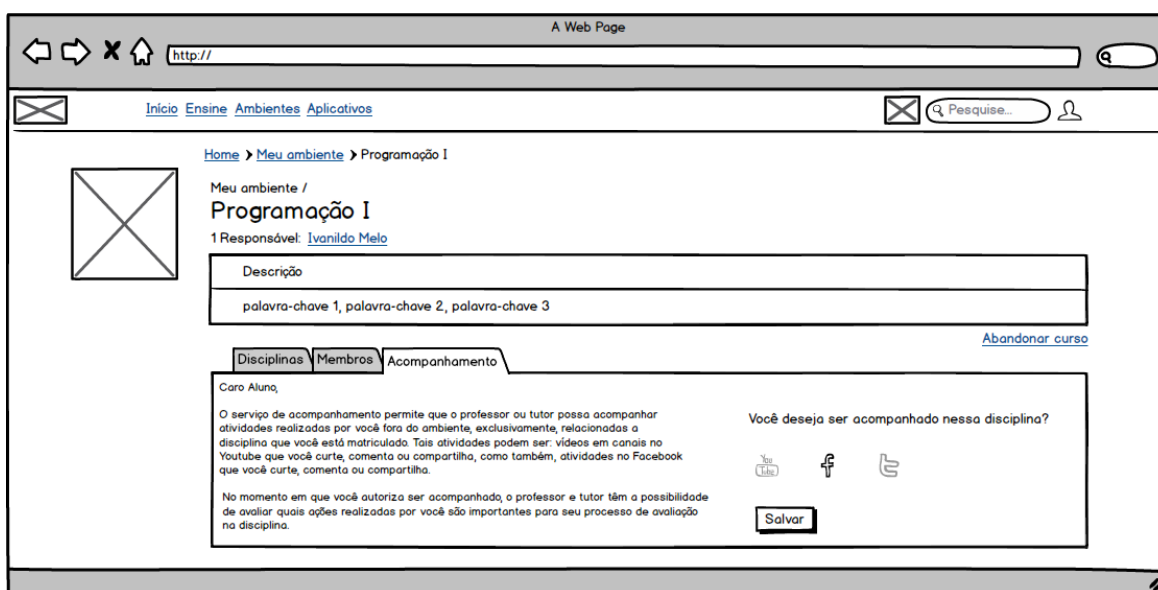
Assim, duas novas versões de protótipos foram concebidos, conforme pode ser averiguado por meio das Figuras 54 e 55. O objetivo dessa nova versão foi permitir aos aprendizes ter a autonomia em decidirem por quais ferramentas seriam interessantes para os mesmos serem acompanhados.

Figura 54. Protótipo 15 – Interface para o Aprendiz Autorizar ser Acompanhado – Versão 02



Fonte: O Autor.

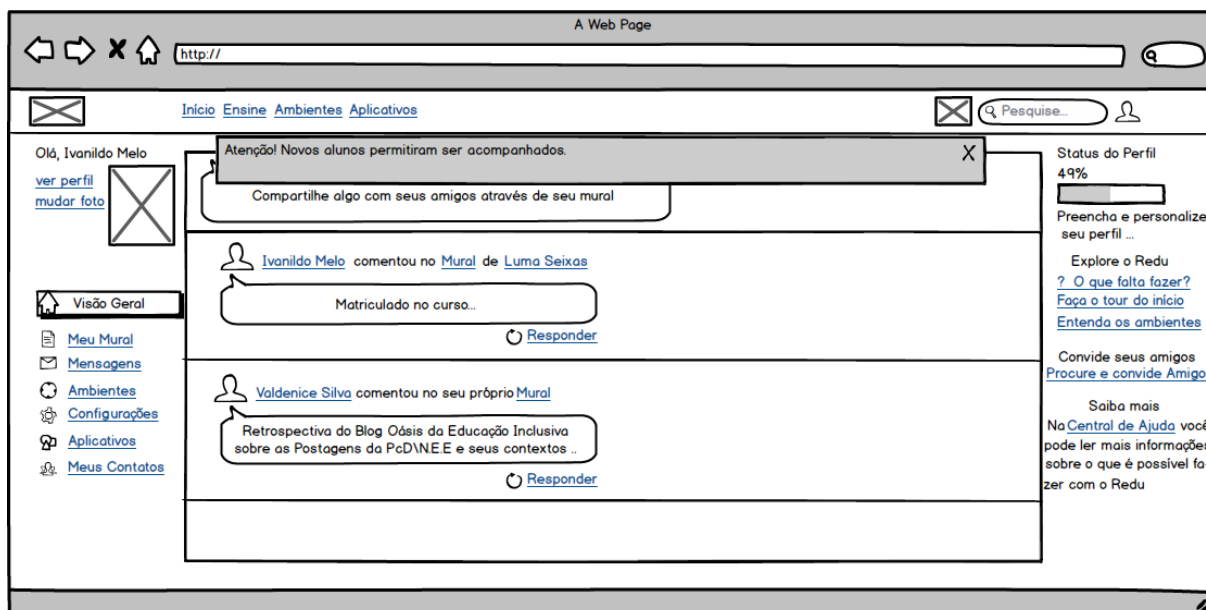
Figura 55. Protótipo 16 – Interface para o Aprendiz Selecionar a Disciplina – Versão 02



Fonte: O Autor.

Em ambas versões foram consideradas que após os aprendizes confirmarem que desejam ser acompanhados, tanto o professor quanto o tutor seriam notificados pelo LMS. Para tanto, a interface do ambiente não sofre alteração, apenas a mensagem seria acrescentada em seu banco de mensagens conforme apresenta a Figura 97.

Figura 56. Protótipo 17 – Mensagem Padrão no LMS para ser Exibida ao Professor ou Tutor.



Fonte: O Autor.

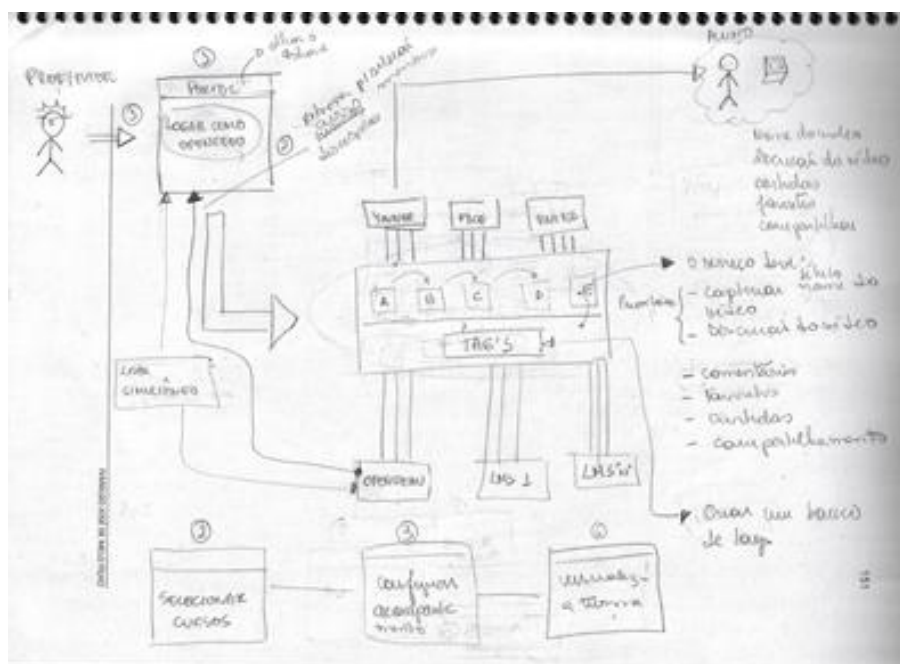
Dessa forma, a geração dos protótipos para o serviço foram concedidos considerando todos os aspectos da concepção, dos requisitos, das etapas de exploração e criação do *design* de serviços. As interações com a comunidade do Openredu permitiram que os protótipos gerados estivessem alinhados com as especificações que o serviço para acompanhamento se propõe.

Antes de especificar o documento de caso de uso do serviço, uma última rodada de interação com a comunidade foi realizada e teve como propósito rever os protótipos concebidos, reavaliando suas características e viabilidades antes da avaliação. O processo de revisão buscou verificar se os requisitos estavam sendo atendidos e se as premissas destacadas pelos mesmos sobre o ambiente estavam alinhadas.

Mais uma vez os protótipos 15 e 16 (Figuras 54 e 55) voltaram a ser analisados e discutidos. A comunidade Openredu novamente enfatizou que apesar da segunda versão gerada oferecer uma comunicabilidade melhor aos aprendizes, o processo de integração entre o Openredu e o serviço de acompanhamento poderia comprometer a arquitetura do ambiente LMS. Outra vez os registros do pesquisador foram novamente revistos, sendo portanto, fortemente recomendado pela comunidade o máximo de desacoplamento de implementação do serviço ao ambiente. Nesse contexto, após densas discussões para a concepção de uma terceira versão dos protótipos registradas pelo pesquisador foram desconsideradas.

Para a concepção foi considerado o máximo de desacoplamento do LMS com o mínimo de interação no ambiente, fazendo com que o serviço adotasse todas as ações referentes ao que deseja-se capturar sobre as atividades de aprendizagem, Vide Figura 57. Dessa forma, as proposições concebidas anteriormente foram retiradas, fazendo com que as “novas abas” que seriam incluídas na interface padrão do LMS passaram a não existir.

Figura 57. Registro do Pesquisador 04.

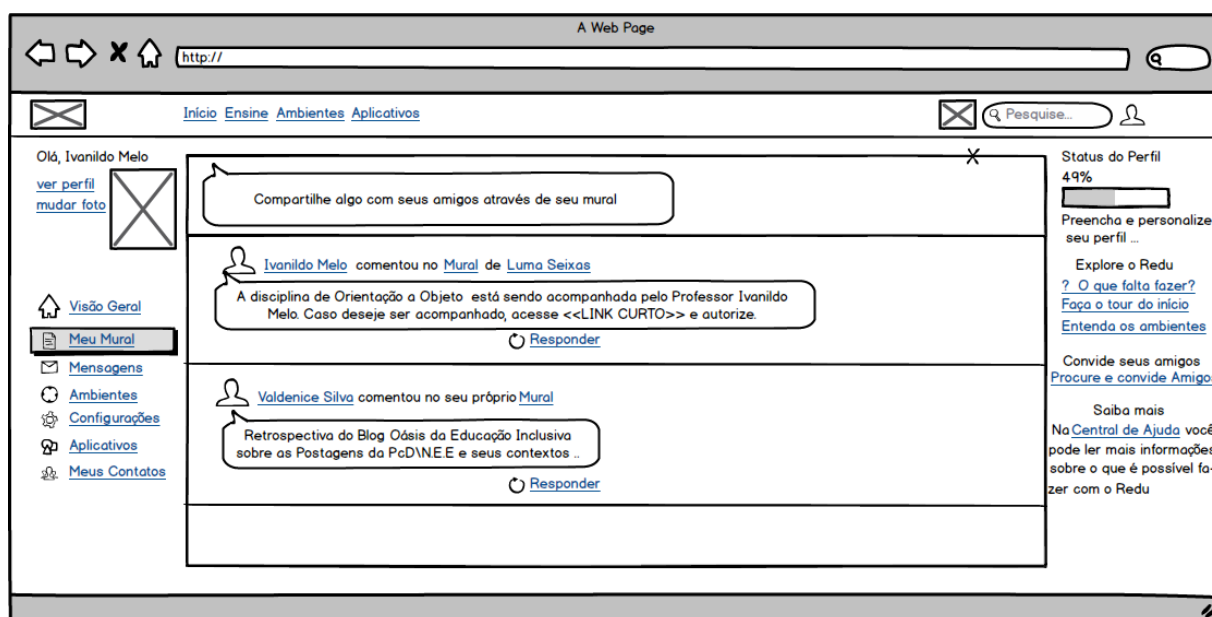


Fonte: O Autor

Inclusive, isso permitiu que a terceira versão desses protótipos formados pelas Figuras 58 e 59 priorizassem o mínimo de interação dos aprendizes ao autorizarem ser acompanhados. Assim, quando um professor decidir acompanhar uma turma, após a configuração do acompanhamento, aos aprendizes da respectiva turma seriam notificados no muram de postagens do ambiente.

Uma nova mensagem padrão – Vide Figura 58 – seria incluída no banco de mensagem do ambiente oferecendo um “link curto” aos aprendizes para acesso ao serviço, utilizando suas credenciais *login* senha do LMS. Os aprendizes ao concordarem – Vide Figura 59 – ser acompanhados seriam notificados da necessidade de estarem conectados aos ambientes disponíveis, conforme seleção do professor para o acompanhamento.

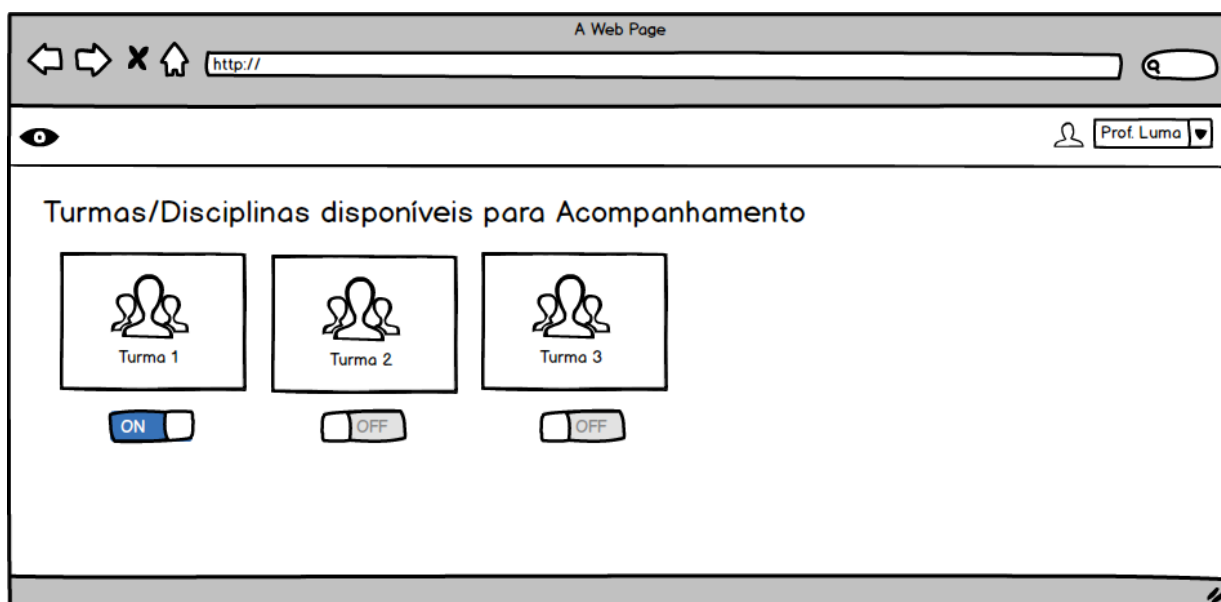
Figura 58. Protótipo 18 – Mensagem Padrão no LMS a ser Exibida aos Aprendizes – Versão 03.



Fonte: O Autor

Ao selecionarem o link curto, os aprendizes são direcionados ao serviço e a partir de então podem identificar quais disciplinas possuem acompanhamento disponível para tornar ativo.

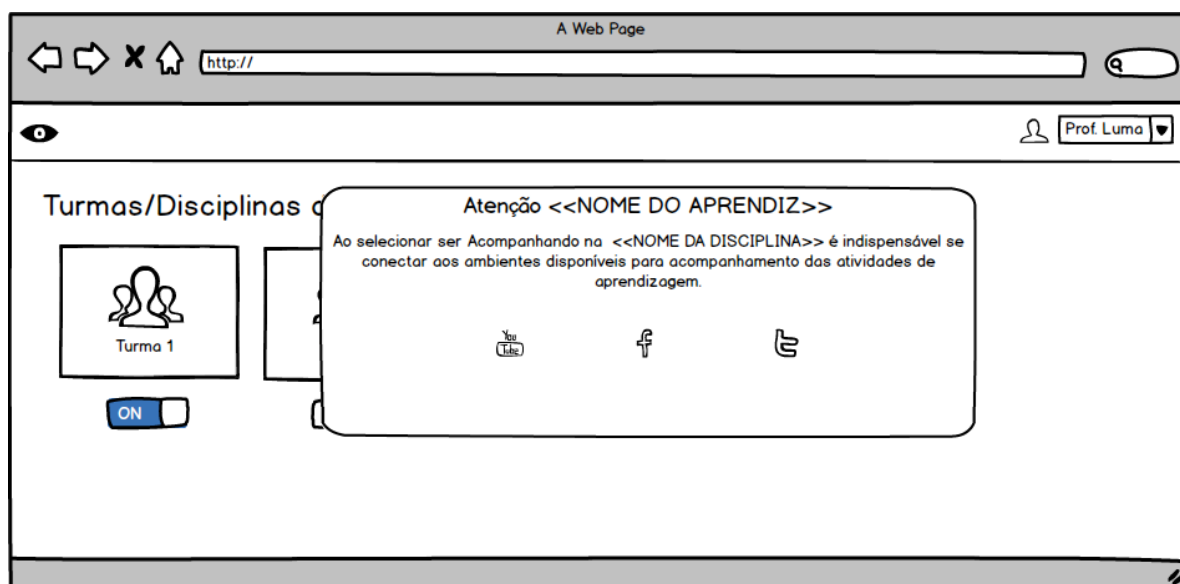
Figura 59. Protótipo 19 – Interface para o Aprendiz Autorizar ser Acompanhado – Versão 03.



Fonte: O Autor

Uma vez ativando o acompanhamento o aprendiz é comunicado que as ações de acompanhamento – Vide Figura 60 – serão exclusivamente as relacionadas a disciplina selecionada.

Figura 60. Protótipo 20 – Interface para o Aprendiz Autorizar ser Acompanhado – Versão 03.



Fonte: O Autor.

Essas alterações permitiram deixar a interação para o aprendizes objetiva, transferir a carga de processamento do LMS para o serviço, bem como eliminar os risco de possíveis futuros problemas de estabilidade do LMS, além de não alterar os demais protótipos.

A próxima etapa esteve centrada sumarização dos requisitos de maneira que fosse possível iniciar a organização dos casos de uso do serviço. É mister dizer que os requisitos referentes ao serviço foram revistos, adicionados os novos e excluídos os que não permaneceram na avaliação com a comunidade. O Quadro 25 apresenta os requisitos que foram considerados para a geração dos protótipos, bem como, para a especificação dos casos de uso do serviço.

Quadro 25. Requisitos do Serviço para Implementação.

	REQUISITO	NOME
Acesso ao Sistema	RF01	Login do Serviço
	RF02	Selecionar Turma ou Disciplina
Seleção e Configuração	RF03	Exibir Turma ou Disciplina
	RF04	Identificar Aluno Acompanhado
	RF05	Configurar/Filtrar Incidências
	RF06	Autorizar Acompanhamento
Cenário PLE	RF07	Notificar Acompanhamento
	RF08	Compartilhar Recurso

	RF09	Marcar como Favorito
Cenário <i>Learning Analytcs</i>	RF10	Selecionar Atividades
	RF11	Capturar Atividades
	RF12	Agregar Atividades
	RF13	Refinar Atividades
	RF14	Contabilizar Alunos Acompanhados
Indicador de Acompanhamento	RF15	Contabilizar Mensagens
	RF16	Contabilizar Compartilhamento
	RF17	Contabilizar Marcação como Favorito

Fonte: O Autor.

Na sequência foram criados os “Casos de Uso” do serviço. Considerando que um caso de uso corresponde a descrição de cada unidade funcional que serão implementadas, representando os processos de interação associado ao comportamento entre o usuário o serviço proposto. Estes foram especificados considerando duas perspectivas: casos de uso relacionados ao serviço de acompanhamento formativo (SAF) e os casos de uso relacionados ao *Learning Management Systems* (LMS).

Ao total são apresentados 16 casos de usos: 14 relacionados ao serviço e 02 relacionados ao LMS. O Quadro 26 exhibe a descrição dos mesmos e quais requisitos estão associados, onde no campo identificador possui a seguinte notação: i) “UC” – indica a abreviação de “User Case”; ii) “SAF” ou “LMS” correspondem a qual caso de uso está associado ao serviço (SAF) ou ao LMS respectivamente, e por fim, iii) a sequência de 03 (três) números que indica a ordem do caso de uso.

Quadro 26. Relação dos Casos de Uso do Serviço.

IDENTIFICADOR	NOME DO CASO DE USO	REQUISITOS ASSOCIADOS
[UC_SAF_001]	<i>Login</i> no Serviço	RF01
[UC_SAF_002]	Selecionar Turma / Disciplina/Ambiente	RF02 RF03 RF04
[UC_SAF_003]	Configurar e Filtrar Incidências de Atividades de Aprendizagem	RF05
[UC_SAF_004]	Configurar Acompanhamento	RF02
[UC_SAF_005]	Configurar Rede Social – <i>Youtube</i>	RF02 RF03

[UC_SAF_006]	Configurar Rede Social – <i>Facebook</i>	RF05 RF08
[UC_SAF_007]	Configurar Rede Social – <i>Twitter</i>	RF09 RF10
[UC_SAF_008]	Capturar Atividades dos Aprendizes	RF08
[UC_SAF_009]	Armazenar Atividades dos Aprendizes	RF09 RF10
[UC_SAF_010]	Classificar Atividades dos Aprendizes	RF11 RF12
[UC_SAF_011]	Validar Atividades dos Aprendizes	RF13
[UC_SAF_012]	Exibir Capturas de Atividades – Youtube	RF04 RF14 RF15 RF16 RF17
[UC_SAF_013]	Autorizar Acompanhamento – Aprendiz	RF06
[UC_SAF_014]	Cancelar Acompanhamento	
[UC_LMS_001]	Notificar Acompanhamento – Professor e Tutor	RF07
[UC_LMS_002]	Notificar Acompanhamento – Aprendiz	

Fonte: O Autor.

A descrição em detalhes dos casos de uso encontram-se no Apêndice V desse trabalho. Uma vez concluída as rodadas de avaliação junto à Comunidade do Openredu referentes aos protótipos e a especificação dos casos de uso do serviço. Iniciou-se a avaliação com os especialistas. Conforme descrito no que conduziu este trabalho, participaram 05 especialistas. O objetivo dessa avaliação foi inspecionar falhas óbvias de concepção, inconsistências ou disposições enganosas nos protótipos das interfaces, trazendo sugestões de melhoria.

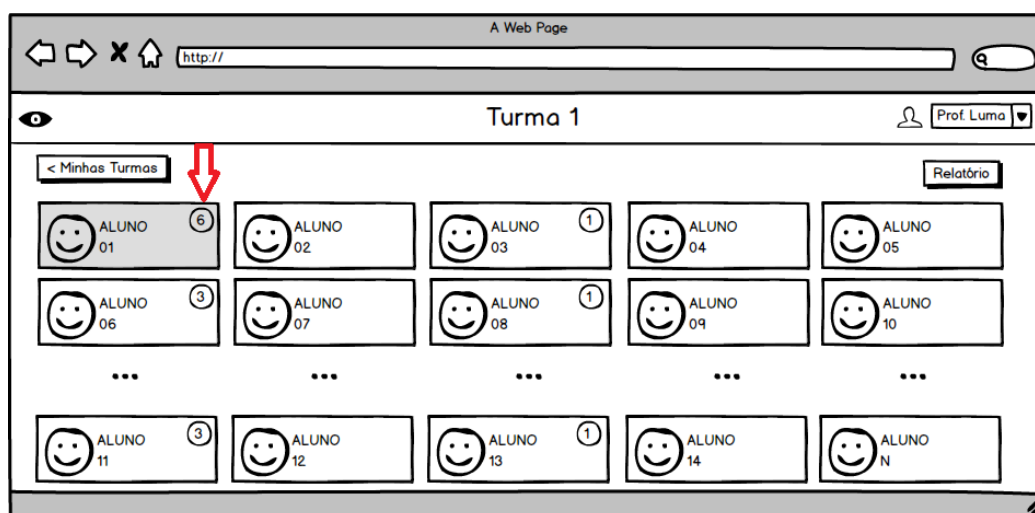
O roteiro de avaliação foi sequencial e incremental todas as informações relevantes relacionadas aos protótipos gerados por cada especialista foram registradas. O processo de avaliação consistiu na apresentação do problema de pesquisa a cada especialista em momentos diferentes. Foi informado a cada um as razões pelas quais perceber as atividades informais poderiam auxiliar professores e tutores na condução de cursos em ambientes suportados por LMS. Além disso, foi apresentado também o processo de escolha do ambiente LMS e das atividades informais destacando as

ferramentas mais votadas pelos respondentes. Além das recomendações da Comunidade Openredu sobre a interoperabilidade entre o serviço e o LMS.

Na sequência, o documento de caso de uso foi apresentado a cada especialista de modo que fosse examinado a consistência do documento e se os protótipos gerados refletiam as suas especificações. Todos os especialistas participantes foram unânimes em três pontos. O primeiro em relação a decisão de realizar as rodadas com a Comunidade Openredu. Seus relatos tornaram-se complementares no sentido de que processos de integração com *softwares* de comunidades livres é extremamente recomendável no sentido de verificar quais as reais possibilidades e as restrições existentes para o desenvolvimento de projetos de integração. O segundo em relação a organização e dos detalhes do documento e ao escopo do qual o projeto de desenvolvimento se propõe.

O terceiro foi sobre o protótipo 04 representado pela Figura 61. Os Especialistas perceberam como positivo a maneira de exibir os aprendizes que possuem notificações de acompanhamento. Para eles a disposição de como os mesmos são exibidos permite de forma prática entender a sua finalidade. Um sugestão sobre a mudança relacionada a forma de exibir poderia ser considerada como uma segunda alternativa aos usuários do serviço.

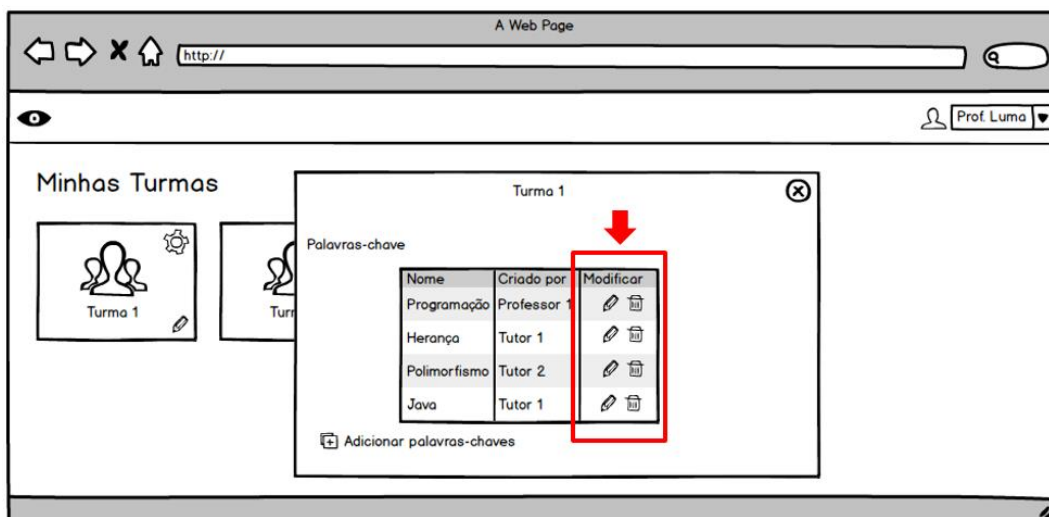
Figura 61. Protótipo 04 – Observações dos Especialistas.



Fonte: O Autor.

Sobre o conteúdo do documento de casos de uso, os Especialistas 1, 2 e 3 informaram que o conteúdo do documento é claro, que os fluxos de eventos principais e alternativos correspondem à realidade proposta para cada interface prototipadas. As Figuras 62 e 63 apresentam os pontos observados pelos avaliadores.

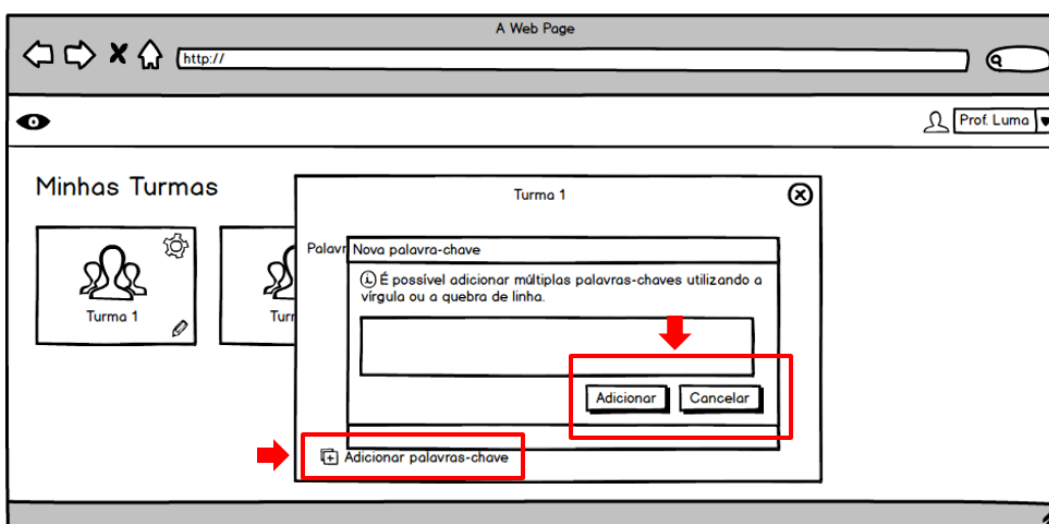
Figura 62. Protótipo 05 – Observações dos Especialistas.



Fonte: O Autor.

Eles questionaram qual a razão de permitir ao tutor editar as palavras-chaves quando se seleciona uma turma ou disciplina para acompanhamento. Foi elucidado aos especialistas que nos ambientes LMS a configuração de um curso ou disciplina, normalmente é uma atividade exclusiva do professor ou da coordenação da instituição quando o ambiente é preparado antes de iniciar o curso.

Figura 63. Protótipo 06 – Observações dos Especialistas



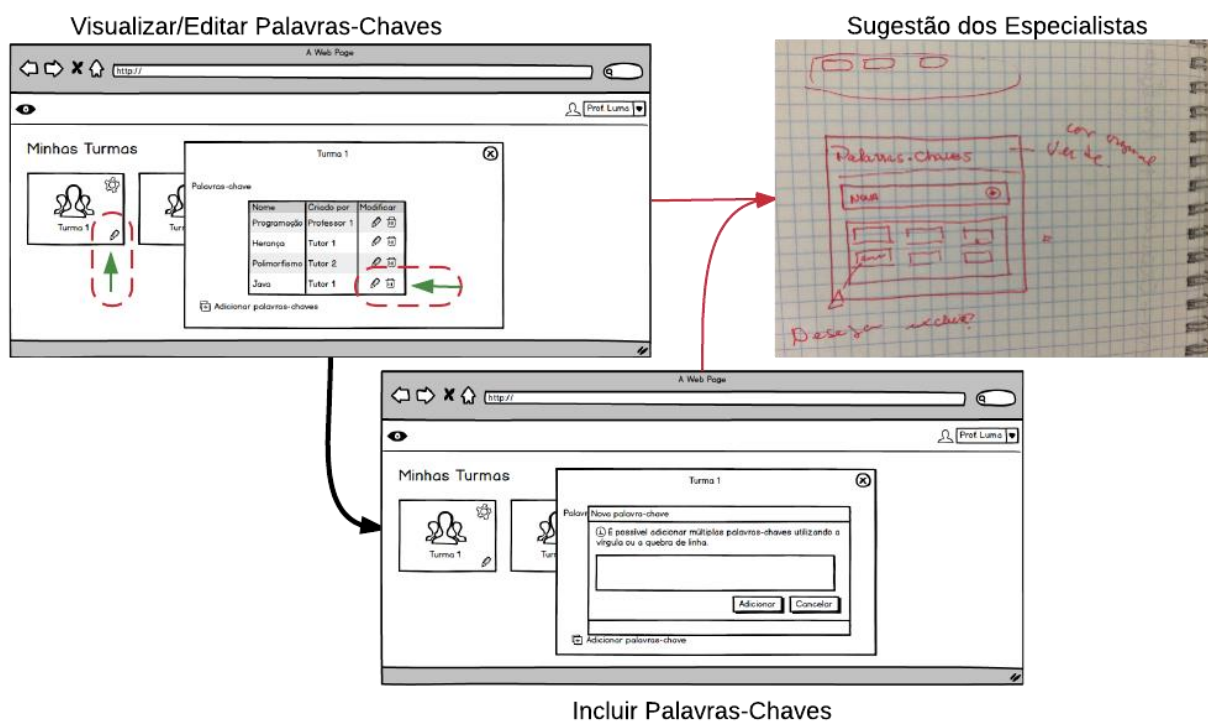
Fonte: O Autor.

Inclusive, foi ressaltado que permitir ao tutor por meio do serviço que o mesmo possa executar esta atividade de forma complementar ao professor, tornaria sua ação efetiva, visto que, as ações executadas pelo tutor, segundo as regras oficiais, se constituem como o primeiro nível de interação de auxílio entre os aprendizes e o ambiente. Todos concordaram com as razões e destacaram que a proposta da interface cumpre com objetividade a sua proposta e não apresentando nenhum aspecto de

mudança a ser registrado pelos mesmos. Em contrapartida, o “Especialista 5” percebeu como um ponto forte conceder ao tutor esta permissão, o mesmo registrou que sua experiência como tutor era profundamente restrita e que o processo de tutoria esteve condicionado às restrições recomendadas pelo professor e pela instituição, tornando sua ação passiva no processo de tutoria.

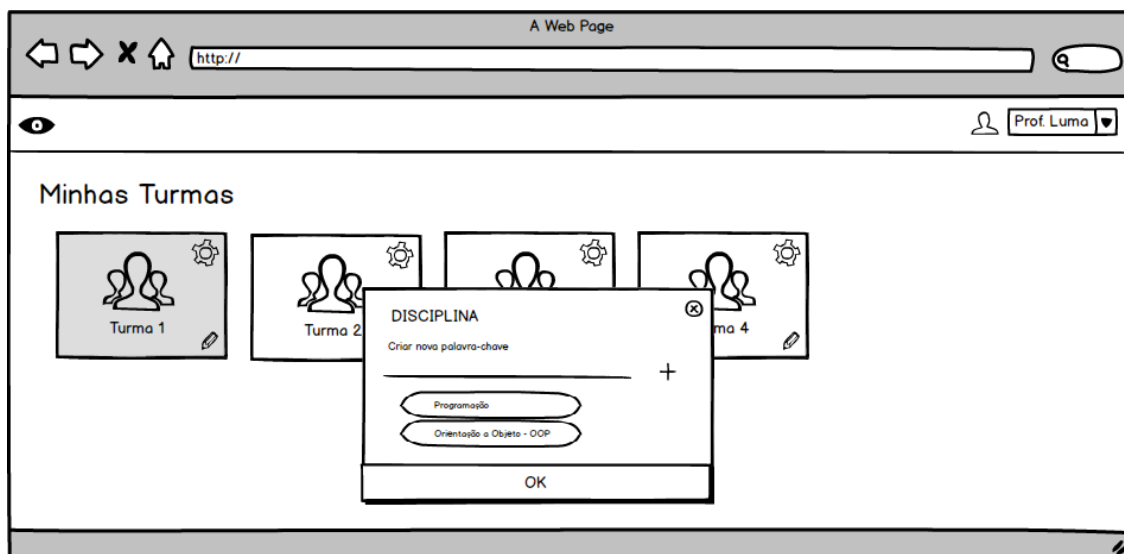
Os Especialistas 4 e 5 sugeriram incorporar as funcionalidades prototipadas nas duas interfaces fossem unificadas em apenas uma interface. A Figura 64 exibe a sugestão prototipada em papel do Especialista 5. A Figura 65 apresenta o protótipo com as sugestões incorporadas.

Figura 64. Sugestão de Unificação de Interfaces Prototipadas



Fonte: O Autor.

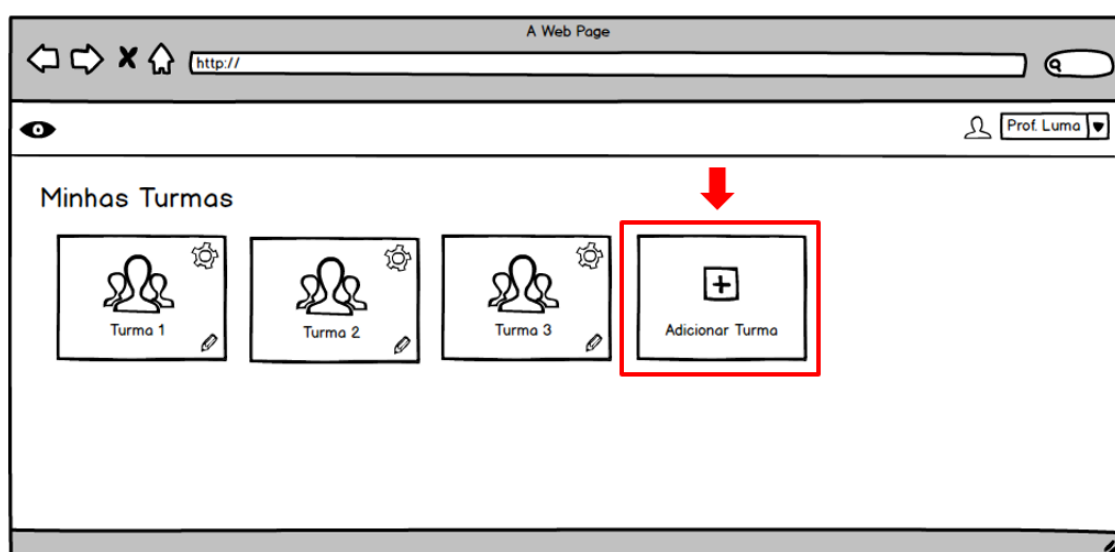
Figura 65. Protótipo de Edição de Palavras-Chaves Unificado.



Fonte: O Autor.

Os Especialista 2 e 4 registraram uma observação sobre o protótipo 3 representado pela Figura 66. Ambos perceberam como inconsistente a funcionalidade “Adicionar Turma” contida no protótipo estava divergindo com a descrição no caso de uso. De fato a percepção dos especialistas foi procedente e a funcionalidade foi introduzida de forma acidental, visto que, a importação e a atualização das turmas no processo de concepção foi considerado que a cada *login* realizado pelo professor. A respectiva funcionalidade foi desconsiderada na descrição do documento de caso de uso e o protótipo atualizado.

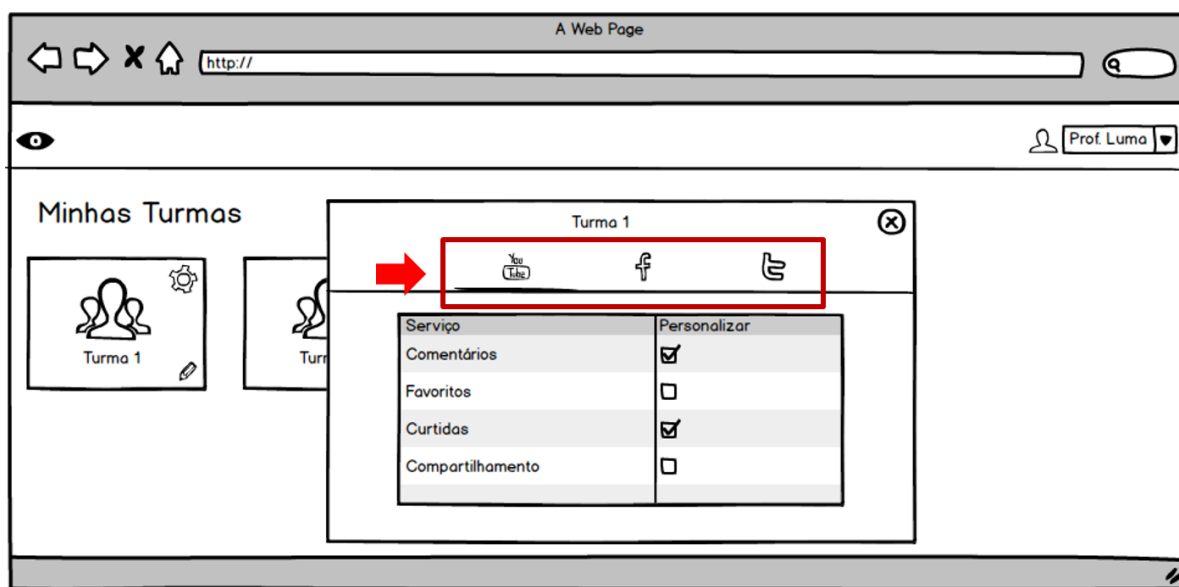
Figura 66. Protótipo 03 – Observações dos Especialistas.



Fonte: O Autor.

Os Especialistas 3 e 5 registraram em sua avaliação que o uso de janelas sob formas de *pop-up*, conforme apresenta a Figura 67 remete a sensação de incomodo aos usuários, visto que, de acordo com os mesmos, o seu uso remete a situações incômodas aos usuários, no tocante a aparições de surpresa, frequentemente utilizadas por *sites* de vendas. Eles alertaram que o uso sobreposto dificulta a navegação e muitas vezes conduz a insatisfação de uso.

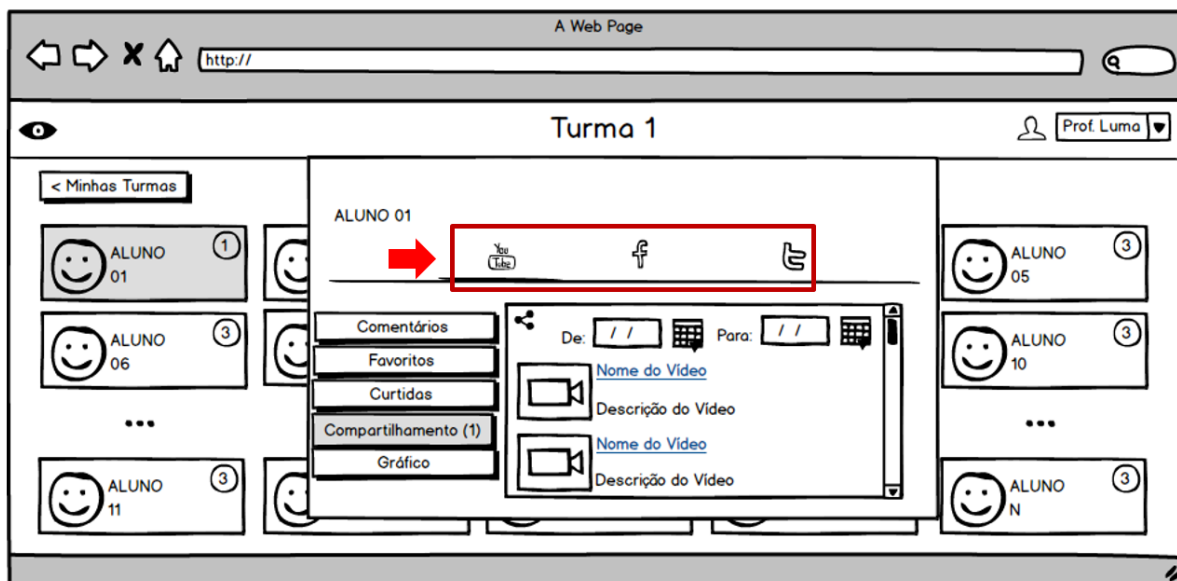
Figura 67. Protótipo 07 – Observações dos Especialistas.



Fonte: O Autor.

O Especialista 4, teve a mesma percepção dos Especialistas 3 e 5 e complementou que a proposta do protótipo possui muitas interações por contextos *Youtube*, *Facebook* e *Twitter* – Vide Figura 68 – e isso provoca um sobrecarregando a proposta do protótipo. De acordo como o mesmo não é recomendado esse procedimento por saturar as informações contidas na interface e por dificultar as experiência do uso. Ele sugeriu que seja mantido as interações por contextos, contudo, que estas estejam independentes sem o uso do *pop-up* como interface secundária para os usuários. As recomendações mostraram-se procedentes e foram consideradas para o desenvolvimento das interfaces.

Figura 68. Protótipo 06 – Observações dos Especialistas.



Fonte: O Autor.

Um ponto observado foi sobre o processo de autorização realizado pelos aprendizes no serviço. Excluindo o Especialista 2, os demais concordaram que a interface proposta para autorização possui objetividade e clareza, principalmente por se tratar de uma única interação pelo aprendizes no serviço proposto. O procedimento concebido por meio da interface, evita, segundo eles, que os aprendizes tenham uma experiência de uso duvidosa.

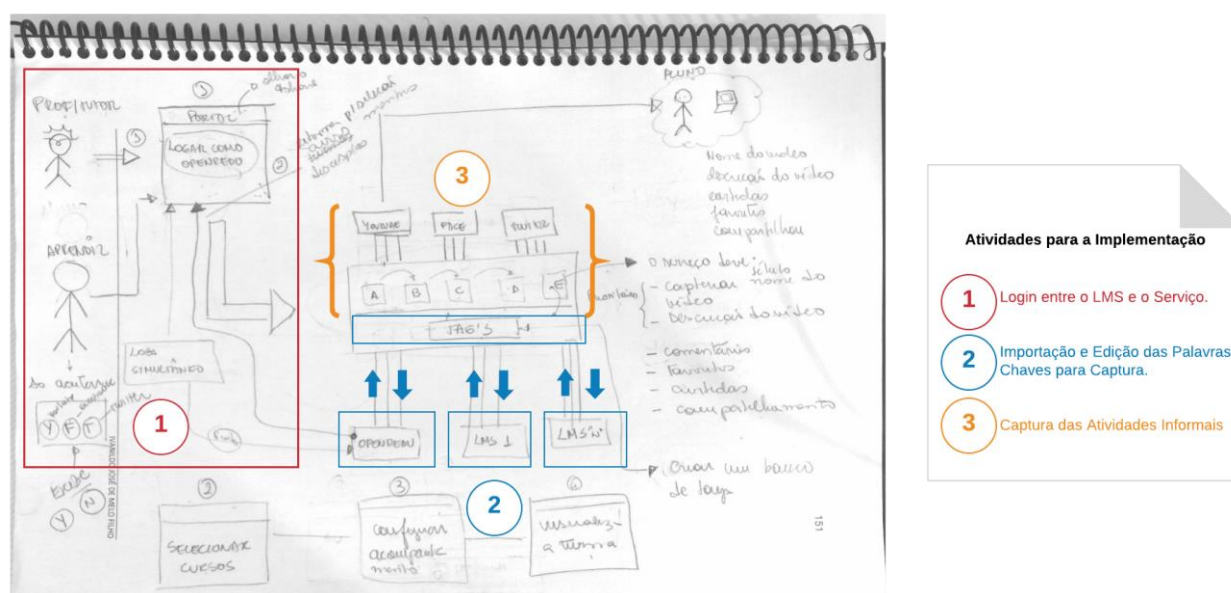
Por fim, o Especialista 4 durante a avaliação trouxe à discussão a necessidade e a importância de uma identidade visual que caracterizasse o serviço proposto. Segundo o mesmo, ao considerar o serviço como uma arquitetura capaz de integrar-se com diferentes LMS e de capturar atividades de aprendizagem informais em contextos diversos o torna um instrumento apto a “capitanear” ações a serem percebidas para professores e tutores. Assim, consensualmente foi sugerido e posteriormente adotado o nome “**CAPTAIN**” para o serviço, onde a abreviação “**CAPT**” está associado ao ato de capitanear, agir, guiar ou conduzir, o “**A**” relacionado à atividades e o “**IN**” representa o informal.

Uma vez finalizada essa atividade, o processo de implementação foi iniciado considerando todos os elementos obtidos nas etapas anteriores. A seguir, são descritos todos os eventos relacionados ao seu desenvolvimento.

6.2.4 Implementação

A atividade de implementação é considerada como desafiadora dentre as etapas que compõe o *design thinking* de serviços. Essa passa a tomar forma quando o seu propósito busca tornar real, concreto e coerente o serviço proposto baseado nos resultados ou nos insumos oriundos das atividades anteriores. Dentro do contexto desta pesquisa a implementação procurou estar alinhada aos pontos que pudessem ser atendidos considerando os requisitos estabelecidos. Como pode ser observado, a Figura 69, apresenta as marcações dessas atividades junto com a Comunidade do Openredu para o desenvolvimento da implementação do serviço.

Figura 69. Definição das Atividades e Implementação do Serviço.



Fonte: O Autor.

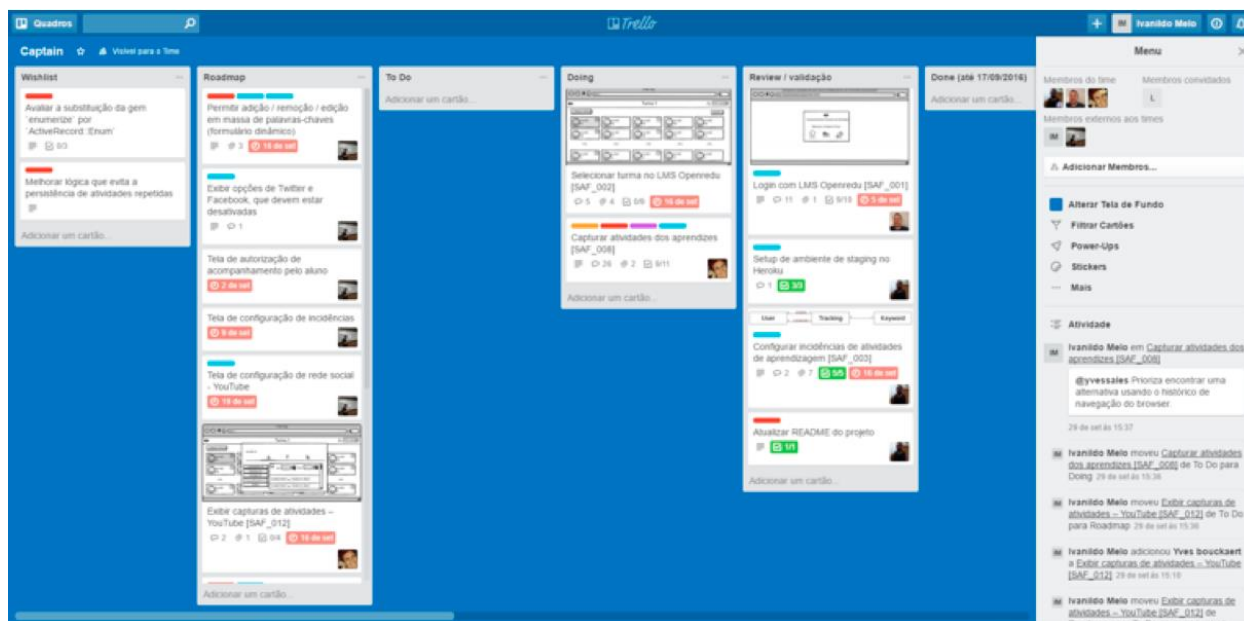
O ponto de partida consistiu prioritariamente no planejamento das ações de desenvolvimento, definindo as atividades não relacionadas. Foram divididas em 03 (três) atividades de implementação: i) *Login* entre o LMS e o Serviço proposto; ii) Processo de importação e edição das palavras-chaves para a captura das atividades informais e iii) Captura das atividades informais baseado no ambiente pessoal definido nesta pesquisa inicialmente foi definido o *Youtube*.

Todo o processo de desenvolvimento contou a participação da Comunidade do Openredu. Para tanto, foi adotada a ferramenta de gerenciamento de tarefas Trello⁴⁶ por se tratar de um instrumento versátil no gerenciamento de projetos e tarefas,

⁴⁶ **Trello** – é um organizador de tarefas ou eventos dinâmico e funcional. Sua organização pode ser realizada de modo que o usuário desejar, podendo englobar o período inteiro de um projeto. Sua concepção tem origem na metodologia *Scrum* que é fortemente utilizada no processo de gerenciamento de projetos e desenvolvimento ágil de *softwares*.

principalmente para o desenvolvimento de *softwares*. A Figura 70 exibe a distribuição das atividades definidas.

Figura 70. Gerenciamento de Tarefas de Implementação.



Fonte: O Autor.

Em relação a atividade de implementação entre o LMS e o serviço foram observadas quais informações seriam importantes a serem trocadas entre o LMS Openredu o *Captain*. O processo de troca de informações entre a API do LMS com o serviço consiste em garantir que quando o professor ou tutor tiverem acesso ao serviço, quando autorizadas por esses sejam importadas as informações de perfil cadastradas, além das disciplinas associadas a cada um.

Sobre a atividade de implementação do processo de importação das palavras-chaves cadastradas no Openredu, foi garantido pela Comunidade que a atual API do LMS disponibiliza esta informação para uso externo. Dessa forma o procedimento após a troca de informação de perfil foi garantir que além das informações sobre a disciplina sejam importadas também as palavras-chaves cadastradas pelo professor caso estas existam.

No que tange a atividade de implementação do processo captura das atividades informais baseado no ambiente pessoal foram observadas e preservadas as seguintes garantias de ações:

- 1) Garantir ao professor ou tutor ter as palavras-chaves originalmente cadastradas no curso ou disciplina no LMS.

- 2) Permitir ao professor ou tutor ter a possibilidade de edição (incluir ou excluir) das mesmas.
- 3) Possibilitar a configuração das ações informais por ambiente pessoal selecionado que devem ser capturadas.

A Figura 71 apresenta o diagrama do serviço considerando as possibilidades de capturas de atividades dos ambientes pessoais identificados na etapa metodológica. O processos de aquisição das informações puderam ser averiguadas nos ambientes de desenvolvimento de cada ambiente, confirmando que todas as ações associadas a cada um deles que precisavam ser capturadas, estariam disponibilizadas por meio de suas API's.

O núcleo do serviço descrito no diagrama é formado por 5 (cinco) estágios de tratamento das informações sobre atividades informais capturadas. São elas: Capturar, Armazenar, Classificar, Validar, e Exibir. O estágio de captura tem como objetivo verificar se todas as palavras que geraram coincidência com as cadastradas pelos professores e tutores. O estágio de armazenar tem a função alocar as coincidências de palavras-chaves por aprendiz acompanhado no serviço. O estágio de classificar atua na classificação das coincidências para o tipo de ação (compartilhar, comentar, marcar como favorito, entre outras) que foi configurada previamente pelo professor ou tutor. O estágio de validação tem como propósito consolidar a captura de acordo com as preferências definidas. Por fim, o estágio de exibição está centrado na correta apresentação da capturas das atividades para os aprendizes que escolheram ser acompanhados.

Para esta pesquisa, com descrito anteriormente, a implementação do *Captain* considerou apenas o *Youtube* como o ambiente para o desenvolvimento inicial. Nesta direção, o processo de implementação considerou as seguintes ações para a captura: vídeos compartilhados, vídeos curtidos, vídeos marcados como favorito e os vídeos comentados.

O processo de implementação tem início com o acesso por meio da API do *Youtube* ao histórico de vídeos assistidos "*Watch History*". O histórico de vídeos permite obter um rastreamento sobre quais vídeos foram assistidos por um usuário em um determinado do período de tempo. Para cada vídeo acessado pelo usuário, a URL de cada página no *Youtube* contém um identificador (ID) específico que permite obter as informações cadastradas página, como título e descrição do conteúdo do vídeo. De

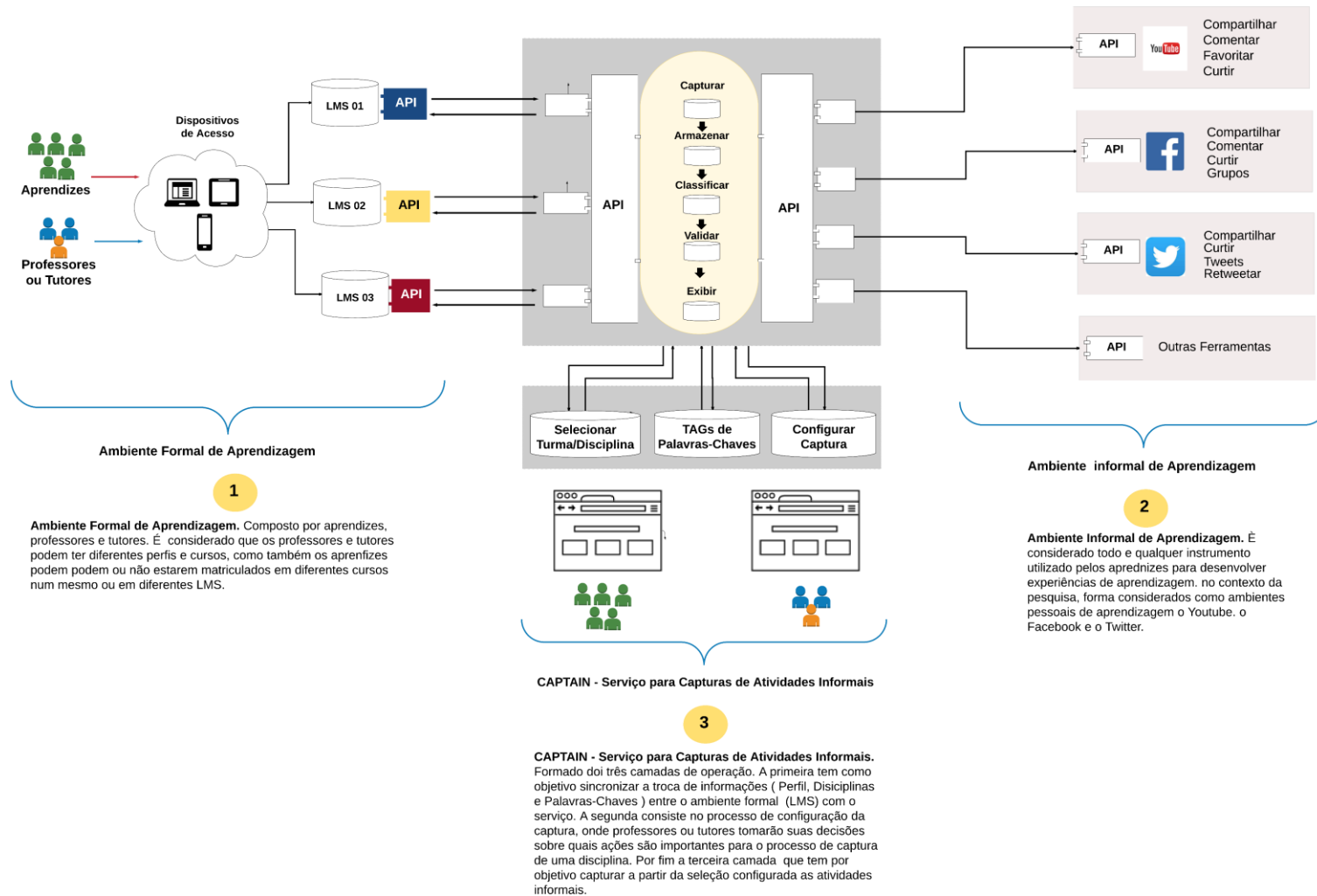
posse dessas informações, passa ser possível iniciar o processo de identificação sobre quais vídeos assistidos possuem as palavras-chaves que podem combinar com as cadastradas no *Captain*.

Para a identificação das ações como os vídeos compartilhados, curtidos, os favoritos e os comentados a API do Youtube dispõe de procedimentos específicos que permitem buscar cada uma dessas ações. Dessa maneira, após capturar o *Watch History* de cada usuário é possível por meio da API averiguar se essas ações efetivamente ocorreram.

É importante evidenciar que durante a execução das tarefas de testes de implementação foram identificadas restrições para os vídeos que eram compartilhados e para os vídeos favoritos pelos usuários. Sobre os vídeos compartilhados, nos testes realizados com a API foi constatado que quando um usuário executa a ação de compartilhar o vídeo, apenas é fornecido pela API a URL que identifica o vídeo a ser compartilhado sem acompanhar nenhuma informação de usuário que a originou. Isto significa que para capturar essa informação seria necessário saber qual o “ambiente destino” receberia a URL. Em relação aos vídeos favoritos, os testes realizados com diferentes contas de usuários do *Youtube* anteriores a 2014, verificou-se que a API retorna normalmente a informação da ação desejada. Entretanto, as contas posteriores a 2015 a API tem retornado como vazia esta informação.

Diante desse cenário, a ação de compartilhamento de vídeos foi descartada e em seu lugar foi introduzido a ação de “buscar e visualizar” dentro das ações possíveis de serem configuradas pelo professor ou tutor a serem capturadas pelo *Captain*. Em relação aos vídeos favoritos foi definido que captura permaneceria dentro das regras estabelecidas pela API, visto que este tipo de informação é associada as especificações existentes no ambiente.

Figura 71. Diagrama do Serviço de Captura *Captain*.



Fonte: O Autor

Uma vez consideradas e ajustadas as restrições, novas rodadas de testes foram realizadas de modo a certificar e garantir que as tarefas que seriam necessárias para o correto funcionamento do serviço permitissem o desenvolvimento das versões finais (*front-end*) das interfaces do serviço. Assim, cada atividade associada a implementação foi exaustivamente feita com o objetivo de garantir os itens que foram especificados nos casos de uso fossem corretamente atendidos.

Em setembro de 2016 a plataforma de desenvolvimento do *Youtube* disponibilizou uma nova versão de sua API para desenvolvedores. Após seu lançamento, novos testes foram executados com o propósito de averiguar se as implementações relacionadas com a API do *Youtube* estavam preservadas. O resultados dos testes mostraram que todas as ações existentes foram preservadas, com exceção do “*Watch History*”, tornando portanto, o acesso ao histórico de vídeos assistidos não disponível pela API. Inúmeras consultas aos fóruns de desenvolvedores foram realizadas, objetivando saber se outros membros que compõe a comunidade de desenvolvedores do *Youtube*, estavam em situação similar a projetos em desenvolvimento como este, e como resposta, foi confirmada oficialmente a retirada do acesso ao “*Watch History*” por razões internas do *Google*.

Diante desse contexto, foram definidas 04 (quatro) estratégias de contorno a serem analisadas para o atendimento do propósito do serviço de maneira que não o descaracterizasse, como também, preservasse o escopo definido das etapas metodológicas.

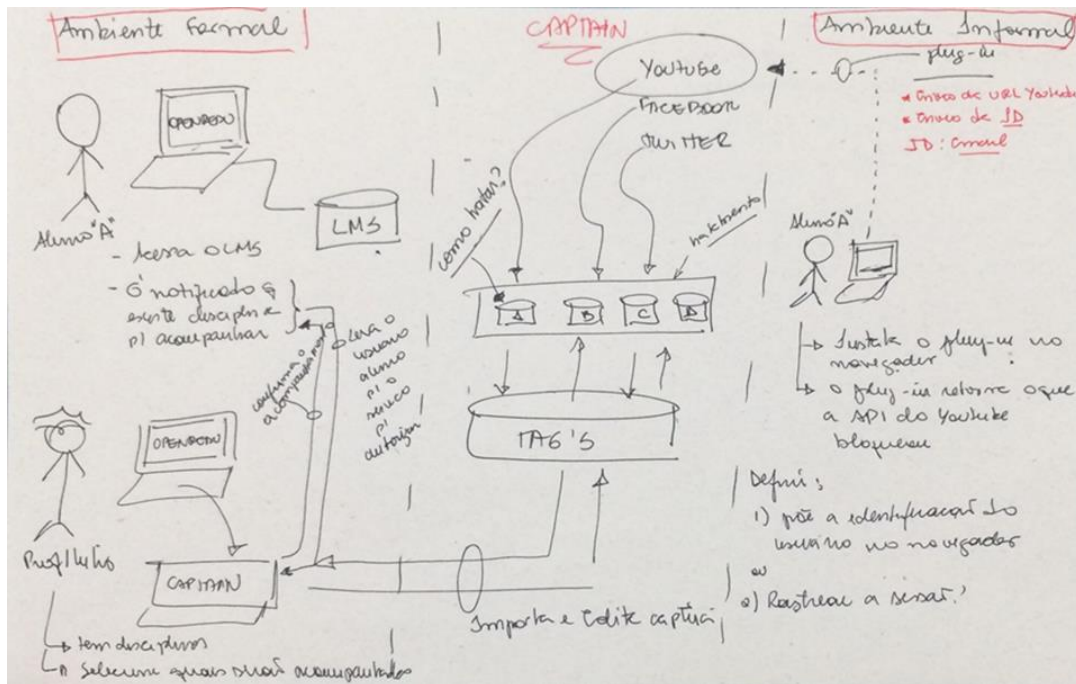
A primeira estratégia a ser analisada foi a do uso de um *webcraler* ou também conhecido como um “rastreador *web*” trata-se de um *software* que navega pela internet de maneira metódica e automática indexando informações de navegação. A ideia de introduzir um *webcraler* para rastrear as páginas visitadas pelos usuários no *Youtube* foi vista como a primeira a ser adotada. De acordo com Heaton (2006), funcionalmente deste tipo de estratégia permite criar uma cópia de todas as páginas visitadas para um pós-processamento por um motor de busca que irá indexa as páginas baixadas para prover classificações sobre o que foi acessado. Contudo, a introdução dessa estratégia poderia causar problemas futuros relacionados à invasão de privacidade tanto do ponto de vista do usuário quanto do ponto de vista do *Youtube* enquanto instituição. Isso porque ter um *webcraler*, significaria ter uma espécie de robô de prontidão, vigando as ações dos seus usuários, além de gerar tráfego desnecessário nesse ambiente. Por esta

razão, esta estratégia apesar de atender ao propósito do serviço foi completamente desconsiderada pelos possíveis questionamentos futuros que poderiam vir a acontecer.

A segunda estratégia a ser analisada foi a importação dos dados de navegação para o *Captain*. O processo consistia em fazer com que o usuário configurasse seu navegador, no caso para a primeira versão, o navegador *Chrome* de modo que seus dados de navegação fossem importados manualmente por meio de uma ferramenta específica do *Google*. Essa ação permite o usuário pode habilitar o armazenamento de suas ações e fazer posteriormente o *download* de um arquivo com as essas informações. Ao fazer a exportação do arquivo, o usuário manualmente iria inseri-lo em uma área específica do *Captain* para processamento. Dessa maneira, considerando que o resultado final atenderia aos propósitos do serviço, essa estratégia requer várias ações manuais dos usuários, o que descaracterizaria diretamente o sentido da captura informal de atividades, tornando sem sentido toda a concepção metodológica construída até o momento e que são agregadas ao serviço.

A terceira estratégia a ser analisada foi o uso do arquivo de histórico de navegação disponível em todos os navegadores nos computadores dos usuários. Inicialmente, foi investigado no navegador *Chrome* como é realizado o procedimento para o armazenamento dessa informação. Foi verificado que as informações de navegação são armazenadas em forma de URL, sendo possível assim, capturar os possíveis acessos ao *Youtube* realizados pelos usuários. Todavia, duas novas questões foram levantadas a privacidade e a ações adicionais dos usuários. Sobre a privacidade foi analisado que ao se ter acesso ao arquivo de histórico de navegação todas as informações de navegadas estariam com livre acesso. Mesmo que o acesso as informações do arquivo estivessem exclusivamente relacionadas as URL do *Youtube* acessadas pelos usuários. Além disso, o encaminhamento dessas informações, novamente demandariam ações manuais dos usuários, além do risco do usuário limpar seja acidental ou intencional o seu histórico de navegação, inviabilizando todo o processo. Por estas razões, essa estratégia também foi descartada.

A quarta estratégia analisada teve como foco preservar a privacidade dos usuários e garantir que o mínimo de ações pudessem ser executadas pelos mesmos de forma a preservar a característica do serviço proposto. A Figura 72 apresenta o registro da discussão.

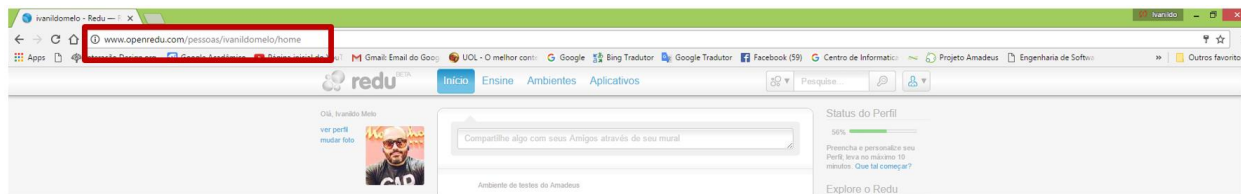
Figura 72. Discussão sobre a Estratégia de Implementação do *Captain*.

Fonte: O Autor.

Como pode ser observado por meio da Figura 72, a estratégia sugerida consistiu na criação de uma extensão (*plug-in*) do *Captain* a ser instalada no navegador de modo a compensar as limitações da nova versão da API do *Youtube*. O processo de condução associado a essa estratégia, teve a atenção de resguardar todo o desenho metodológico aplicado ao desenvolvimento do serviço, garantir a privacidade das informações dos usuários, além de entregar ao mesmo a decisão sobre ser acompanhado ou não por meio do serviço.

Com a adoção dessa estratégia, questões relacionadas sobre como seriam capturadas informações do usuário no LMS OpenRedu seja por meio de *email* ou *login* que estivessem associados ao *Captain* foram exaustivamente analisadas. Em um primeiro momento foi analisado a captura pela URL do OpenRedu, visto que, por padrão, o LMS uma vez em instalado produz o seguinte formato de URL, quando um usuário faz o seu *login*: <<WWW.DOMINIOOPENREDU/PESSOAS/NOME DO USUÁRIO/HOME>>, conforme pode ser observado por meio da Figura 73.

Figura 73. Formato Padrão da URL do Openredu.

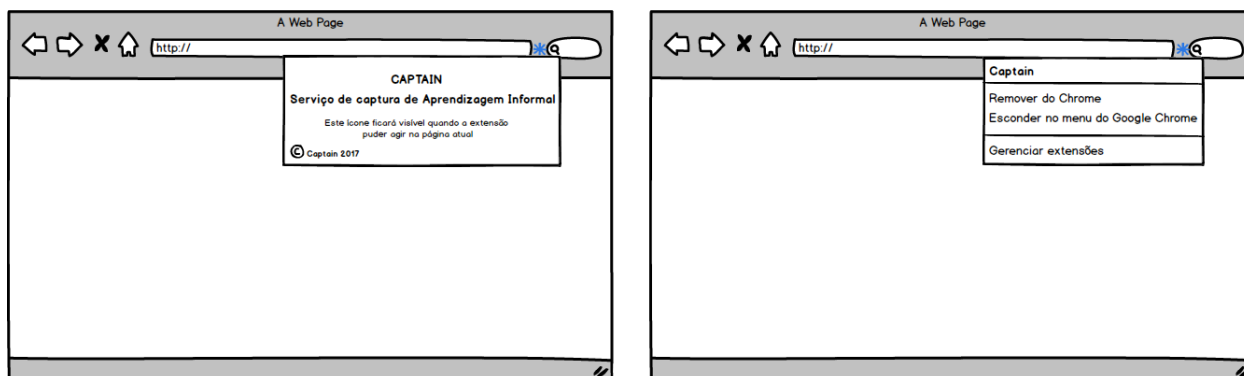


Fonte: Ambiente de Teste do Openredu⁴⁷.

A Comunidade do Openredu durante discussão sobre a estratégia de implementação recomendou inicialmente que seria prudente manter a captura por sessão ao invés do formato da URL gerada pelo Openredu. Entretanto, a adoção dessa medida demandaria em muitas mudanças a serem implementadas no LMS. Por esta razão, considerando o caráter nativo do LMS sobre a maneira como a URL que identifica o usuário foi tomada a decisão de permanecer a captura pela URL, dessa forma, as características nativas do LMS permaneceriam inalteradas.

O segundo momento consistiu na concepção da extensão de modo que sua instalação fosse a mais simples possível para os usuários. Para a construção de extensões, alguns procedimentos necessitaram ser seguidos, pois para cada extensão desenvolvida procedimentos específicos como menus de seleção e funções específicas precisam ser avaliados. Especificamente para a extensão cliente *Captain*, não foram adicionadas nenhuma função adicional do serviço, além da adição e remoção da extensão no navegador. A Figura 74 apresenta um protótipo concebido baseado nas recomendações da *Chrome Web Store*⁴⁸.

Figura 74. Protótipo Concebido para a Extensão Captain.



Fonte: O Autor.

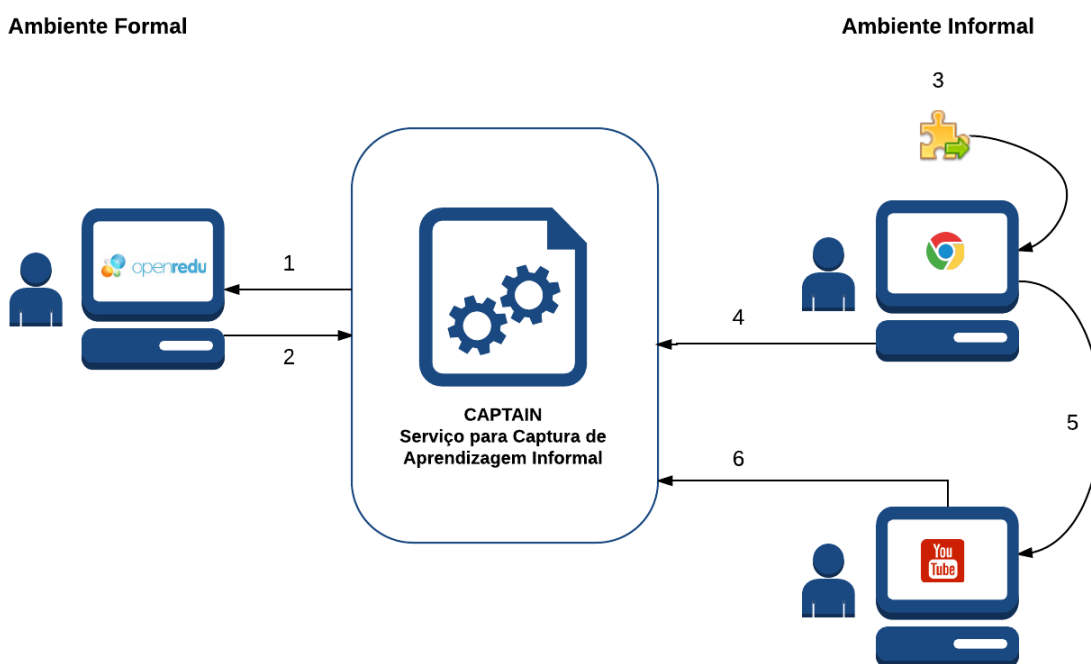
⁴⁷ Ambiente de teste público do Openredu. Disponível em: <www.openredu.com>. Acesso em: 15 jan.2017.

⁴⁸ **Chrome Web Store** – Disponível em: <https://chrome.google.com/webstore/category/extensions>. Acesso em: 23 jan.2017.

A Figura 75 apresenta 6 (seis) indicações distribuídas na imagem sobre o princípio de funcionamento do *plug-in Captain*. O *plug-in* monitora as páginas acessadas pelos aprendizes restringindo-se exclusivamente aos serviços do OpenRedu e do *Youtube*. Para o LMS, a extensão monitora a ação de *login* no LMS pelo usuário, por meio da URL, quando o *login* é confirmado, o “NOMEDOUSUÁRIO” será armazenado no navegador de forma a ser usado para relatar as ações do usuário ao serviço.

As indicações são detalhadas a seguir e para facilitar o entendimento na descrição, é considerado inicialmente o professor ou tutor “configurou previamente” o acompanhamento de uma determinada turma ou disciplina no *Captain* isto quer dizer que todas as informações sobre os aprendizes matriculados na disciplinas associadas ao professor são importados pelo serviço.

Figura 75. Princípio de Funcionamento do *plug-in Captain*.



Fonte: O Autor.

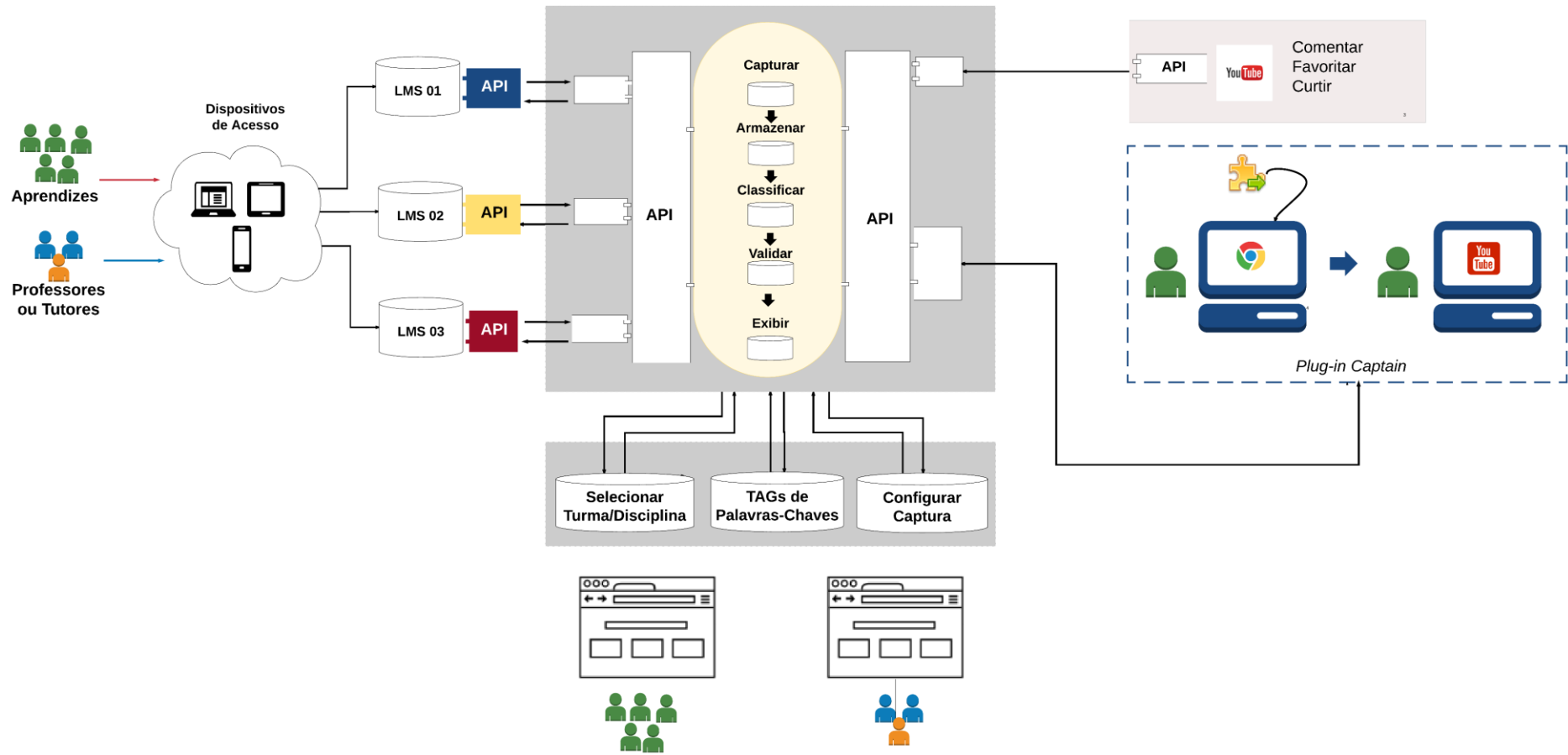
- A “**Indicação 1**” representa o recebimento da notificação enviada pelo Captain para o OpenRedu por meio do seu mural, informando que uma das disciplinas em que o aprendiz está matriculado está sendo acompanhada.
- Na sequência, a “**Indicação 2**” considera que o aprendiz ao autorizar ser acompanhando, o registro de sua escolha ficará armazenado no serviço de modo que, suas futuras ações informais passem, a a partir de então, ser capturadas.

- Uma vez autorizado o acompanhamento, “**Indicação 3**” apresenta uma ação particular onde cada aprendiz deve realizar após o mesmo autorizar ser acompanhado. Esta ação trata-se da adição da extensão ao navegador. Ao ser instalado a esse sincroniza com o serviço de modo que as informações sobre a sessão de usuário sejam averiguadas, vide “**Indicação 4**”.
- A “**Indicação 5**” considerando que as etapas anteriores foram concluídas com sucesso, busca apresentar que neste momento, o aprendiz poderá realizar livremente suas buscas no *Youtube* utilizando o dispositivo configurado..
- Por fim, a “**Indicação 6**” apresenta a ação da extensão no envio das informações das URL visitadas pelo aprendiz. À medida que as visitas as páginas são realizadas, a extensão monitora todas as URL do *Youtube* visitadas gerando o histórico de acesso e as envia para o Captain processar a seleção.

Dessa forma, uma vez instalado no navegador do usuário, a captura das URLs exclusivamente do Youtube são armazenadas pelo serviço. Ademais, um ponto importante a destacar esteve relacionado a manutenção do ciclo de *login* e *logout* dos aprendizes, visto que o princípio de funcionamento supracitado preserva os diferentes padrões de URL que os diferentes LMS que podem se integrar ao serviço.

A Figura 76 evidencia a diagrama do serviço de captura *Captain* implementada após a nova versão da API do *Youtube*, nesta são considerados apenas os itens contemplados para a implementação do serviço.

Figura 76. Diagrama do Serviço de Captura *Captain* Implementada.



Fonte: O Autor.

6.3 Considerações Finais

Esta etapa descritiva do método onde foi utilizada a abordagem do *design thinking* de serviços permitiu explorar em profundidade as recomendações existentes nas 4 (quatro) fases que a compõe. Mesmo com o Esquema Conceitual definido e servindo como ponto de partida, é preciso evidenciar que o refinamento do serviço resultante da aplicação da abordagem elucidou muitos pontos importantes e serviu a reflexão de ações não previstas no desenho metodológico.

A fase de **Exploração** pode ser considerada a mais desafiadora, visto que a partir dessas a proposta do serviço passou a ter um contorno provocado por indícios reais de usuários. É preciso destacar que o teste piloto serviu com um balizador para a calibração do instrumento antes de sua aplicação em número maior de participantes. A participação de diferentes instituições de diferentes regiões do Brasil, reforçou aspectos considerados inicialmente regionais, como por exemplo, o plágio em cursos baseados em LMS.

Sobre a fase de **Criação** foi possível implementá-la de forma segura visto que o instrumento havia sido calibrado anteriormente na fase de exploração. Por meio dessa fase foi possível identificar quais os ambientes pessoais que são comumente considerados como os mais utilizados como apoio fora dos ambientes LMS e selecionar qual seria explorado na pesquisa. Além disso, aspectos positivos e negativos não previstos inicialmente sobre a experiência em cursos baseados em LMS surgiram complementarmente por meio das falas dos participantes. Essa informação permitiu confirmar os aspectos existentes na literatura sobre as limitações e as oportunidades dos LMS que são amplamente discutidas há duas décadas.

A fase de **Reflexão** pode ser considerada como a fase de definições, nessa muitas ações foram importantes e cíclicas, principalmente na definição de um escopo mínimo a ser desenvolvido nesta pesquisa. A importância dessa fase na escolha sobre o LMS a ser integrado ao serviço serviu para verificar os pontos limitantes dos demais e selecionar de forma adequada e alinhada aos objetivos da pesquisa. A participação da Comunidade do Openredu foi decisiva em muitas das definições, como também, na sumarização dos requisitos. A avaliação dos protótipos por especialistas foram assertivas e os registros das discussões auxiliou o desencadear de todas as definições sobre o serviço.

Em relação a fase de **Implementação**, esta pode ser considerada a etapa desafiadora de todo o processo e ciclicamente relacionada a fase de reflexão. Essa fase consentiu um entendimento profundo sobre o quanto é importante os perceber os

detalhes de modo que os procedimentos definidos nas fases anteriores pudessem ser viabilizados. Essa fase permitiu também entender que existem limitações e regras que precisam ser respeitadas, principalmente quanto é concebida uma aplicação que possui dependência de uma outra para seu funcionamento. Para tanto, foi possível averiguar em profundidade outras estratégias de implementação que estivessem aderentes e respeitassem o processo metodológico, como também, os futuros usuários do serviço.

A próxima seção apresenta o design das interfaces do serviço *Captain* que foram desenvolvidas seguindo as recomendações resultantes da abordagem do *design thinking* de serviços descritas nesta seção.

6.4 CAPTAIN – Serviço de Captura de Atividades informais.

6.4.1 Introdução

Esta seção tem por objetivo apresentar o resultado do serviço considerando as perspectivas resultantes da estratégia metodológica. Nas subseções a seguir são evidenciadas as funcionalidades que foram delimitadas e ajustadas durante todo o processo. Estas foram divididas de modo que facilitassem o entendimento do roteiro de navegação que os usuários terão ao fazer uso como o mesmo.

A descrição é iniciada com o acesso ao serviço, na sequência são apresentadas as atividades para configuração das capturas das atividades informais, logo após é exibida a interface com a visualização da turma em um determinado curso, bem como o as ações e os conteúdos das atividades capturadas. Por fim, é evidenciado a interface de autorização dos aprendizes para serem acompanhados por meio do serviço. A premissa primordial para o desenvolvimento do serviço considera a independência da arquitetura nativa de cada LMS. Por esta razão, mesmo sabendo que todo o desenvolvimento do serviço implementado considerou o LMS Openredu como o LMS a ser integrado ao serviço, todas as ações aqui apresentadas são aderentes aos LMS Amadeus e Moodle.

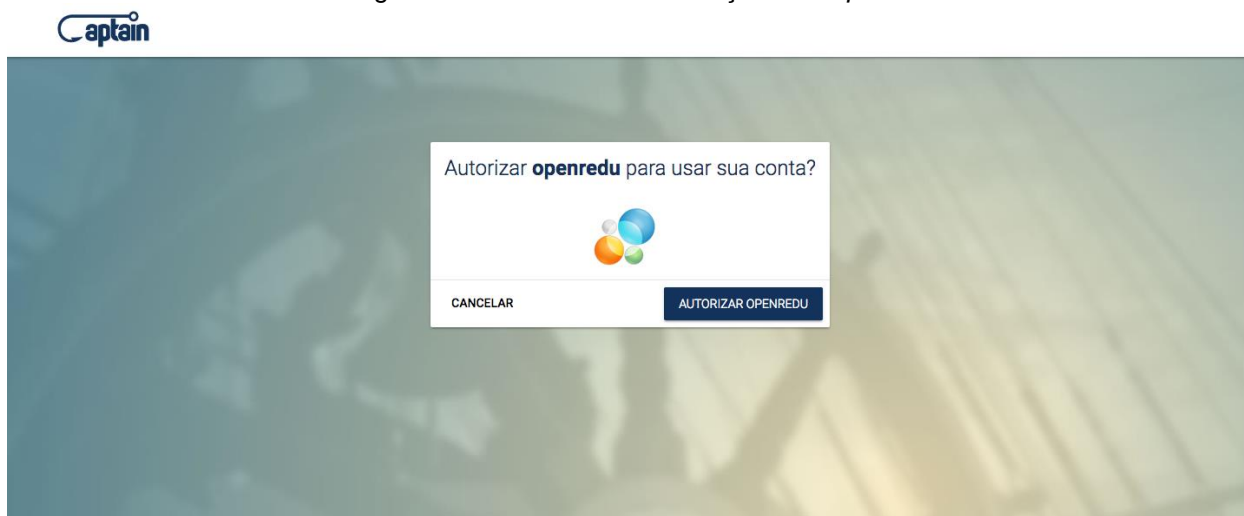
6.4.2 Interface de Acesso ao Serviço

As Figuras 77 e 78 apresentam as duas interfaces iniciais para o acesso ao serviço. A Figura 77 trata-se da primeira interface a ser exibida ao professor ou tutor, onde uma premissa importante para a seleção a destacar é que o tanto o professor quanto o tutor possua um perfil cadastrado nos ambientes e que possua curso cadastrado que possa ser acompanhado.

Figura 77. Interface de *Login* do *Captain*.

Fonte: O Autor.

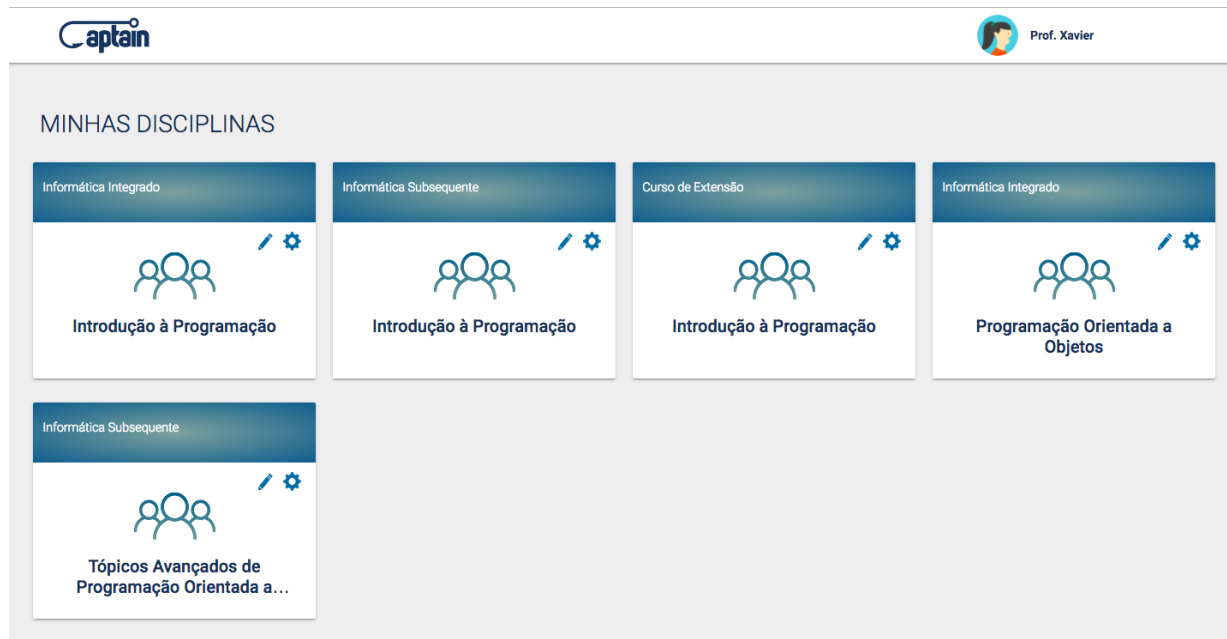
Ao selecionar o LMS, o professor ou tutor na primeira tentativa de *Login* será perguntado – *Vide* Figura 78 – se o mesmo deseja autorizar o acesso a sua conta. Ao autorizar, o serviço importará as informações de usuário cadastradas no LMS de modo que a partir de então o processo de seleção seja gerenciado por meio do serviço.

Figura 78. Interface de Autorização do *Captain*.

Fonte: O Autor.

6.4.3 Interface para Configuração da Captura das Atividades Informais

Após o acesso ao serviço, o *Captain* exibe quais turmas estão vinculadas ao professor e tutor de modo que estes possam decidir quais dessas serão selecionadas para serem acompanhadas.

Figura 79. Configuração da Captura das Atividades Informais no *Captain*.

Fonte: O Autor.

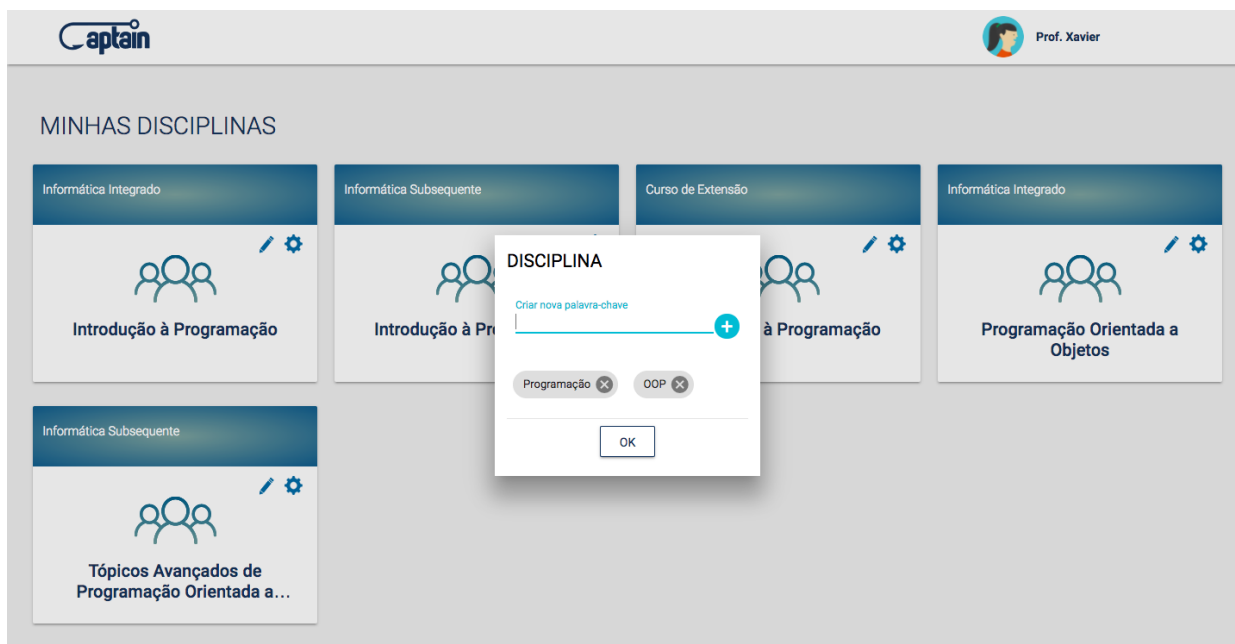
Vale a pena observar que as informações exibidas nesta interface foram importadas do LMS. Para o exemplo destacado pela Figura 79, as turmas importadas do LMS são de contexto de um Instituto Federal de Educação, onde procurou-se destacar que diferentes tipos de curso (Informática Integrado, Informática Subsequente e Curso de Extensão) podem ter uma mesma disciplina, no exemplo, “Introdução a Programação”, em execução. As nomenclaturas dos tipos de curso podem variar em função do contexto sob o qual os professores e tutores possam estar atuando.

Uma vez importada as informações do curso no LMS, nesse momento, a Figura 80 exibe a seleção de edição. É importante registrar que os cursos ou disciplinas ao serem criados nos LMS, no processo de descrição desses, normalmente podem ser associadas palavras-chaves ao respectivo curso a ser ministrado.

A ação de criação é normalmente uma ação exclusiva do professor da disciplina. Por esta razão, a funcionalidade foi incorporada à interface de modo que não apenas o professor possa fazer essa definição, mas que o tutor possa também contribuir com processo da captura, uma vez que, este normalmente encontra-se na linha de frente do processo de execução e condução de uma disciplina.

Para o exemplo destacado pela Figura 80, o curso selecionado foi Informática Integrado, disciplina de Introdução à Programação.

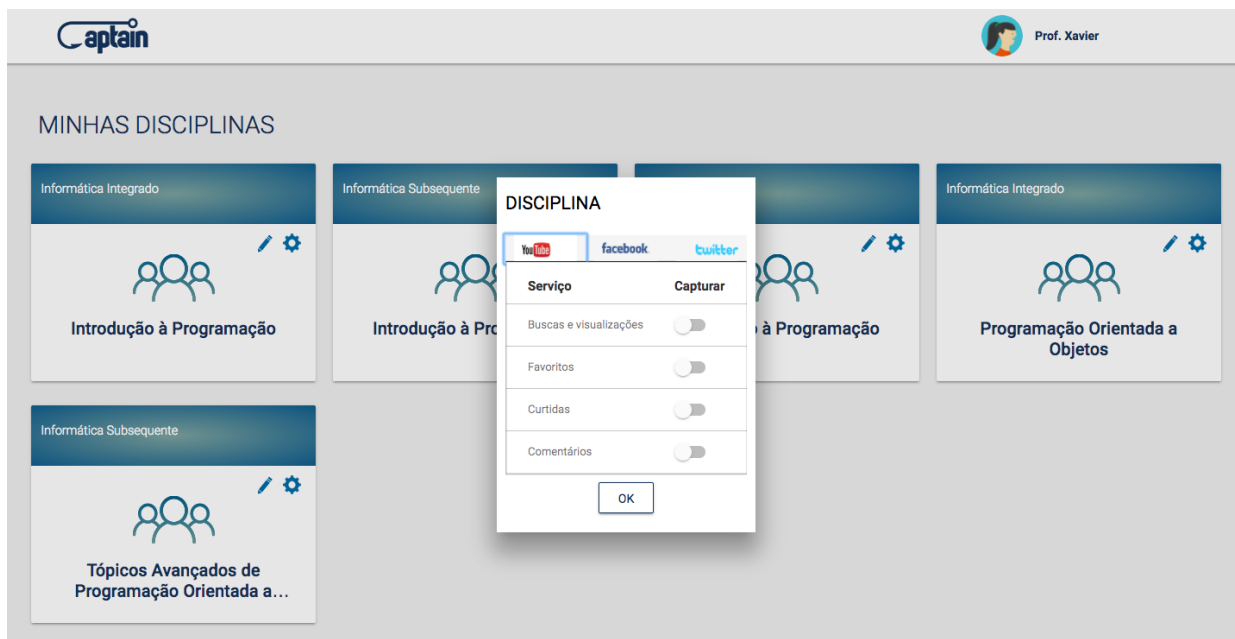
Figura 80. Edição das Palavras-Chaves de Cursos Importados do LMS.



Fonte: O Autor.

Como pode ser visto, ao selecionar a edição da disciplina são exibidas ao professor ou tutor quais palavras-chaves foram cadastradas no LMS, para o exemplo “Programação” e “OOP”. Assim, o serviço permite que a decisão e análise sobre quais palavras devem permanecer, serem incluídas ou excluídas sejam uma deliberação entre esses. Uma vez definida quais palavras-chaves, uma outra ação que pode ser realizada na interface representada pela Figura 81 é a configuração do tipo de atividade informal que se deseja capturar. A figura apresenta uma janela para configuração dos ambientes pessoais definidos, por meio dela é possível configurar a ação que se deseja capturar.

Figura 81. Configuração do Tipo de Atividade Informal a Capturar.



Fonte: O Autor.

O tipo de ação a capturar é alterado – Vide Figuras 82 e 83 – em função do contexto que se deseja configurar, ou seja, para cada ambiente pessoal selecionado, seja *Youtube*, *Facebook* ou *Twitter*, o tipo de ação que cada ambiente dispõe a captura é adequada as características intrínsecas a cada ambiente.

Figura 82. Ações a Configurar *Facebook*.

Fonte: O Autor.

Figura 83. Ações a Configurar *Twitter*.

Fonte: O Autor.

6.4.4 Interface para Visualização de uma Turma

Nesse momento, considera-se que o serviço está configurado e, a partir de agora, a turma do curso *Informática Integrado* onde a disciplina de *Introdução à Programação* está sendo acompanhada pode ser averiguada. Dentro do contexto do andamento da

disciplina, tanto o professor quanto o tutor podem diligenciar ações que julguem importantes sejam essas individuais ou a grupos de aprendizes.

Figura 84. Visualização de uma Turma Acompanhada pelo *Captain*.

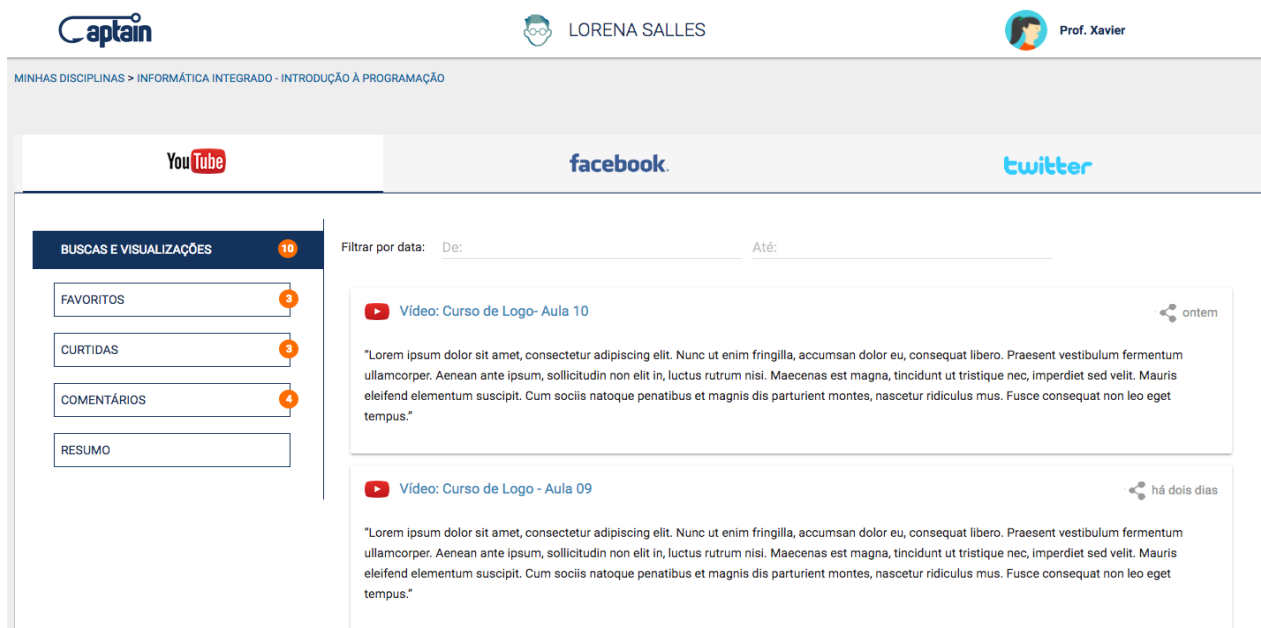


Fonte: O Autor.

Como pode ser observado por meio da Figura 84, ao selecionar a turma o professor ou o tutor pode ter uma real visão sobre quais aprendizes possuem atividades capturadas pelo serviço conforme seleção.

6.4.5 Conteúdo da Atividade Informal Capturada

A visualização do conteúdo capturado pelo *Captain* pode ser observado por meio da Figura 85. Ela apresenta as informações capturadas da aprendiz “Lorena Salles” de acordo com a seleção configurada. Esta interface procura fornecer aos professor ou tutor o conjunto de ações que foram capturadas, no exemplo, desde os vídeos buscados e visualizados aos comentários realizados pelos aprendizes, podendo ser também buscados por um período de tempo específico.

Figura 85. Visualização do Conteúdo da Atividade Informal Capturada no *Captain*.

Fonte: O Autor.

O fornecimento dessas percepções busca permitir um entendimento maior de suas ações de modo que a forma de condução formativa de suas atividades da disciplina no LMS seja balizada de maneira a permitir uma tomada de ações assertivas. Além disso, por meio dessa é possível também ter uma visão geral das ações realizadas pela aprendiz.

6.4.6 Interface para a Autorização de Acompanhamento dos Aprendizes

A Figura 86 apresenta a única interface do serviço destinada aos aprendizes. Após a configuração do acompanhamento, a turma é notificada por meio do LMS que a disciplina está sendo acompanhada. Ao selecionar o *link* para confirmar a autorização, elas são direcionados a esta interface.

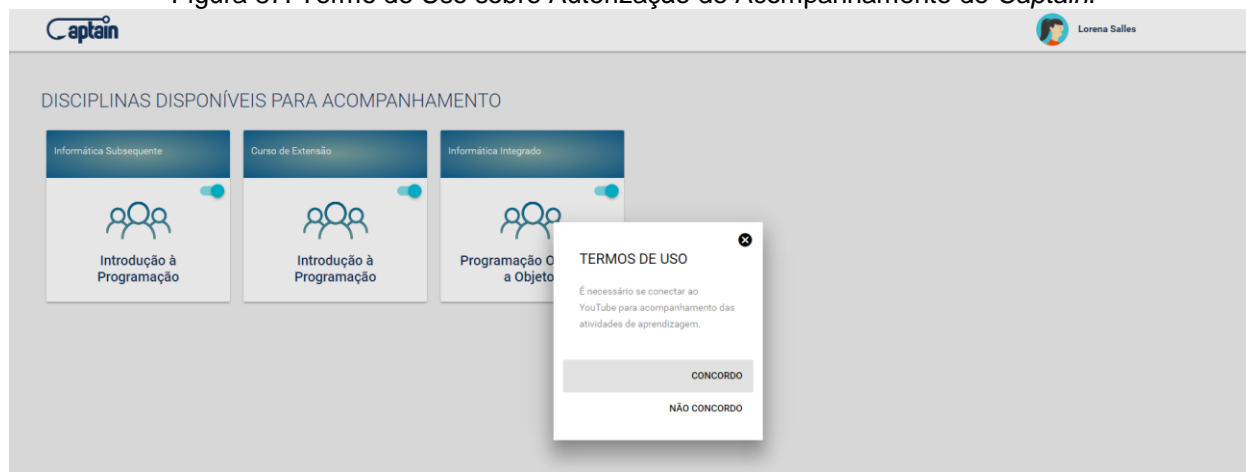
Figura 86. Autorização de Acompanhamento do *Captain*.

Fonte: O Autor.

A ação do *Captain* para capturar as atividades dos aprendizes é efetivamente iniciada quando os aprendizes as autorizam. Ao tornarem ativa a seleção, os aprendizes são comunicados por meio de mensagem na interface – Vide Figura 87 – que

exclusivamente as atividades relacionadas a disciplina em curso foram do LMS serão capturadas.

Figura 87. Termo de Uso sobre Autorização de Acompanhamento do *Captain*.

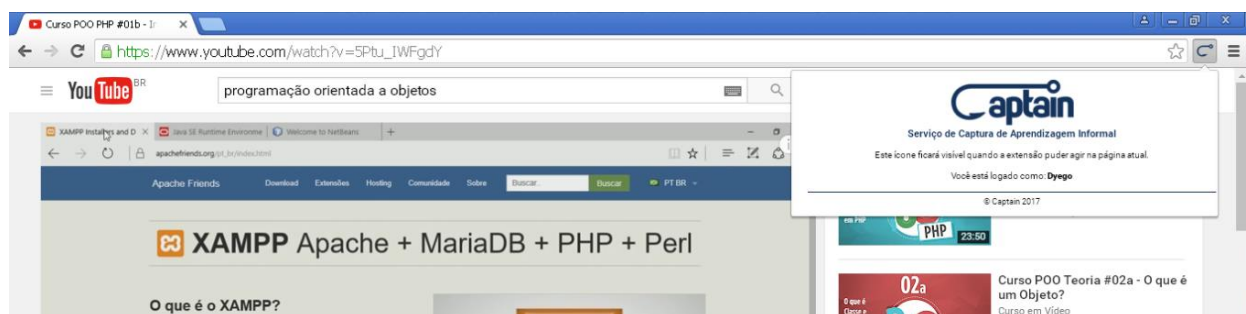


Fonte: O Autor.

6.4.7 Extensão Cliente do *Captain* para Navegador *Chrome*

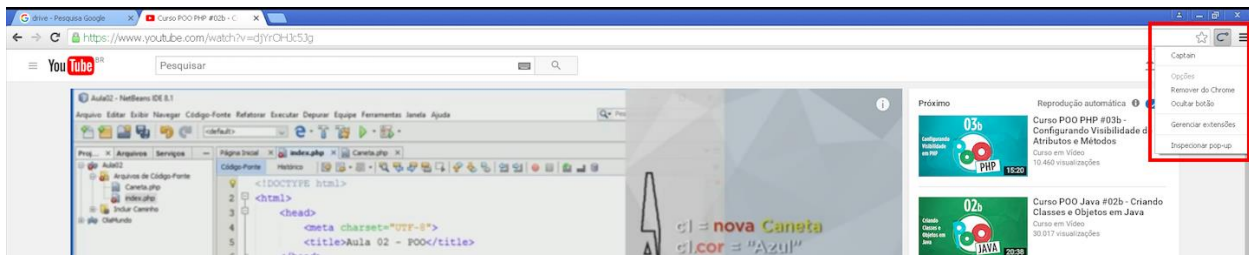
As Figuras 88 e 89 apresentam a extensão do *Captain* desenvolvida para ser adicionada pelos aprendizes no navegador *Chrome* em funcionamento. A escolha para seu desenvolvimento e implementação resguardou o desenho do desenvolvimento do serviço definido na metodologia proposta.

Figura 88. *Captain* – Informações sobre a Extensão.



Fonte: O Autor.

A instalação da extensão foi planejada de modo que a ação dos aprendizes seja apenas de adicionar ou excluir. Dessa forma, a condução sobre seu uso pode ser administrada pelos próprios aprendizes.

Figura 89. *Captain* – Menu de Informações sobre a Extensão.

Fonte: O Autor.

6.5 Considerações Finais

Esta seção apresentou o *design* das interfaces do serviço de capturas de atividades informais, o *Captain*. A um aspecto primordial considerado a todo momento foi permitir uma navegação intuitiva e que não gerasse questionamentos sobre sua comunicabilidade. Em todas as interfaces houve uma preocupação de serem incorporados e implementados o escopo mínimo definido nas etapas anteriores, principalmente, cobrindo os ajustes pontuados pelos especialistas.

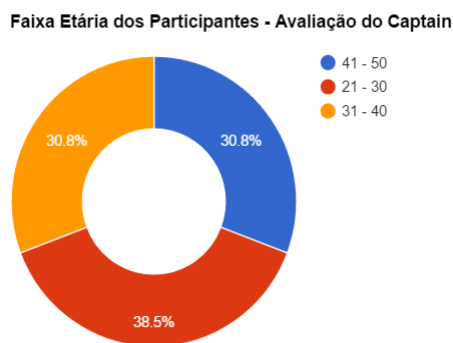
É preciso evidenciar que apesar das restrições impostas pelo uso da API do *Youtube* a implementação apresentada preservou os requisitos selecionados. Além disso, a concepção da extensão do *Captain* permitiu garantir que a primeira versão do serviço pudesse ser concretizada. Uma vez concluída esta etapa, a próxima seção tem por objetivo apresentar os resultados da avaliação do serviço realizada com professores e tutores, conforme descrito na metodologia proposta.

6.6 Etapa 02 – Avaliação da Usabilidade e da Experiência de Uso

6.6.1 Introdução

Conforme descrito no capítulo do método para o desenvolvimento do serviço, a avaliação do serviço seguiu as recomendações da ISO 9241-11, onde seriam averiguadas a eficácia, a eficiência e a satisfação do serviço para capturas de atividades informais. A avaliação contou com 13 avaliadores, onde procurou-se convidar profissionais que tinham tido experiência com ensino a distância seja como professor ou como tutor. Como pode ser observado por meio da Figura 90, a faixa etária dos participantes possuem características similares em sua faixa etária apenas com uma diferença para os participantes que situam-se na faixa etária entre 21 e 30 anos.

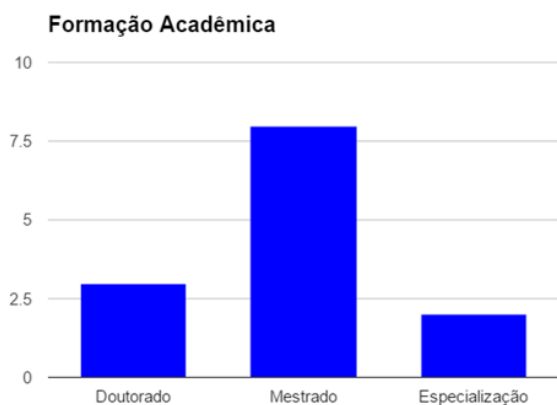
Figura 90. Faixa Etária dos Avaliadores do Captain.



Fonte: O Autor.

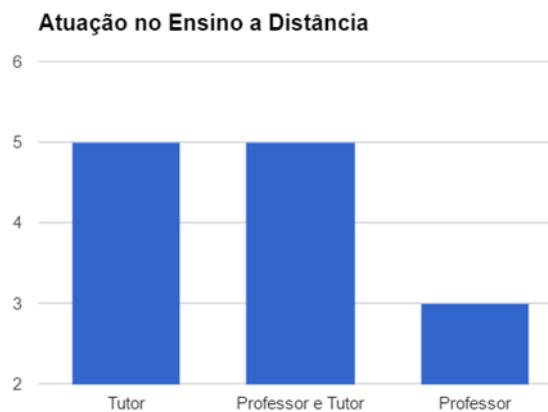
Sobre a formação acadêmica e a sua atuação no ensino a distância, as Figuras 91 e 92 mostra que a maioria dos avaliadores possui formação a nível de mestrado.

Figura 91. Formação Acadêmica dos Avaliadores.



Fonte: O Autor.

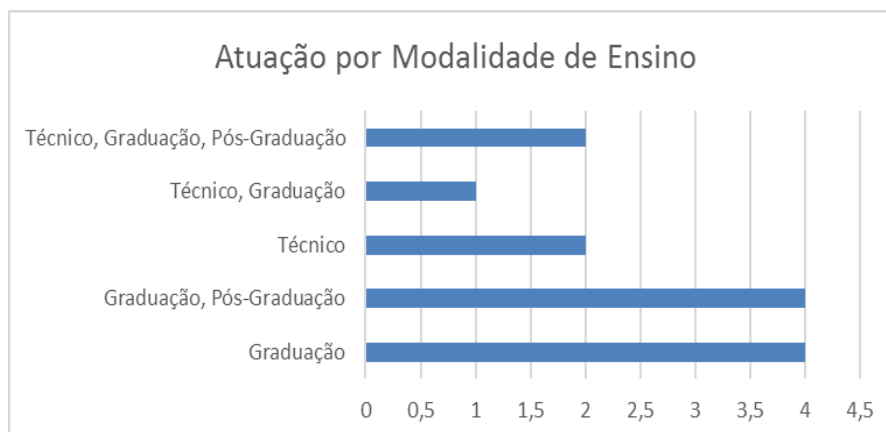
Figura 92. Tipo de Atuação na Educação a Distância.



Fonte: O Autor.

Em relação à atuação dos avaliadores, conforme apresenta a Figura 93 é possível identificar que apesar deles atuarem em diferentes modalidades, a atuação em cursos de graduação mostrou-se superior as demais modalidades.

Figura 93. Atuação dos Avaliadores como Professor ou Tutor.



Fonte: O Autor.

O tipo de atuação deles são predominantemente como tutores com experiência acima dos 2 anos. O tipo de instituição onde os avaliadores atuam ou atuaram são na maioria instituições públicas. Apenas 2 (dois) avaliadores responderam que atuaram como professor e como tutor em instituição pública ou privada.

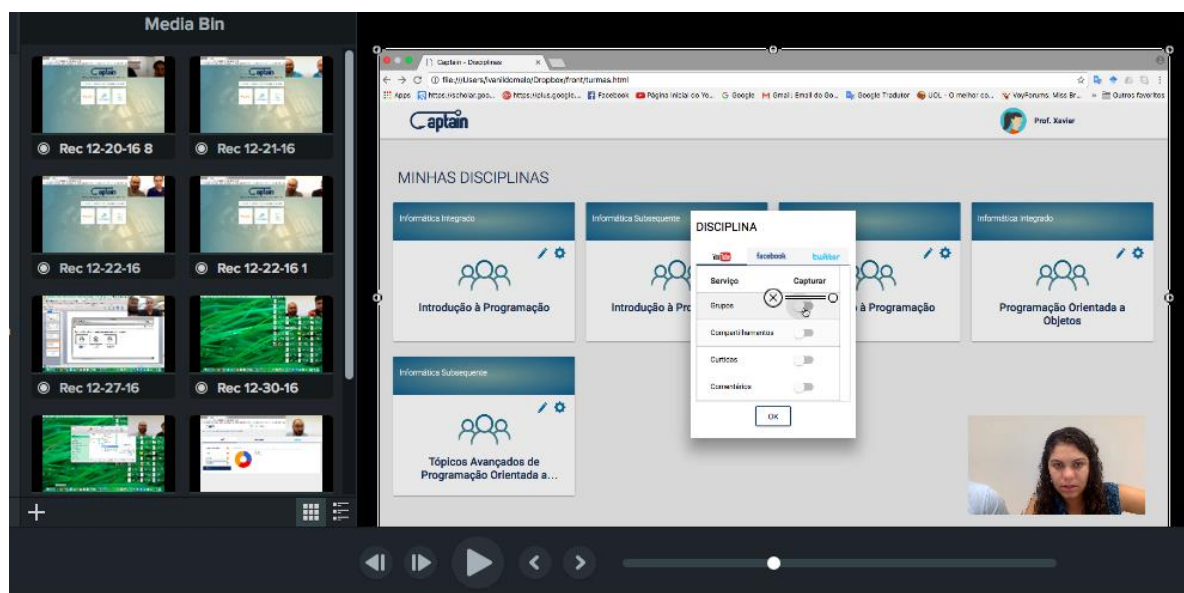
6.6.2 Avaliação da Expectativa e da Experiência de Uso

Conforme descrito o processo de avaliação consistiu em 03 (três) momentos conforme descrito na metodologia proposta. No primeiro o pesquisador apresentou todo o contexto da pesquisa a cada usuário e as razões pelas quais o serviço foi desenvolvido, na sequência foi apresentado a cada participante os protótipos que constituem o serviço, detalhando cada funcionalidade associada a cada interface. Na sequência, o usuário participante era convidado a responder o questionário sobre sua expectativa – *Vide* Apêndice VI – em relação ao serviço apresentado.

O segundo momento consistiu na execução de 5 (cinco) tarefas conforme descrito no método e detalhado no Apêndice VII. Nesse momento todos os procedimentos foram gravados utilizando a ferramenta *Camtasia*⁴⁹, conforme apresenta a Figura 94 e os áudios complementarmente capturados por gravador de voz. Cada usuário foi apresentado a versão do *Captain* desenvolvida conforme apresentado na seção anterior. As seguintes ações foram coletadas: i) o avaliador conseguiu realizar a tarefa com sucesso; ii) ocorreu erros de execução durante a execução da tarefa; iii) ocorreu diferenças significativas relacionadas ao tempo de execução.

⁴⁹ **Software Camtasia**. Disponível em: <<https://www.techsmith.com/camtasia.html>>. Acesso em: 24 jan.2017.

Figura 94. Gravação do *Software Camtasia* das Interação dos Avaliadores na Utilização do *Captain* durante as tarefas propostas.

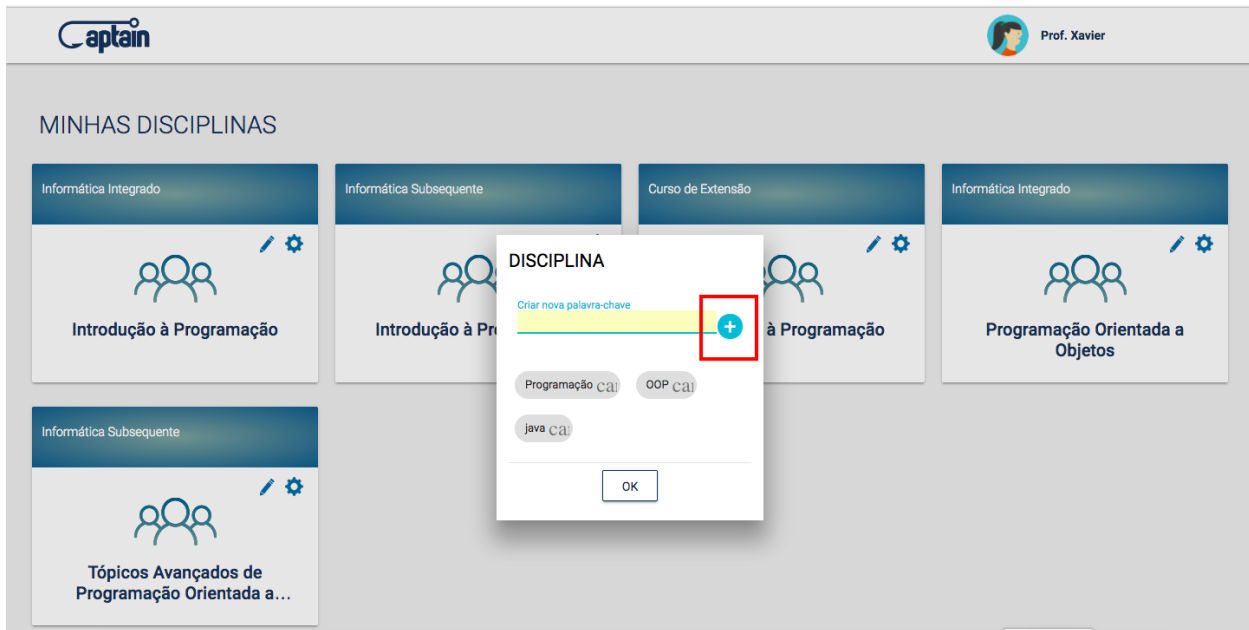


Fonte: O Autor.

Ao terminarem as tarefas propostas os avaliadores foram convidados a responderem um novo questionário sobre sua experiência de uso – *Vide Apêndice IX* – relacionada as tarefas com o *Captain*.

Os resultados das tarefas em cada usuário permitiu constatar que dentre as 5 tarefas propostas, a **Tarefa 2** teve problemas de execução pelos avaliadores. Todos tiveram dificuldades de perceber qual a ação deveria ser efetivamente realizada na interface quando era pedido para adicionar novas palavras-chaves. Um dos passos que compõe a Tarefa 2 solicita ao avaliador que realizasse alterações (incluir e excluir) palavras-chaves.

Conforme pode ser observado na Figura 95, a interface para configuração de palavras-chaves possui um campo específico onde para a adição de novas palavras. Durante a execução, todos os participantes não perceberam a função existente no momento de incluir, todos escreveram as palavras a inserir conforme solicitado na tarefa e na sequência clicavam no “OK”.

Figura 95. Dificuldades de Uso ao Inserir Palavras-Chaves no *Captain*.

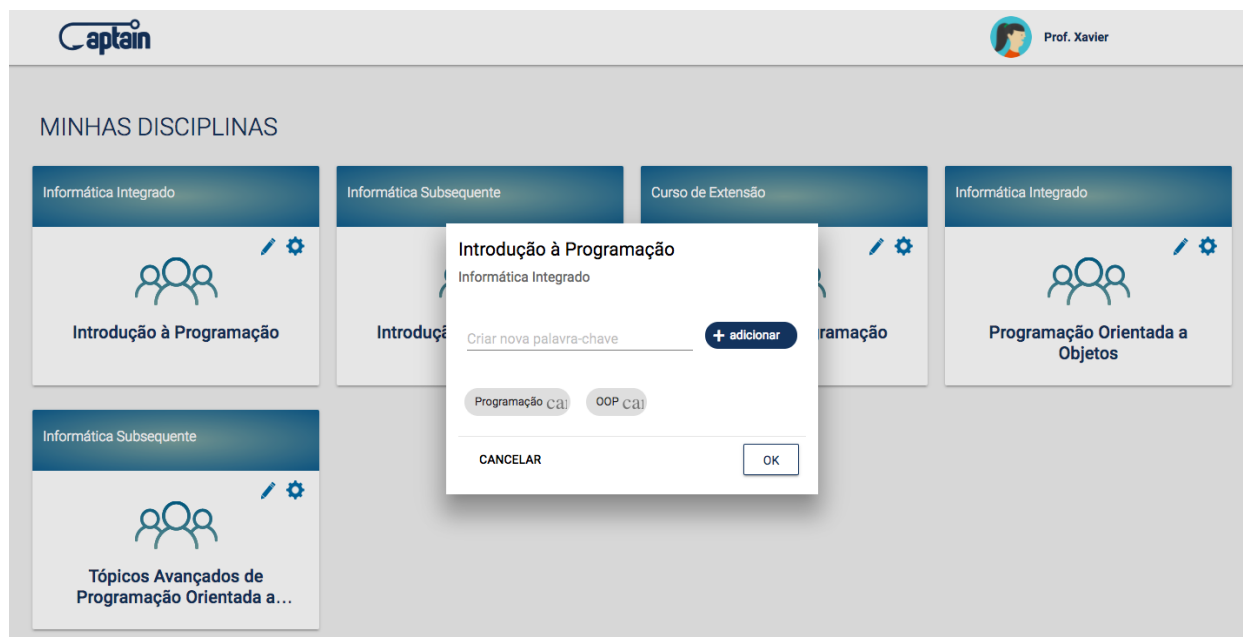
Fonte: O Autor.

Ao terminar a tarefa era solicitado ao avaliador averiguar se a ação executada realmente tinha sido efetuada com sucesso. Neste momento, os avaliadores compreendiam que algo ocorreu equivocadamente ao esperado e na sequência identificava-se a funcionalidade.

Ao serem questionados sobre o equívoco, duas razões foram pontuadas por eles. A primeira esteve relacionada aos hábitos experimentados em outros sistemas ao adicionar uma nova informação e o segundo pela dificuldade natural de perceber qual a função implementada na interface.

Foram sugeridos formas de aprimorar a percepção da funcionalidade, desde a mudança da cor que a representa, como também deixar literalmente escrito a ação “Adicionar” que se trata a funcionalidade. Para tanto, as sugestões dos avaliadores foram implementadas na interface para edição das palavras-chaves de cursos importados do LMS e são evidenciadas na Figura 96.

Figura 96. Interface Atualizada para Edição das Palavras-Chaves de Cursos Importados do LMS.



Fonte: O Autor.

Sobre o tempo de execução das tarefas foi medido em minutos inteiros, desprezando os segundos. O tempo médio registrado considerando os 13 (treze) avaliadores foi de 33 minutos, com o maior tempo registrado em 42 minutos e o menor em 34 minutos. As diferenças existentes entre os participantes estiveram relacionadas aos comentários adicionais relacionados a melhoria do serviço que foram registrados durante o processo. Nessa direção, é possível compreender que a média obtida não sinaliza diferenças significativas de execução entre os avaliadores para as tarefas propostas.

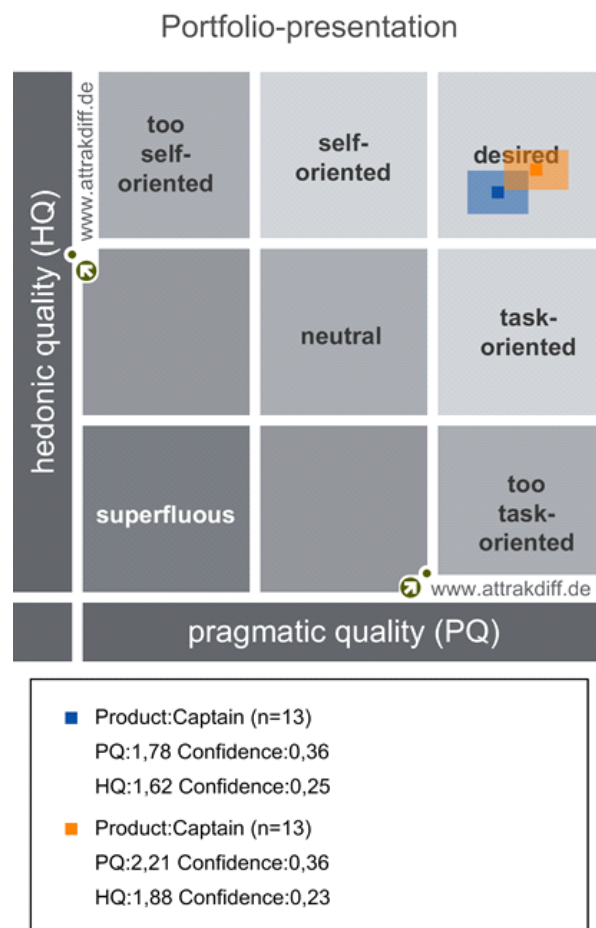
Conforme descrito na metodologia os procedimentos que foram adotados para a avaliação da usabilidade e da experiência do uso do serviço estiveram em alinhados as utilizadas por Valentim, Silva e Conte (2015). O questionário *AttrakDiff* aplicado, analisa quatro propriedades na avaliação de produtos: Qualidade Pragmática (PQ), Qualidade Hedônica – Estimulo (HQ-S), Qualidade Hedônica – Identidade (HQ-I) e a Atratividade (ATT).

Do ponto de vista da **Qualidade Pragmática (PQ)** os resultados obtidos foram analisados quanto à usabilidade do *Captain*, indicando o grau em que os usuários estão conseguindo atingir seus objetivos usando o produto. No que tange a **Qualidade Hedônica – Estimulo (HQ-S)** os resultados apresentados busca analisar o quanto o serviço testado é inovador, interessante, e se possui funções conteúdo, interação e estilos de apresentação estimulantes para quem o utiliza. Os resultados associados à

Qualidade Hedônica – Identidade (HQ-I) procura Indicar o quanto o serviço testado permite que o usuário se identifique com ele. Por fim, a propriedade **Atratividade (ATT)**, os resultados associados a essa propriedade busca fornecer o valor global do produto baseado na qualidade de percepção do usuário durante seu uso.

A Figura 97 apresenta os resultados associados à comparação entre os dois momentos que compuseram a avaliação: a expectativa e a experiência uso. É possível observar que com relação à expectativa dos usuários, representada pelo retângulo azul, os protótipos do serviço apresentados foram considerados como desejado. Em relação à experiência dos usuários, representado pelo retângulo laranja, relacionado ao protótipo funcional, também foi considerado como desejado.

Figura 97. Resultados Associados à Comparação a Expectativa e a Experiência Uso do *Captain*.



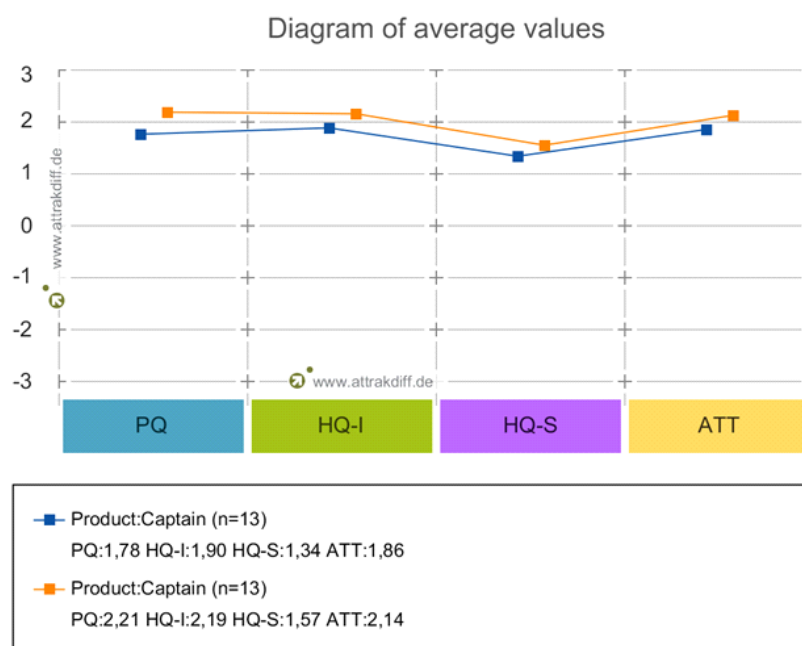
Fonte: Resultados gerados em: <www.attrakdiff.de>.

Cabe registrar que os valores de confiança em relação à expectativa e à experiência do usuário obtiveram iguais valores de confiança para a Experiência no que diz respeito a Qualidade Pragmática (PQ = 0,36). Este resultado aponta que o grau em que os usuários estão conseguindo atingir seus objetivos não existiu diferença

significativa no processo. Para a Qualidade Hedônica, a expectativa teve valor de confiança superior (HQ = 0,25) a da Qualidade Hedônica na experiência de uso (HQ = 0,23). Este resultado devido a sua proximidade sinaliza que o *Captain* apresenta-se como um serviço inovador, interessante e com interação e estilos de apresentação estimulantes para os usuários.

O resultados evidenciados pela Figura 97 permite compreender que o produto foi classificado como "Desejado" nos dois momentos. Suas qualidades pragmáticas e hedônicas são claramente demonstradas nesse quadrante, recomendando que o serviço busca auxiliar, despertar o interesse, além de estimular os usuários. A Figura 98 exhibe os valores médios por dimensões. É possível constatar que os valores médios da experiência de uso em todas as propriedades ou dimensões do teste estiveram superiores da expectativa, contudo apresentando um mesmo comportamento em cada dimensão.

Figura 98. Valores Médios das Dimensões entre a Expectativa e Experiência de Uso.

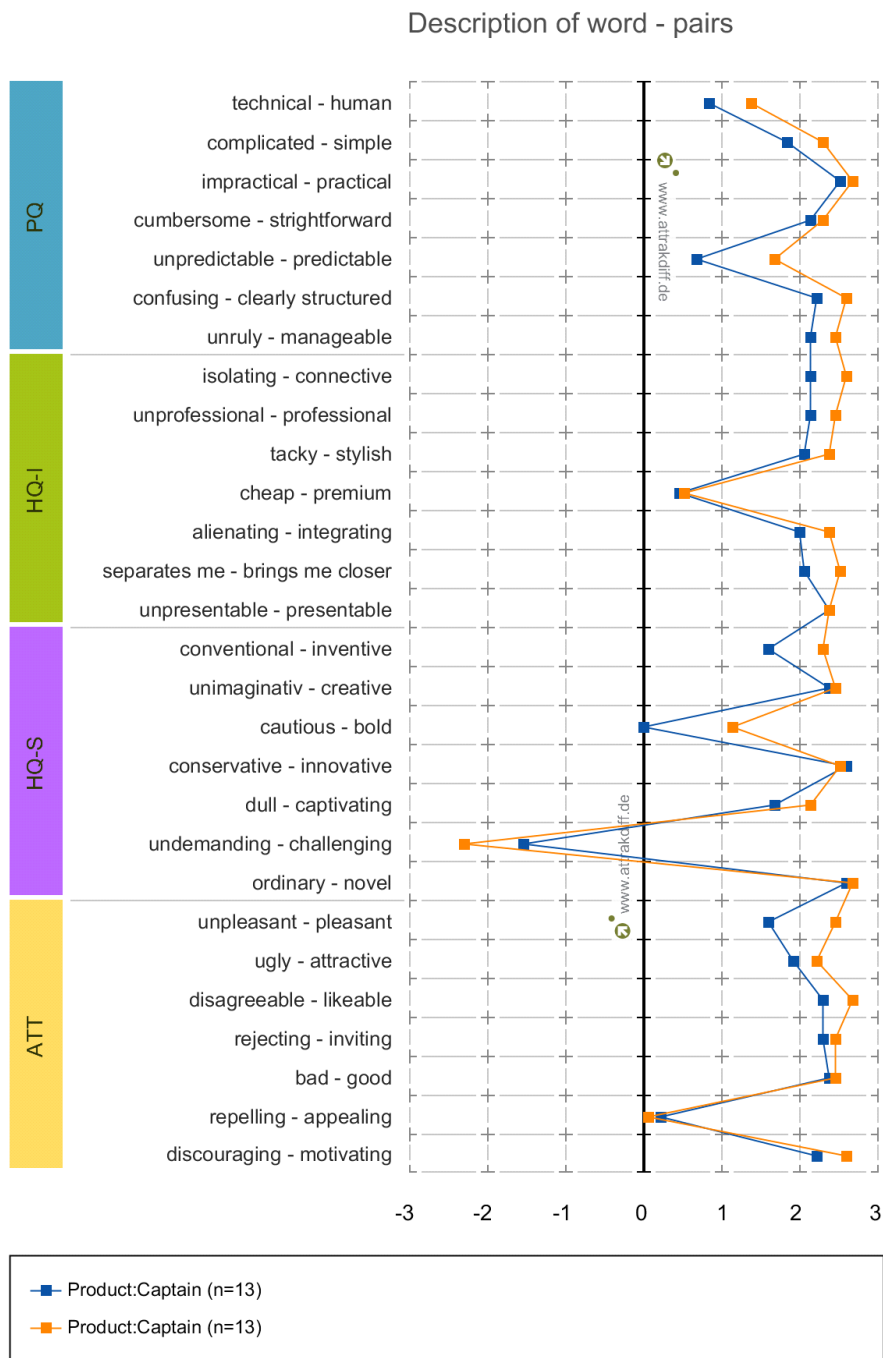


Fonte: Resultados gerados em: <www.attrakdiff.de>.

A Figura 99 detalha o comparativo das médias dos pares de palavras disponibilizados no questionário para os avaliadores. Esse apresenta cada um dos 28 itens que compuseram o instrumento. Em relação à interpretação gráfica, é possível assegurar que para a categoria Qualidade Pragmática (PQ), dos sete itens do questionário, quatro deles tiveram médias maiores em relação à experiência de uso.

Em relação a Qualidade Hedônica (HQ-I) cujos itens estão relacionados a identidade do serviço, é possível identificar um comportamento igual entre os itens que compõe essa dimensão. Apenas ressaltando que de acordo com o gráfico, tanto na fase da expectativa quanto a da experiência, o resultado sinaliza uma percepção quase neutra sobre a identidade do serviço como simples sem um rigor de sofisticação relacionado a sua identidade.

Figura 99. Comparativo entre as Médias entre Expectativa e Experiência de Uso



Fonte: Resultados gerados em: <www.attrakdiff.de>.

Quando observa-se a Qualidade Hedônica HQ-S. (Estímulo) é possível perceber que dentre os itens que o compõe, apenas um deles (*Undemanding – Challenging*)⁵⁰ encontra-se na região “negativa” do gráfico. Todavia é importante ressaltar que este resultado, tanto na fase da expectativa como a experiência de uso, foi atribuído ao *Captain* um alto nível de compreensão ou seja, seu uso não demanda do usuário um entendimento elaborado para sua utilização. Esses resultados, o distancia da possibilidade de caracterizá-lo como o um serviço desafiador para quem o usa.

Um outro aspecto a destacar é em relação a compreensão dos avaliadores sobre o quanto arrojado (*Bold*) o serviço se apresenta. Na fase da expectativa, conforme resultado destacado no gráfico é possível constatar que nessa fase existiu um entendimento inicial sobre o serviço ser cauteloso (*Cautions*), contudo, após a execução das tarefas, os resultados obtidos na fase da experiência sinalizaram uma sutil mudança após a experiência de uso.

Na dimensão da ATT (Atratividade) os resultados sinalizam um grau de atratividade maior na fase da experiência do uso quando comparadas a expectativa, contudo em ambas fases todas seguem um alinhamento em seus resultados. Um item que foi entre os avaliadores foi o item relacionado ao par de palavras (*Repealing – Apealing*)⁵¹. Como pode ser observado no gráfico, o resultado aponta para um entendimento neutro nesses indicadores sobre o serviço nas duas fases que compuseram o teste.

6.6.3 Comparação de Médias entre Expectativa e Experiência de Uso

Rodrigues (2016) realizou um estudo onde se fez uso da mensuração da expectativa e experiência de uso em um serviço que mediu a autorregulação de alunos em ambientes LMS baseado no histórico do seu comportamento. O autor recomenda que mesmo que seja possível averiguar as diferenças existentes entre a fase de expectativa e da experiência de uso baseados nos gráficos apresentados, é importante utilizar de forma complementar testes estatísticos com o objetivo de verificar diferenças significativas no processo.

Sendo assim, seguindo as recomendações do autor, a partir dos dados coletados entre expectativa e experiência do uso, por meio dos dados coletados com a ferramenta

⁵⁰ “*Undemanding – Challenging*” => Compreensivo – Desafiador – Tradução Nossa.

⁵¹ “*Repealing – Apealing*” => Repulsivo – Apelativo – Tradução Nossa.

AttrakDiff foi aplicado um teste estatístico para aferir a existência, ou não, de diferenças significativas entre as respostas nas duas fases respectivamente.

Inicialmente foi utilizado o teste de comparação de médias para dados pareados, com os resultados dos questionários no primeiro e no segundo momento, onde cada observação da primeira amostra (Questionário da Expectativa) foi pareada com cada observação da segunda amostra (Questionário da Experiência de Uso).

O teste de comparação de médias foi realizado considerando a hipótese nula H_0 de não ter ocorrido diferença significativa entre a expectativa e a experiência do usuário, contra a hipótese alternativa H_1 de ter ocorrido diferença significativa. A composição da hipótese supracitada é descrita a seguir:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0 \\ H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \end{cases}$$

O Teste de *Wilcoxon*⁵², com correção de continuidade, a um nível de significância de 5% foi utilizado para compararmos as médias entre a fase da expectativa e da experiência de uso. De acordo Campos (1987); Neto e Stein (2003) e Rodrigues (2016) este tipo de teste substitui o teste *t de Student* para amostras emparelhadas, quando os dados são mensurados em escala ordinal baseando-se nos postos (*ranks*) das diferenças entre pares

O teste de hipótese foi aplicado para 28 variáveis que compuseram o questionário. Destas, 7 (sete) são associadas à Qualidade Pragmática (*PQ*), 7 (sete) são associadas Qualidade Hendônica de Estímulo (*HQ-S*), 7 (sete) são associadas Qualidade Hendônica de Identidade (*HQ-I*) e 7 (sete) são associadas Atratividade (*ATT*). Para tanto, foi realizada a transformação na escala das variáveis. Uma categorização dos itens de cada dimensão de 0 a 7.

A partir de então, foi possível a aplicação do teste de *Wilcoxon* por meio da ferramenta “*R*”⁵³. O Quadro 27 apresenta os resultados dos testes de *Wilcoxon* (*p-valor*) para cada uma das amostras pareadas.

⁵² **Teste de Wilcoxon** – é utilizado para comparar se as medidas de posição de duas amostras são iguais no caso em que as amostras são dependentes. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/tecnicas-nao-parametricas/teste-de-wilcoxon-pareado>>. Acesso em: 26 jan.2017.

⁵³ **Ferramenta R** – Trata-se de uma linguagem e é também um ambiente de desenvolvimento integrado para cálculos estatísticos e gráficos.

Quadro 27. Descrição das Comparação das Médias e Valores do Teste de *Wilcoxon*.

	Identificador	Médias Questionário Expectativa	<i>p</i> -valor	Médias Questionário Experiência de Uso	Identificador
Qualidade Pragmática (PQ)	Técnico	5,385	0,257	4,846	Humano
	Complicado	6,615	0,120	6,154	Simple
	Impraticável	6,462	0,07771	5,615	Prático
	Difícil	6,308	0,2244	5,615	Objetivo
	Imprevisível	6,308	0,1883	5,846	Previsível
	Confuso	6,462	0,4541	6,154	Bem Estruturado
	Indomável	6,231	0,4007	5,923	Gerenciável
Qualidade Hedônica (HQ- I) (Identidade)	Isolador	6,692	0,6653	6,538	Conectivo
	Amador	6,692	0,1831	6,308	Profissional
	Brega	6,308	0,754	6,154	Elegante
	Barato	6,385	0,5099	6,077	Sofisticado
	Alienador	5,692	0,1300	4,692	Integrador
	Afasta-me das Pessoas	4,538	1,000	4,462	Aproxima-me das Pessoas
	Apresentável	6,385	0,4682	6,000	Não Apresentável
Qualidade Hedônica HQ- S. (Estímulo)	Convencional	6,538	0,1883	6,077	Engenhoso
	Inconcebível	6,385	1,0000	6,385	Criativo
	Cauteloso	6,462	0,5877	6,308	Ousado
	Conservador	6,462	0,8514	6,385	Inovador
	Tedioso	6,462	1,0000	6,385	Cativante
	Compreensivo	6,615	0,2355	6,231	Desafiador
	Comum	4,077	0,5862	4,231	Original
ATT (Atratividade)	Desagradável	5,154	0,2454	4,000	Prazeroso
	Feio	6,538	0,7825	6,615	Atraente
	Desagradável	6,154	0,2223	5,692	Agradável
	Rejeitável	1,692	0,09462	2,462	Convidativo
	Mau	6,615	0,2355	6,231	Bom
	Repulsivo	6,692	0,8902	6,615	Apelativo
	Desencorajador	6,462	0,4023	6,154	Motivador

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2016).

É afirmado por Campos (1987) que testes com *p*-valor acima de “0,05” expressam que a hipótese H_0 tende a ser aceita, ou seja, pode-se afirmar que não existiu diferença significativa entre a expectativa e a experiência dos usuários. Conforme pode ser observado no Quadro 27, os valores de *p*-valor resultantes foram superiores a 0,05 no teste de *Wilcoxon*, o que significa dizer que não ocorreu diferenças significativas entre os itens que compuseram as fases do teste de avaliação. Apesar de ser possível identificar sutis diferenças por meio dos resultados gráficos, por meio da análise

inferencial é possível afirmar que não existiu diferença significativa entre a expectativa e a experiência de uso dos avaliadores com o *Captain* por meio das tarefas realizadas.

6.6.4 Sugestões de Melhoria na Comunicabilidade das Interfaces

Durante as avaliações foram registradas as sugestões de melhoria relatadas pelos participantes durante a realização das tarefas. Foram apontadas 4 (quatro) sugestões para o aprimoramento da comunicabilidade e da percepção dos usuários em relação do serviço. Ao longo da seção, as sugestões serão descritas e na sequência são exibidos os resultados das sugestões implementadas.

A primeira sugestão esteve relacionada a inserção da descrição das funções nas interfaces como lembretes. Os avaliadores apontaram que a introdução desse recurso enriqueceria a experiência e permitiria que usuários de diferentes áreas tivessem um entendimento claro sobre a ação que deseja realizar. Esta sugestão foi implementada – *Vide* Figura 100 – nas funcionalidades de edição das palavras-chaves para captura e nas configurações das ações informais a serem capturadas.

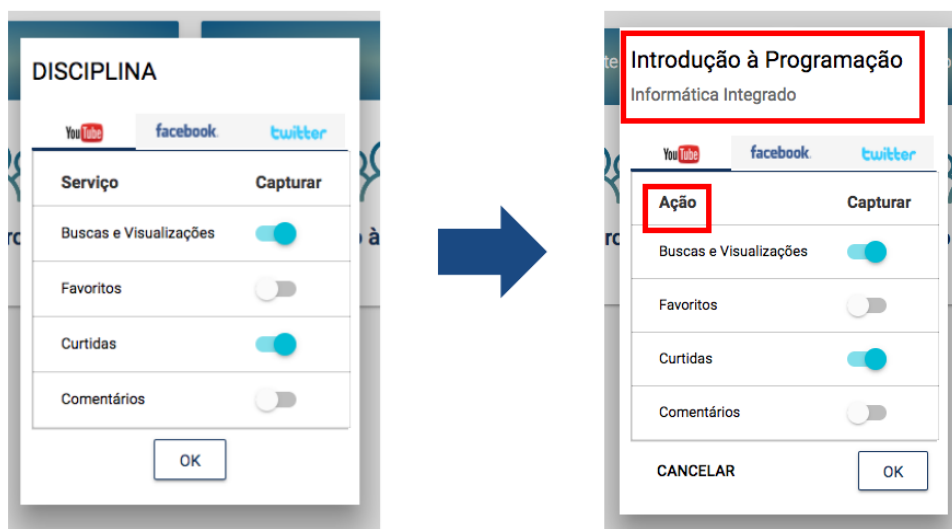
Figura 100. Implementação de Lembretes nas Ações das Funcionalidades do Captain.



Fonte: O Autor.

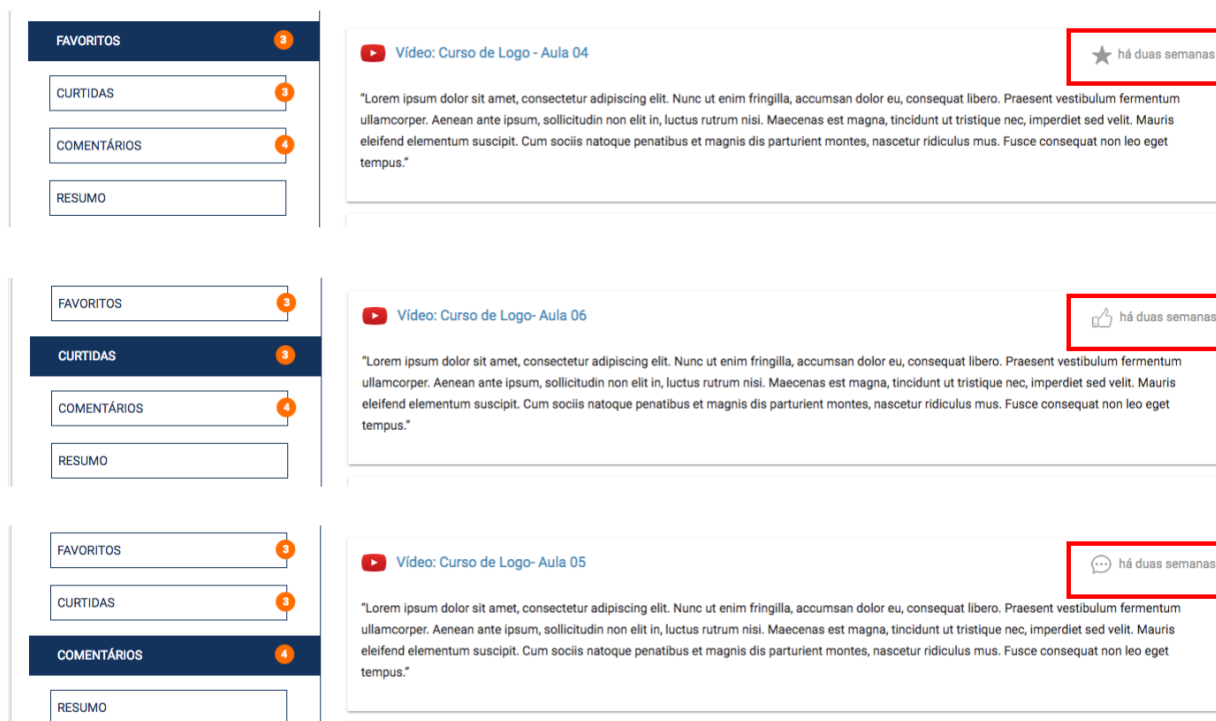
A segunda sugestão esteve relacionada a aspecto de ordem semântica. A maioria dos participantes sugeriu que o contexto onde é realizado a configuração das ações de captura tivesse uma alteração do nome da atividade a ser realizada. Além disso foi sugerido, adicionar a ação de “cancelar”. Para eles, apenas ter o “OK” poderia gerar equívocos sobre possíveis ações tanto para professores quanto para tutores, principalmente em ocasiões onde o objetivo seja apenas averiguar quais funções foram configuradas. A Figura 101 apresenta os pontos identificados e os ajustes implementados.

Figura 101. Implementação de Ajustes Semânticos no Captain.



Fonte: O Autor.

A terceira sugestão é evidenciado pela Figura 102 e teve como foco os elementos de percepção no contexto de resumo sobre as atividades informais capturadas. De acordo com os avaliadores, os elementos que sinalizam a ação selecionada estão opacos, dificultando a percepção dos usuários quando a seleciona a função no menu.

Figura 102. Dificuldades de Percepção de Elementos na Interface do *Captain*.

Fonte: O Autor.

O outro aspecto considerado relevante foi destacado pelos avaliadores, eles recomendaram que seria fundamental que cada captura do vídeo realizada, tivesse alguma indicação sobre quais palavras-chaves estavam associadas a captura. Eles afirmaram que este tipo de informação seria bastante útil tanto para professores e especialmente para tutores. Inclusive, foi enfatizado que em cursos a distância, os tutores quando visitam os polos para dar uma aula ou aplicarem alguma atividade, normalmente não conseguem ter uma informação prévia sobre as dúvidas que eles possivelmente podem abordar. De acordo com os avaliadores, tal indicação minimizaria e facilitaria as atividades de todos os envolvidos, uma vez que, a atuação seria com foco em aspectos gerados pelos aprendizes.

A Figura 103 exibe a interface considerando o contexto descrito. Foram consideradas pertinentes as observações dos avaliadores sobre a percepção dos ícones que indicam a seleção do menu. Além disso, foi considerado como pertinente a inclusão da funcionalidade associadas às palavras-chaves associadas aos vídeos capturados.

Figura 103. Resultado da implementação – Percepção de Elementos na Interface do *Captain*.

The figure displays three sequential screenshots of the 'Captain' interface, each showing a video player and its associated metadata. The interface includes a sidebar with navigation options like 'FAVORITOS', 'CURTIDAS', 'COMENTÁRIOS', and 'RESUMO'. The video player shows the title 'Vídeo: Curso de Logo - Aula 04', '06', and '05' respectively. Red boxes highlight specific elements: a star icon, a thumbs-up icon, and a speech bubble icon, all labeled 'há duas semanas'. The metadata section in each screenshot lists 'Palavras-Chaves Associadas: "Programação", "OPP", "Recursividade"'. The text within the video player is a placeholder Lorem Ipsum.

Fonte: O Autor.

A quarta sugestão diz respeito ao resumo de atividades informais capturadas. Na versão inicial protótipos quanto nas interfaces implementadas o resumo das atividades capturadas estiveram sempre centradas apenas na quantidade do tipo de interação a ser apresentada ao professor ou tutor conforme pode ser observado por meio da Figura 104.

Figura 104. Interface do *Captain* sobre Resumo das Atividades Capturadas.

Fonte: O Autor.

Do total de avaliadores, 8 (oito) ressaltaram que tal funcionalidade apresenta-se como importante. Contudo, as indicações numéricas no menu para cada tipo de interação, fornecem uma percepção adequada sobre o número de capturas. Entretanto, eles recomendaram que seria importante, ter um resumo gráfico das palavras-chaves buscadas pelos aprendizes. A Figura 105 apresenta a sugestão implementada na interface do *Captain*.

Figura 105. Interface do *Captain* sobre Resumo das Atividades com Sugestões Implementadas.

Fonte: O Autor.

Esta informação, sinalizaria para eles quais tópicos necessitam ser refletidos, seja na revisão dos seus matérias disponibilizados no LMS, sejam na preparação do roteiro de aula dos encontros presenciais nos polos.

6.6.5 Entrevistas com os Avaliadores

Ao término da execução das tarefas e dos registros relacionados a melhoria do serviço, todos os avaliadores foram entrevistados. Este procedimento teve como objetivo compreender seus posicionamentos referentes ao serviço proposto sobre os seguintes aspectos: **Primeiro**, o serviço permite ao professor e tutor realizar acompanhamento das atividades informais de maneira que possa servir com um instrumento para tomadas de decisões junto aos aprendizes durante a realização de uma disciplina. **Segundo**, o serviço resguarda a característica dos ambientes pessoais de aprendizagem (*Youtube*, *Facebook* e *Twitter*). **Terceiro**, o serviço qualifica os ambientes pessoais como instrumentos capazes de sondar ou captar informações relevantes ao acompanhamento formativo dos aprendizes em atividades formais nos LMS.

Em relação ao primeiro aspecto os avaliadores registraram que o serviço traz uma nova perspectiva sobre as ações a serem tomadas por eles durante a condução de uma disciplina ou curso. Todos afirmaram que atualmente o acompanhamento das atividades possui um caráter mais próximo a ação de monitorar (no sentido de fazer ou não a atividade proposta) as atividades exclusivamente dentro do LMS. A maioria destacou que suas ações sejam como professores ou tutores são roteirizadas seguindo uma espécie de “*script*” e que muitas vezes, dificulta sua atuação e o suporte aos aprendizes.

Os avaliadores que atuam ou atuaram exclusivamente como tutores esclareceram que a serviço oferece muitas possibilidades que hoje são inexistentes. Segundo eles, as ações de fronteiras durante uma disciplina são executadas por eles. Eles disseram que normalmente quando vão aos polos são surpreendidos com a quantidade de temas que precisam abordar e que muitas vezes o material preparado diverge da realizada encontrada nessas aulas presenciais.

Ainda sobre as aulas que são ministradas nos polos, um ponto importante destacado por eles foi que quando um semestre é iniciado, apesar do ambiente LMS apresentar – ter informação visual sobre eles no seu perfil – todos os participantes por turma e ter todos os insumos para a condução do curso. Existe uma espécie de “ponto de quebra” que acontece com a ida no polo, esse momento, de acordo com eles permite uma aproximação facilitando o relacionamento durante todo o processo. Para os avaliadores, ter essa percepção sobre quais temas são pesquisados por eles fora do ambiente antes da ida ao polo é de extrema importância devido ao nível de proximidade em que eles passam a ter. Um avaliador falou:

“Para mim, seria ótimo saber antes quem são os alunos que estão com possíveis dúvidas, mesmo que não fosse todos da turma, mas ao menos poderia fazer minha atividade focada nos temas pesquisados e ainda poder personalizar minha atuação, até por que saberia identificar visualmente o aluno, nesse sentido a ferramenta seria fantástica.”

Eles ainda endossaram que ter essa percepção sobre as atividades fora da sala de aula permitem duas a tomada de duas ações consideradas importantes. A primeira é de averiguar se o material existente dentro do ambiente reflete as necessidades deles quando comparadas as que foram capturadas. O avaliador disse:

“...com tutora ter essa percepção permitiria checar se os links de vídeos disponibilizados, bem como, os outros materiais dentro do Moodle estão efetivamente atendendo as suas necessidades”.

Segundo, os avaliadores descreveram que de posse dessas informações é possível refletir sobre suas práticas enquanto tutores, facilitando a argumentações das ações junto aos professores das disciplinas, principalmente para os aprendizes que encontram-se em polos distantes. Um relato a destacar foi que 4 (quatro) avaliadores falaram que eles comumente possuem materiais complementares aqueles oficialmente disponibilizados no LMS e que, conforme cada disciplina ou turma, são distribuídos para como material complementar. Segundo eles, o serviço oferece algo inexistente hoje e fornece uma percepção real e não alcançada para quem atua como professor ou tutor.

Em especial, um avaliador ao concluir a avaliação disse que não saberia como lidar com as informações de atividades informais disponibilizadas pelo *Captain*. Segundo ele sua experiência em instituições públicas quanto nas privadas o processo de disponibilização de materiais de uma disciplina ou curso é tão “engessado” que neutraliza quaisquer outras ações adicionais que ele como professor ou tutor poderia fazer. Ele reconheceu que muitas ações são realizadas pelos aprendizes fora dos ambiente LMS, mas o atual cenário e a forma como as estratégias curriculares são desenvolvidas restringem a atuação em atividades complementares.

Quando questionados sobre a possibilidade de incorporar ou substituir algumas das atividades capturadas por outras existentes no LMS, os avaliadores afirmaram que de posse das capturas das atividades, os procedimentos para intervir junto aos alunos tornam-se diferenciados. Isto porque auxiliam os tutores e professores a abordarem os temas de forma diferenciada sejam por meio de atividades no fórum, em sessões de *chat* e até mesmo com uma arguição oral nos encontros presenciais.

O segundo aspecto abordado na entrevista foi sobre os ambientes pessoais de aprendizagem (*Youtube, Facebook e Twitter*) e se o uso do *Captain* de algum modo resguarda as características conceituais associadas aos PLE.

Os avaliadores expuseram que hoje inúmeras atividades são realizadas pelos aprendizes, principalmente em virtude da diversidade de dispositivos existentes. Para eles existem uma compreensão consensual entre seus pares sobre a buscas por parte dos aprendizes de informações associadas ao temas existentes nos LMS. Eles disseram que ao considerar que os PLE podem ser qualquer tipo de recurso ou um conjunto de recursos que os aprendizes utilizam para guiar a si mesmo em sua jornada, caracteriza um independência sobre as decisões do que é importante para eles aprenderem.

Não foi registrado um entendimento contrário a algum tipo de “violação” que o *Captain* pudesse produzir e que estivessem relacionadas às características PLE. Todos avaliadores ao perceberem que apenas os aprendizes que autorizaram ser acompanhados terão suas atividades realizadas fora do ambiente capturadas, garante, segundo os avaliadores, o zelo em preservar tais características.

Para os avaliadores alunos de cursos baseados em LMS ou a distância são qualificados por esse desprendimento às regras existentes nos cursos presenciais. Muitos cursos, ainda hoje praticam estratégias das salas de aula tradicionais e tal ação, de acordo com os avaliadores reflete na experiência da aprendizagem, bem como, nas ações de tutoria.

O terceiro aspecto abordado na entrevista foi complementar aos dois anteriores, os avaliadores foram questionados se o *Captain* serviço qualifica os ambientes pessoais como instrumentos capazes de entregar informações relevantes ao acompanhamento formativo dos aprendizes em atividades formais nos LMS.

Sobre esses aspectos os avaliadores reforçaram que os cursos sejam técnicos ou superiores ainda sofrem com as restrições institucionais, no tocante a prática recorrente da transposição das atividades de sala se aula presencial para os cursos baseados em LMS. Muitos deles reconhecem que, em muitos casos, as instituições seguem de maneira muito estrita regras que são estabelecidas. Outros destacam que é de certo modo inconcebível não dispor de regras flexíveis a serem utilizadas nesse cursos principalmente as relacionadas a avaliação.

Eles reconhecem que ainda existem algumas dificuldades históricas na condução de cursos relacionadas ao LMS, independente da área do curso. Todavia, os avaliadores

em suas respostas são consensuais sobre o potencial existentes nas ferramentas utilizadas pelos aprendizes, e que ao considerá-las como instrumentos potenciais durante o processo, questões relacionadas ao plágio por exemplo, poderiam ser minimizadas, ressaltaram três avaliadores.

Por fim, a maioria dos avaliadores reforçaram seu entendimento sobre o serviço e como ele pode apoiar positivamente o processo formativo de avaliação. Dois avaliadores disseram que a ferramenta da forma como funciona pode ser facilmente utilizada em outros contextos que não seja apenas a distância. Muitas atividades em cursos híbridos ou em cursos de curta duração podem ser diretamente beneficiados com o suporte que o *Captain* pode oferecer.

6.7 Considerações Finais

Esta seção apresentou a última fase que compõe o objetivo deste trabalho, é importante dizer que todos os avaliadores contribuíram para que os requisitos definidos pudessem ser avaliados. Embora tendo sido identificado um erro em sua usabilidade, as avaliações da expectativa e da experiência de uso permitiram classificar o *Captain* como um produto desejado.

As sugestões registradas pelos avaliadores foram incorporadas permitindo uma melhor experiência no uso do serviço. Ainda sobre a experiência de uso, durante a execução das tarefas os avaliadores registraram a preocupação existente em cada contexto do serviço com as funcionalidades, cores e seleções estivessem harmônicas sem produzir dúvidas durante seu uso.

Sobre as entrevistas, essas balizaram o entendimento sobre o propósito do serviço, foi possível evidenciar pontos que precisam melhorar em cursos baseados em LMS, bem com, constatar a relevância existente em que o serviço se propõe. Os registros gravados permitiram descrever em detalhes as observações feitas pelos participantes.

O próximo capítulo tem como objetivo discutir os resultados encontrados durante os procedimentos adotados, destacando os pontos relevantes sobre o desenvolvimento e refletindo as ações relacionados ao tema dessa tese.

7

7 Discussão dos Resultados

Este capítulo apresenta as discussões e as implicações sobre os resultados alcançados neste trabalho. Ademais, são detalhadas as descobertas que enriqueceram os resultados ao longo do andamento desta pesquisa e que permitiram o amadurecimento do modelo conceitual, o desenvolvimento e a avaliação do serviço.

7.1 Introdução

Antes de discorrer sobre a discussão dos resultados, é importante evidenciar que a construção dessa pesquisa foi alicerçado nas dificuldades em que os professores e tutores se deparam no exercício de suas atividades em perceber atividades de aprendizagem fora dos ambientes LMS. As dificuldades descritas também foram vivenciadas e também serviram com um guia para o aprofundamento que o tema requer.

A contínua prática dos cursos formais em transpor as atividades que são legadas do ensino presencial tem culminado muitos pontos a serem questionados e investigados. A aprendizagem informal não pode ser posta ao lado diante de uma constelação de possibilidades em que a sociedade é posta diariamente seja com o suporte ou não de tecnologias.

Em especial para cursos baseados em LMS, aqueles denominados de formais, foi observado a existência de inúmeras pesquisas que busca exaltar suas capacidades e possibilidades. De fato, muitas conquistas têm sido alcançadas, muitas alternativas de soluções tem sido incorporadas aos LMS, contudo a inexistência da incorporação ou da percepção das atividades informais de aprendizagem tem sido ambicionáveis. Os trabalhos relacionados que possuem proximidade ao serviço de integração proposto, possuem o interesse de prover soluções de interoperabilidade, esses conseguem incorporar suas propostas aos ambientes LMS. Entretanto, não relatam como a

condução pedagógica sobre a execução de um determinado curso ou disciplina se desenvolve. A seguir serão discutidas e refletidas os pontos relevantes identificados durante o decorrer desta investigação.

7.2 Esquema Conceitual para o Acompanhamento Formativo

De acordo com Barbosa e Da Silva (2010); Clemmensen; Kaptelinin e Nardi (2016); Bødker, e Klokrose (2016) o objetivo da definição de modelos conceituais em *design* da interação buscam estruturar um modelo mental pretendido do pesquisador para os usuários do artefato a ser desenvolvido. Trata-se de um conjunto de ideias sobre como ele pode ser organizado e como deve ser operacionalizado. Preece e Sharp (2013) complementam que um Esquema Conceitual fornece uma estratégia de ação e um enquadramento de conceitos e suas inter-relações. Oferecendo portanto, uma descrição em alto nível como o serviço estaria organizado e como o mesmo funcionaria.

Neste cenário, o Esquema Conceitual proposto teve como objetivo estabelecer um enquadramento para o desenvolvimento da concepção do serviço de modo permitir que professores e tutores pudessem ter a oportunidade de selecionar e configurar suas preferências em relação as suas turmas e disciplinas. As discussões iniciais sobre o modelo não respondiam as necessidades identificadas na literatura, visto que, a ampla disponibilidade de ferramentas que podem ser caracterizadas com um ambiente pessoal de aprendizagem tem sido crescente.

De fato que todo o registro evolutivo da concepção do Esquema Conceitual foi tratado e arquivado durante toda a pesquisa de maneira que o seu resultado foi derivado incrementalmente por meio de muitas discussões. Contudo, uma decisão tomada foi a de não apenas confinar a proposta do modelo, bem como, a do conceito de acompanhamento formativo no âmbito da pesquisa. Por esta razão, a proposta do Esquema Conceitual foi submetida nos mais diversos meios⁵⁴, tais como: *workshops*, conferências, simpósios doutorais, projetos de pesquisa e periódicos.

Todos os meios em que a proposta foi apresentada foram relevantes visto que o caráter interdisciplinar que a pesquisa se propõe envolvem áreas da computação, da

⁵⁴ Todas as publicações relacionada a esta pesquisa foram organizadas e estão descritas no próximo Capítulo.

educação e do *design* e requerem do ponto de vista da pesquisa compreender seu posicionamento nessas diferentes áreas.

Os requisitos preliminares foram definidos baseado em cada estágio que compõe o modelo proposto e foi preciso para tanto, definir o ponto de partida sobre quais ações deveriam ser consideradas para a captura a serem especificada na descrição do modelo. Nesse momento não se tinha a noção sobre quais seriam as ferramentas a caracterizar como ambientes pessoais. Por esta razão, a considerações feitas por Mattar (2012); Tavares (2013) e Wheeler (2015) sobre as principais ferramentas utilizadas pelos aprendizes permitiu considerar as ações frequentemente realizadas nos ambientes *Facebook*, *Youtube* e *Twitter* como as ações preliminares a compor os requisitos preliminares pertencentes ao modelo conceitual.

7.3 Etapa de Exploração: Evidências Identificadas com o Teste Piloto

O delineamento metodológico seguiu as recomendações propostas por Clatworthy (2014) no que tange o *Design Thinking* de Serviços e que nesta foi caracterizada como a etapa de Exploração. A decisão em elaborar um questionário específico teve como propósito constituir um instrumento personalizado que pudesse coletar as evidências necessárias ao desenvolvimento das ações subsequentes ao processo.

Barbosa e Da Silva (2010); Preece e Sharp (2013) e Costa (2014) orientam que a elaboração de questionários precisa ser planejada de modo que não permita excessos que não estejam diretamente ligados ao processo sejam considerados. Levando em consideração essas premissas, os questionários concebidos tinham como principal propósito identificar quais ferramentas eram percebidas pelos professores, tutores e aprendizes fora dos ambientes LMS. Assim como, quais as ferramentas mais utilizadas pelos aprendizes, além disso compreender até que ponto os acontecimentos dentro dos ambientes LMS divergem aos encontrados na literatura.

Os resultados evidenciados no teste piloto contaram com a participação de 13 (treze) professores e tutores e permitiram ajustar de forma semântica algumas das questões que geravam dúvidas na sua interpretação, conforme descreve Costa (2014). Os resultados iniciais sinalizaram as evidências encontradas na literatura, conforme destacam De Souza(2007); FNDE(2010) e Tello Motiwalia (2010), principalmente as relacionadas a forma como as atividades de aprendizagem e avaliação são conduzidas.

Os resultados coletados apontam uma condução de atividades compostas por uma prova escrita no polo, sempre aplicada pelo tutor e as atividades realizadas no ambiente LMS que são consideradas para a composição de uma nota final.

Alguns aspectos foram coletados durante essa fase e foi possível ter um entendimento da visão dos professores e tutores participantes. Foi registrado pelos respondentes o relacionamento de suas experiências pessoais e profissionais para as atividades que são propostas nos LMS contribuem para o desenvolvimento coletivo. Este cenário está consoante ao que Cross (2009); Rogers (2014) e Downes (2016) defendem, de acordo com os autores que as atividades cotidianas são enriquecidas de experiências não existentes no ambiente formal de ensino. Inclusive, eles registraram que as atividades que são propostas tendem a deixá-los isolados e que a participação dos mesmos é fomentada quando eles estão em época de avaliação. Onde tal situação, de acordo com Palloff e Pratt (2004) e Lima (2012) se faz necessária o uso de estratégias motivacionais e de acompanhamento por parte dos professores e tutores. Assim, por meio da reflexão da sua prática, eles possam permitir que os aprendizes organizem, possam compor suas atividades com outros meios e experiências, possam estabelecer interações amplas com seus pares e assim, atuar de maneira ativa durante a execução de um curso ou disciplina.

Outros aspectos relacionados a economia de tempo, a dedicação e ao acompanhamento as atividades foram sinalizados. Sobre a economia de tempo foi possível identificar que uma das grandes razões para a realização de cursos baseados em plataforma LMS é a economia de tempo e a flexibilidade trazida pelos LMS se traduz como possibilidades para aqueles que não dispõe de tempo para deslocamentos longos e muitas vezes diários. É possível perceber que esses aspectos não diferem aos destacados por Oliver e Liber (2001); Palloff e Pratt (2004); Cortelazzo (2009); Lima (2012); Conde et al., (2012) quando se tratam das possibilidades que são possíveis de serem implementadas por meio dos LMS.

Em relação as atividades informais ou aquelas que são comumente realizadas pelos aprendizes, o teste piloto revelou que ferramentas como o *Blogs*, *Facebook* e *Youtube* foram as ferramentas consideradas como as mais percebidas por eles em relação as atividades que são executadas informalmente. Eles destacaram o que é defendido por Wheeler (2015) e Downes (2016) sobre o uso natural de uma ou de um conjunto de ferramentas para a complementação das atividades de aprendizagem.

A segunda parte do questionário no teste piloto contou apenas com 08 (oito) participantes. O número reduzido foi justificado pela atividade que deveria ser feita pelos mesmos. Os professores e tutores foram convidados a responderem ao questionário na condição de “aprendiz”, 05 (cinco) deles não se sentiram confortáveis em responder visto que eles não estiveram na condição de “aprendiz” em cursos de LMS.

Os resultados destacam que na condição de aprendizes, os professores e tutores enxergam que a atuação da tutoria é de fundamental importância no processo, principalmente por estes profissionais estarem na linha de frente do processo. Reforçam os destaques que Palloff e Pratt (2004); Gonzalez (2005); Cavalcante Filho et al.,(2012) e Lima (2012) fazem sobre o papel do profissional tutor e das ações de tutorias em cursos em LMS.

7.4 Etapa de Criação: Consolidando as Evidências com Professores, Tutores e Aprendizes

Os resultados obtidos nessa etapa consolidaram a coleta inicial non teste piloto. Contando com a participação de 72 professores e tutores de diferentes instituições do país e de grupos especializados, além de 49 aprendizes. Os resultados obtidos por meio do teste piloto fortaleceram as evidencias identificadas. Eles permitiram clarificar e selecionar a ferramenta preliminar a ser implementada para o serviço proposto. Os professores e tutores respondentes reforçaram a prática das atividades que são disponibilizadas nos LMS e o caráter rígido em seguir as normativas institucionais durante a realização de um curso. Existe uma percepção comum entre eles de que os aprendizes buscam realizar as atividades propostas, mesmo muitas vezes, não realizando-as completamente.

Por meio da análise do conteúdo dos registros de suas respostas foi possível agrupar os aspectos considerados positivos e negativos sobre as atividades dos aprendizes. A seguir conforme pode ser observado por meio da Figura 106 são descritos os 04 (quatro) aspectos positivos que foram agrupados nas seguintes perspectivas: a **Interação**, a **Autonomia**, o **Ambiente LMS** e a **Flexibilidade**.

Figura 106. Aspectos Positivos Identificados sobre as Atividades nos LMS.



Fonte: O Autor.

Do ponto de vista da **interação** os professores e tutores entendem que o uso LMS permite a troca de informações e estimula o uso de tecnologias como ferramentas de apoio as suas atividades. Permite o contato permanente com os tutores estimula e aumenta o compromisso na realização das atividades e na relação com os demais colegas. Segundo os respondentes, essa ação é bastante benéfica no processo de *feedback* sobre suas ações. A possibilidade da interação ser possível em qualquer lugar e a qualquer hora permite a adequação das atividades ao tempo disponível.

No que diz respeito a **autonomia** foi destacado que os aprendizes põem em prática os conceitos teóricos desenvolvidos ao longo do curso, sendo possível observar o seu empenho na execução das atividades propostas. Um ponto importante a destacar é a percepção dessa perspectiva no sentido que a autonomia dos aprendizes nesses ambientes produzem a construção de indivíduos autônomos e autodidáticos. Essa circunstância permite a adequação seu processo aprendizagem de acordo com sua realidade social, tornando-os independentes. Ademais tais ações estimulam a reflexão do seu papel enquanto responsável pela condução do processo da aprendizagem e a flexibilidade em adaptar o processo de aprendizagem para as condições locais de infraestrutura e de tecnologia. Dessa forma, ao considerar esse elementos é possível, perceber o aumento da disciplina nos estudos, uma melhor compreensão do papel do professor e do tutor como orientadores para alcançar os objetivos que são propostos em contrapartida ao modelo tradicional.

Em relação ao **ambiente LMS** foi ressaltado a facilidade e o manuseio que esses ambientes dispõem principalmente na utilização de diversos recursos como: vídeos, fóruns de discussão, músicas e imagens. O uso de atividades síncronas proporcionam a realização de debates em tempo real mesmo estando em locais diferentes, pode ainda possibilita o registro e consultas as atividades realizadas estritamente no ambiente. Além

disso é possível organizar as agendas de entrega e de realização de atividades, gerenciando assim uma gama de atividades voltadas ao ensino e à administração.

Sobre a **flexibilidade** foi enfatizado que essa perspectiva é a que contribui significativamente para a existência dos cursos baseados em LMS. De acordo com os respondentes muitos aprendizes que não teriam possibilidade de frequentar o curso presencial, têm a possibilidade de estudar, um exemplo mencionado são os casos de mães que precisam estar com seus filhos, outros pelas dificuldades de deslocamentos e de custeio em se manterem em outras cidades. Essa perspectiva fornece a possibilidade de que as reflexões que são demandadas possam ser elaboradas pelos aprendizes de acordo com o seu tempo com maturidade em suas respostas.

As perspectivas supracitadas atestam e estão alinhadas à capacidade sob a qual os LMS são desenvolvidos e utilizados e confirmam sua identidade institucional e estão consoantes com as pesquisas dos autores Watson e Watson (2007); Sclater (2008); Pina (2010); Kats (2010); Conde et al. (2011); Bogdanov et al. (2012) e Salimah e Lim (2013).

Quando se observados os aspectos negativos, as respostas dos professores e tutores permitiram congregar conforme pode ser notado por meio da Figura 107 esses aspectos em 05 (cinco) perspectivas: os **Materiais e Conteúdos**, as **Ações de Tutoria**, a **Infraestrutura**, o **Ambiente LMS** e o **Engajamento**.

Figura 107. Aspectos Negativos Identificados sobre as Atividades nos LMS.



Fonte: O Autor.

Em relação aos **materiais e conteúdos** os professores e tutores registraram que o excesso de plágio que é frequentemente utilizado pelos aprendizes gera uma demanda de trabalho desnecessária. Essa situação impede naturalmente que outras ações de acompanhamento e tutoria que poderiam ser executadas no decorrer de um curso

deixem de ser realizadas. Eles ainda registraram que muitos dos materiais para disciplinas específicas como a matemática ou situações que envolvem cálculo ou representações, requerem materiais específicos e assertivos. Eles complementam que os materiais utilizados necessitam ser objetivos e ter conexões ao conteúdo corrente.

Quando se trata das **ações de tutoria** diversos são os aspectos registrados pelos respondentes. Eles registraram que o número de aprendizes por hora destinados aos tutores tem comprometido diretamente as ações de tutoria, além disso, foi mencionado com frequência a ausência dos professores durante a execução das disciplinas, deixando todo o trabalho para ser executado pelos tutores. A falta do acompanhamento personalizado foi apontado como fundamental para garantir que os aprendizes efetivamente consigam melhorar a aprendizagem dos conteúdos ofertados. Eles sinalizaram ainda que essa situação contribui para que a maioria dos aprendizes não os procurem por meio das ferramentas disponibilizadas no LMS. Inclusive, sendo necessário encontros com ferramentas síncronas com os aprendizes de diferentes pólos abordando de forma resumida temas que requerem um grau de aprofundamento e esclarecimento maior. Além disso, a demora do recebimento do *feedback*, de acordo com as respostas, foi possível identificar que essa atitude ocasiona desestímulos por parte dos aprendizes, que passam se sentir sozinhos no processo, reforçando a ideia da ausência e de distância entre aprendizes, tutores e professores.

Outro ponto que merece destaque está associado as ações dos docentes que foi amplamente citada como limitadas ao LMS. Os respondentes percebem que muitos dos professores muitos desconhecem as ferramentas existentes e quando fazem uso desse tipo de ambiente reproduzem as metodologias adotadas em sala de aula. Eles complementaram que essa ação é aplicada sem averiguar entre as ferramentas de suporte possíveis de serem utilizadas com uma metodologia adequada. Consequentemente, gerando frustração nas ações de tutoria pela inexistência de um alinhamento recíproco entre esses atores no processo. Isso, de acordo com eles, reflete diretamente no seu desempenho em disciplinas onde é exigida atividades práticas e que devido a limitada interação presencial, compromete a formação dos aprendizes.

No que concerne a **infraestrutura** foi identificado que as dificuldades técnicas advindas das condições de conexão dos aprendizes como um ponto relevante a se considerar. Por meio de seus registros é possível confirmar que ainda existem muitas

restrições para o acesso à internet para pessoas que moram em municípios distantes dos grandes centros. Isso conseqüentemente produz atraso na execução acompanhamento e submissão das atividades gerando insatisfação. Alguns respondentes registaram que além do atual panorama das ações de tutoria a infraestrutura é um dos pontos em que tem gerado aumento natural de evasão nos cursos.

O **ambiente LMS** foi um aspecto também presente em ambas situações. Nesse ponto algumas considerações foram pontuadas sobre seu papel nas atividades que são propostas durante a realização de um curso ou disciplina. Mesmo reconhecendo o diverso conjunto de funcionalidades, muitos relataram as dificuldades que encontram para acessar o ambiente, esse excesso produz dificuldades gerenciar e manusear o ambiente. Além disso, segundo eles é possível ainda identificar dificuldades de alguns alunos em dominar a tecnologia, principalmente no uso correto das ferramentas propostas nas atividades. O conjunto de ferramentas tradicionalmente utilizadas como *chat* e *fórum* nativa aos LMS ainda possuem um caráter limitante quando existem muitos usuários simultaneamente, relataram os professores e tutores. Isso, segundo eles, fortalece a desorganização hierárquica das respostas das atividades a serem dadas.

Essas atividades nos LMS restringem a percepção, limitando o conhecimento do professor ou tutor sobre o andamento dos aprendizes, segundo eles, muitas atividades são disponibilizadas apenas para cumprimento de metas da disciplina, sem um aprofundamento no tema. Esse cenário recorrente é, de acordo com aos professores e tutores, devido às restrições curriculares que são entregues e devem obrigatoriamente ser seguidas e executadas, permitindo que os materiais e conteúdos possam ser plagiados mutuamente entre os aprendizes. Ademais, esse cenário existente nos LMS contribui negativamente para o desencadear das atividades que são propostas, seja pela restrição das atividades, seja pelo enquadramento curricular fechado das instituições, seja pela limitação dos professores e tutores em apenas perceber e considerar exclusivamente as atividades apenas nos LMS.

No que tange ao último aspecto, **o engajamento** é possível perceber por meio dos registros que esse é resultante das demais ações que permeiam de forma inadequada os LMS em relação as atividades existentes. Um dos pontos que foram sinalizados sobre a dificuldade de engajamento dos aprendizes esteve relacionado ao hábito em que eles possuem sobre as atividades que são conduzidas no ensino presencial, visto que, os

encontros diários permitem uma “cobrança” personalizada sobre as atividades que são demandadas. Alguns deles registraram que o sentido da impessoalidade reforça a sensação de abandono. Foi dado com exemplo que existem aprendizes que ficam mais de 10 (dez) dias sem interagir no fórum de discussão e ainda completam que alguns deles procuram interagir apenas quando a atividade encontra-se perto do encerramento.

Esse fato sinaliza fortemente uma ligação com as ações de tutoria, bem como, com o ambiente LMS sobre a ausência do comprometimento dos aprendizes no processo. Foi ratificado que quando não existe suporte de professores ou tutores quaisquer dificuldades por mais simples que essas possam ser, comprometem o interesse dos aprendizes e, conseqüentemente o processo de ensino e aprendizagem. A compreensão errônea sobre os cursos baseados em LMS serem “fáceis” também foi apontado com elemento de dificuldade deles engajarem-se durante o processo. Eles compreendem que a baixa dedicação de algumas horas na leitura ou de exercício do conteúdo e ausência de apoio adequado, os levam a procurarem respostas prontas, e que na maioria das vezes estão erradas. Outros destacam que a flexibilidade oferecida pode, quando não administradas pode prejudicar, uma vez que muitos aprendizes deixam para realizar as atividades na última hora, comprometendo a qualidade de todo o processo, seja no desempenho dos aprendizes quanto na ações dos professores, tutores e instituições.

Do mesmo modo que é incontestável as inúmeras possibilidades que podem ser implementadas utilizando LMS, é importante expor que muitos pontos necessitam ser observados. A descrição dos aspectos negativos sobre as atividades nesses ambientes ratificam a necessidade de analisar cautelosamente quais tipos de ações precisam ser diligenciadas para minimizar ou neutralizar o crescimento desses aspectos.

Os autores Palloff e Pratt (2004); Downes (2005); Milligan et al., (2006); Attwell (2007); Cortelazzo (2009); Conde et al., (2010); Conde et al., (2011); Salimah e Lim (2013) têm abordado, refletido e reforçado a importância e a maturidade dos ambientes LMS, contudo reforçando suas limitações que precisam ser exploradas e consideradas na formação de indivíduos para este século.

7.5 Etapa de Reflexão: Definindo o Escopo do Serviço

Esse momento procurou seguir as recomendações de Sommerville (2007); Barbosa e Da Silva (2010); Lazar, Feng e Hochheiser (2010); Preece e Sharp (2013) e

Clatworthy (2014) e Costa (2014) para o desenvolvimento do serviço. Nesse momento, demarcar um escopo significou tornar concreto a possibilidade do desenvolvimento e implementação do serviço. Isso permitiu que as atividades necessárias para a entrega do serviço com as características e funções especificadas.

Primeiramente a escolha do LMS Openredu importante devido a disponibilidade da sua comunidade em apoiar e definir o escopo mínimo a ser considerado para implementação considerando as possibilidades existentes no ambiente. Os requisitos preliminares definidos foram ciclicamente analisados e revistos conforme orienta Clatworthy (2014), de modo que fosse possível torná-lo possível.

Sobre a prototipação, os autores Barbosa e Da Silva (2010); Lazar et al., (2010); Preece e Sharp (2013) expõem que as atividades que são realizadas ao longo de um processo para a geração de um produto ou artefato fornecem insumos para a geração de protótipos dos mesmos. Nessa direção, os protótipos gerados foram concebidos inicialmente em papel e posteriormente elaborados em versões com nível maior de compreensão.

A avaliação dos especialistas durante o processo é clarificada pelos autores Barbosa e Da Silva (2010); Lazar et al., (2010); Preece e Sharp (2013) como um ponto de refinamento importante no processo de construção de um produto ou serviço. Por meio dela é possível refinar pontos não observados no processo de concepção. Isso não foi diferente durante o processo de avaliação, a percepção dos avaliadores foram complementares, mesmo aquelas onde apenas alguns deles perceberam pontos de melhoria.

A característica cíclica e integradora que a etapa de reflexão no *design thinking* de serviços contribuiu que todos os passos que envolveram essa etapa, principalmente, aqueles que tiveram que ser revisitados várias vezes foi essencialmente importante para o refinamento do serviço.

7.6 Etapa de Implementação: Desafios para a Implementação do Serviço

Conforme descrito nos resultados, dentre todas, esta foi a etapa desafiadora no processo do *design thinking* de serviços. Sua estreita ligação com a etapa de reflexão trouxe inúmeros momentos de reflexão, de direcionamento e de escolhas que deveriam ser diligenciados. O processo de implementação do serviço foi guiado pelas sugestões contidas em Sommerville (2007) e Pressman e Maxim (2016) no que diz respeito ao

processo de aprendizado que esta atividade oferece, principalmente a incorporação de conhecimentos e ao desenvolvimento racional de *softwares*.

Todo o processo de implementação foi cuidadosamente planejado de modo que todos os requisitos pudessem ser atendidos. O apoio sempre presente da comunidade do Openredu balizou o andamento da implementação e guiou as escolhas de modo a tornar concreto o serviço proposto. A partir da definição de qual ambiente seria iniciada a captura, o entendimento sobre a API associada a esse necessitou ser compreendida em profundidade de modo que fosse viabilizado as garantias de atendimento aos requisitos definidos.

O lançamento da nova versão da API do *Youtube*, pôs em alerta o processo de desenvolvimento e colaborando para que alternativas pudessem ser exploradas, permitindo que o processo compreendesse as limitações sobre o uso das API para o desenvolvimento de serviços ou aplicações derivados desses.

Dentre as 4 (quatro) estratégias, a escolha pela criação de uma extensão específica qualificou a aplicação serviço para ser utilizado em contextos de formações apoiados por LMS em diversas modalidades e com fins específicos, assegurando as instituições, professores e tutores o uso seletivo e direcionado a disciplinas ou cursos.

7.7 Avaliação do Serviço

A decisão para avaliar o serviço baseado no critério da expectativa e da experiência uso (Hassenzahl, 2004 e Attrakdiff, 2015) foi motivada pelas limitações decorrentes ao lançamento da nova versão da API do Youtube e, posteriormente pela definição sobre qual estratégia seria adotada para a captura das atividades informais pelo serviço.

Por essas razões o experimento descrito e apresentado na qualificação do projeto – Vide Apêndice X – foi convertido em um projeto de pesquisa a ser executado em uma fase subsequente a esta tese. É importante dizer que essa estratégia de avaliação se mostrou adequadamente melhor do que a realização de um experimento para avaliar o serviço. Inclusive, a proposta do experimento permitiria dentro da janela de tempo apenas ter a percepção de no máximo 2 (dois) professores e tutores avaliando o serviço.

Em contrapartida, a avaliação adotada utilizando os critérios de Isleifsdottir e Larusdottir (2008); Silva (2015); Valentim et al., (2015) assegurou ter uma visão abrangente com um universo de participantes que poderiam ser potenciais usuários do serviço. Permitiu constatar quantitativamente e qualitativamente o grau de aceitação ou de quanto o serviço é desejado, permitiu ainda coletar sugestões de melhoria para as

interfaces que não foram sinalizadas na etapa de reflexão que envolveram a avaliação dos especialistas.

Do ponto de vista da ISO9241-11 no tocante a mensuração das tarefas que foram executadas, vale lembrar que de todas as 5 (cinco) tarefas propostas formadas por total de 30 (trinta) itens, apenas 2 (dois) desses não foram executadas corretamente, gerando um índice de objetivos alcançados (eficácia) de 93%. Em relação ao tempo gasto para a realização das tarefas (eficiência) não ocorreu diferenças significativas durante a avaliação. As tarefas propostas confirmaram um alto grau de comunicabilidade do serviço com seus possíveis usuários, gerando apenas um erro de usabilidade identificado e corrigido em uma nova versão da interface para configuração das palavras-chaves para captura das atividades.

8

8 Conclusões e Trabalhos Futuros

Este capítulo descreve considerações finais desta tese, apresentando as dificuldades e limitações encontradas durante esse percurso. Também são evidenciadas as contribuições associadas ao mesmo e, por fim, os trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos a partir dos resultados alcançados durante essa jornada.

8.1 Introdução

O objetivo desta tese esteve centrado no planejamento, especificação, desenvolvimento e avaliação um serviço de acompanhamento formativo pudesse permitir a captura de atividades informais de aprendizagem e que auxiliassem o processo de acompanhamento e avaliação dos professores e tutores em cursos baseados em LMS. O Esquema Conceitual desenvolvido a partir das evidências da literatura serviu como ponto norteador das ideias e das ações implementadas, bem como, sua validação junto à comunidade acadêmica permitiu a continuidade do seu desenvolvimento.

A existência de uma lacuna entre as restrições históricas existentes nos ambientes de aprendizagem baseados em LMS no tocante a realização das atividades que são disponibilizadas serviu como ponto de abertura para identificação do problema de pesquisa a ser tratado. De fato, as atividades informais sempre fizeram parte do contexto humano nos mais diversos contextos, contudo a incorporação das tecnologias no processo de aprendizagem tem destacado a sua importância nos processos de avaliação, principalmente os que adotam paradigma da avaliação formativa.

Nesta direção, a questão de pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: “*A inserção de um serviço para a integração dos contextos educacionais – LMS e PLE – fornece informações sobre as atividades informais de aprendizagem dos aprendizes de modo que seja possível que professores e tutores possam acompanhá-los*”

formativamente?’. Por meio do delineamento metodológico baseado no *design thinking* de serviços foi possível ratificar, conforme a execução das fases que a envolveram, as dificuldades existentes nos LMS e corroborar as oportunidades existentes que as atividades informais representam na condução de uma disciplina ou curso nos diferentes níveis de ensino.

O desenvolvimento do serviço proposto foi conduzido em fases cíclicas até obter um ponto considerado adequado para a implementação do mesmo. Os testes para avaliação foram importantes, pois por meio deles, foi possível certificar junto aos professores e tutores a relevância do serviço para o acompanhamento das atividades fora dos LMS, destacando, segundo os avaliadores, o quanto desejado o serviço se posicionou.

Sobre pontos de reflexão acerca do propósito do serviço, vale destacar que as percepções dos avaliadores sinalizaram fortemente que o serviço: i) permite ao professor e principalmente ao tutor, além de perceber as ações associadas temas correntes no âmbito formal, podem também, permitir que os mesmos possam tomar ações assertivas seja do ponto de vista individual ou coletivo. ii) busca preservar as características existentes nos ambientes pessoais, apenas capturando unicamente, as atividades informais autorizadas pelos aprendizes. iii) evidencia que o uso de um ou mais ambientes pessoais podem aumentar as atividades sociais entre aprendizes, tutores e professores. Isso deve-se ao fato de que a partir das informações que os professores e tutores passam a dispor, suas ações sobre os materiais que são disponibilizados e sobre suas ações docentes e de tutoria podem tornassem assertivas e mais próxima dos aprendizes. Principalmente diante de tanta dificuldade que existe em estabelecer uma relação próxima com os aprendizes, especialmente aqueles que estão distantes dos grandes centros e que possuem dificuldades diversas de acesso à informação, além do distanciamento presente entre professores e tutores em virtude do modelo institucionalizado de curso que é praticado nas instituições.

8.2 Dificuldades e Limitações

Diversas foram as dificuldades encontradas durante esta jornada e a partir dessa, conseqüentemente, o desenvolvimento do serviço passou a ter um escopo específico e todas as limitações existentes passaram a ser consideradas. A primeira dificuldade consistiu na validação do Esquema Conceitual do serviço. Uma decisão tomada consistiu em discuti-lo em diferentes meios acadêmicos, desde a participação em simpósios

doutorais, e devido ao seu caráter interdisciplinar foi apresentado também em conferências nas áreas da computação e da educação. Tal decisão fortaleceu a continuidade da pesquisa e apoiou na definição das ações subsequentes, tornando o conceito de acompanhamento formativo, um conceito embrionário a partir desse trabalho.

A segunda dificuldade esteve centrada na participação dos usuários da fase piloto, como na fase seguinte para responder os questionários. Mesmo com fácil acesso a algumas instituições, é preciso registrar a dificuldade de captar esses respondentes para executarem as etapas que foram propostas. Apesar de se ter alcançado um número expressivo de participantes de diferentes instituições no decorrer do procedimento, essa dificuldade esteve presente durante essa fase.

A terceira esteve relacionada a definição do LMS a ser selecionado para a integração do serviço. Uma preocupação permanente foi a de selecionar um ambiente de código aberto onde sua comunidade estivesse aberta à contribuição proposta pelo trabalho e que ainda pudesse ter seu apoio de modo a tornar exequível o desenvolvimento do serviço. A escolha da Comunidade Openredu pode ser expressa como assertiva, visto que ela esteve presente em todo o desencadear do desenvolvimento e implementação.

A quarta dificuldade foi a dependência de informações de terceiros quando se faz uso de API. A nova versão da API do *Youtube* produziu um ponto limitante no desenvolvimento do serviço que permitiu explorar outras estratégias possíveis a serem consideradas e analisar as situações de contorno. Tal contexto possibilitou a compreensão da importância da definição de um escopo mínimo de implementação do serviço a ser demarcado. Diante do cenário posto, foi preciso em função das limitações de tempo, alterar a proposta inicial apresentado na defesa da qualificação, cujo objetivo era aferir o serviço em um ambiente real com diferentes temas no ensino profissional. Por esta razão, a proposta de avaliação do *Captain* concentrou-se numa mensuração criteriosa sobre a expectativa e a experiência de uso. Nesse momento, um experimento em um ambiente real será desenvolvido como projeto de pesquisa, que encontra-se em submissão no Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim no segundo semestre do corrente ano.

8.3 Contribuições

Conforme descrito na introdução dessa tese, a contribuição dessa pesquisa está centrada no avanço social com foco na entrega de alternativas complementares a professores e tutores em suas atividades avaliativas e de acompanhamento dos aprendizes. Os resultados alcançados ultrapassaram sua proposta inicial, visto que, sua abrangência passou a não estar confinada exclusivamente a cursos a distância. O produto entregue a sociedade permite que, além dos ambientes LMS destinados à educação a distância, iniciativas mistas e pontuais nos mais diferentes níveis de ensino possam explorar suas potencialidades, principalmente as relacionadas aos processos formativos de avaliação.

Do ponto de vista computacional, as contribuições geradas nesta pesquisa estão representadas através do *Captain*. O conceito trazido pelo Esquema Conceitual que o criou e pelas etapas que constituíram o processo de *design thinking* de serviços permitiram confirmar a complexidade existente nos LMS em se integrar com outras tecnologias. Além disso, o diagrama do serviço pode também ser considerada como uma das contribuições acadêmicas nas áreas da informática na educação e da engenharia de *software*, visto que essa pode ser aplicada para a captura de outras atividades considerando outros ambientes pessoais em diferentes cenários informais de aprendizagem.

8.4 Trabalhos Futuros

É importante registrar que os resultados de uma pesquisa mostram-se relevantes no momento em que diante da finalização de um objetivo de pesquisa, outras possibilidades a serem exploradas surgem naturalmente. A seguir são apresentadas algumas possibilidades de trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos a partir desse estudo, são elas:

1. Planejar e desenvolver experimentos nas áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) que permitam identificar e perceber quais elementos informais de aprendizagem podem ser considerados ou não ao processo avaliativo.
 2. Adicionar a funcionalidade de enriquecimento baseado em ontologias de modo a permitir que a captura das atividades informais seja aprimorada, conseqüentemente, permitindo que o processo do acompanhamento seja potencializado.
-

3. Criação de um mecanismo de incorporação automática das atividades, atribuindo notas ou conceitos ou ainda colecionar atividades que permita o professor ou tutor decidir incorporá-las ou não ao processo avaliativo.
 4. Prover a integração com outros LMS como Moodle e Amadeus, oferecendo outras possibilidades dentro do contexto de cursos de maior duração.
 5. Viabilizar o processo de captura das mídias sociais *Facebook* e *Twitter* entre outros ambientes pessoais de aprendizagem.
-

Referências

- ADAMS, Catherine. Learning Management Systems as Sites of Surveillance, Control and Corporatization: A review of the critical literature. In: **Society for Information Technology and Teacher Education International Conference**. 2010. p. 252-257.
- AFIRSE. **XXII Colóquio AFIRSE** – 2014. Associação de Estudos e Investigação em Educação. Portugal.
- AJJAN, Haya; HARTSHORNE, Richard. Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. **The internet and higher education**, v. 11, n. 2, p. 71-80, 2008.
- ALARIO-HOYOS, Carlos; WILSON, Scott. **Comparison of the main alternatives to the integration of external tools in different platforms**. In: Proceedings of the International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI. 2010. p. 3466-3476.
- ARAÚJO, T. **Autonomia no Estudo: Artefato para Planejamento e Monitoramento em Ambientes Pessoais de Aprendizagem Móveis**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- ATTRAKDIFF (2015). **Attrakdiff Survey – User Experience**. Disponível em: <<http://www.attrakdiff.de/#nutzen>>. Acesso em: 24. Ago. 2016.
- ATTWELL(a), Graham. The Personal Learning Environments-the future of eLearning? **eLearning Papers**, vol. 2 no. 1. ISSN 1887-1542. 2007. Disponível em: <<http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.Pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
-

ATTWELL(b), Graham. E-portfolio: the DNA of the Personal Learning Environment?. **Journal of E-learning and Knowledge Society**, v. 3, n. 2, 2009. Disponível em: <<http://www.pontydysgu.org/wp-content/uploads/2008/02/eportolioDNAofPLEjournal.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

ATTWELL(c), Graham. **Web 2.0, Personal Learning Environments and the future of schooling**. v. 6, 2007. Disponível em: <<http://unescochair.blogs.uoc.edu/05102007/web-20-personal-learning-environments-and-the-future-of-schooling/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; DA SILVA, Bruno Santana. **Interação humano-computador**. Serie SBC – Sociedade Brasileira da Computação. Elsevier, 2010.

BEETHAM, Helen; SHARPE, Rhona. **Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning**. Routledge, 2013.

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos pedagógicos para educação a distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 5, p. 25-38, 2007. Disponível em: <www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4bPatricia.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2014.

BENSON, Phil. **Teaching and researching: Autonomy in language learning**. Routledge, 2013.

BENYON, David. **Interação humano-computador**. Pearson-2011, 2011.

BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Developing the theory of formative assessment. **Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)**, v. 21, n. 1, p. 5-31, 2009.

BLOOM, Benjamin S.; HASTINGS, J. Thomas; MADDAUS, George. **Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar**. 1983.

BØDKER, Susanne; KLOKMOSE, Clemens Nylandsted. **Dynamics, Multiplicity and Conceptual Blends in HCI**. In: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2016. p. 2538-2548.

BOGDANOV, Evgeny; ULLRICH, Carsten; ISAKSSON, Erik; PALMÉR, Matthias; GILLET, Denis. From LMS to PLE: a step forward through opensocial apps in moodle. In: **Advances in Web-Based Learning-ICWL 2012**. Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 69-78.

BROOKHART, Susan M. Expanding views about formative classroom assessment: A review of the literature. **Formative classroom assessment: Theory into practice**, p. 43-62, 2007.

BROWN, J.S.; ADLER, R.P. Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0. In: **Educause Review**, 2008, 43 (1), 16–32. Disponível em: <<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0811.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2015.

CAMPOS, H. **Estatística experimental não-paramétrica**. Esalq. Piracicaba-SP, p. 230p, 1987

CAPES(a). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Comunicado No. 004 - Área de Ciência da Computação - Atualização da Classificação de Conferências da Área**. 2012. Disponível em:<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/Comunicado_004_2012_Ciencia_da_Computacao.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2016.

CAPES(b). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Classificação de Periódicos da Área de Ciência da Computação**, 2012. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

CAROLINA, University of North. **Sakai Pilot Evaluation Final Report**, 2009.

CASQUERO, O.; PORTILLO, J.; OVELAR, R.; BENITO, M.; ROMO, J. iPLE Network: an integrated eLearning 2.0 architecture from a university's perspective. **Interactive Learning Environments**, v. 18, n. 3, p. 293-308, 2010.

CAVALCANTE FILHO, Antonio; SALES, Viviani Maria Barbosa; ALVES, Francione Charapa. A identidade docente do tutor da educação a distância. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2012.

CETIC.br – **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil [livro eletrônico]: TIC Domicílios e Empresas**, 2012. Disponível em:< <http://www.cetic.br/publicacoes/2012/tic-domicilios-2012.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2014. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

CLARK, Ian. Formative assessment: Assessment is for self-regulated learning. **Educational Psychology Review**, v. 24, n. 2, p. 205-249, 2012.

CLEMMENSEN, Torkil; KAPTELININ, Victor; NARDI, Bonnie. **Making HCI theory work: an analysis of the use of activity theory in HCI research**. Behaviour & Information Technology, v. 35, n. 8, p. 608-627, 2016.

CONDE, M. A., GARCÍA-PEÑALVO, F. J.; PIGUILLEM, Jordi; CASANY, M. J., FORMENT, Marc Alier. Interoperability in eLearning contexts: interaction between LMS and PLE. In: **Proceedings of 1st Symposium on Languages, Applications and Technologies (SLATE 2012)**. 2012. p. 205-223.

CONDE, M. Á.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J.; RODRÍGUEZ-CONDE, M. J.; ALIER, M., CASANY, M. J.; PIGUILLEM, J. An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools. **Interactive Learning Environments**, v. 22, n. 2, p. 188-204. 2014.

CONDE, Miguel Ángel; GARCÍA-PEÑALVO, Francisco José; CASANY, María José; FORMENT, Marc Alier. Personal Learning Environments and the Integration with Learning Management Systems. In: **Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research**. Springer Berlin Heidelberg, p. 16-21. 2011.

CONDE, Miguel Ángel; GARCÍA-PEÑALVO, Francisco José; CASANY, María José; FORMENT, Marc Alier. Open Integrated Personal Learning Environment: Towards a New Conception of the ICT-Based Learning Processes. In: **Knowledge Management, Information Systems, E-Learning, and Sustainability Research**. Springer Berlin Heidelberg. 115-124. 2010.

CORREIA, Ana Maria Ramalho; SARMENTO, Anabela. **Mestrados & Doutoramentos: estratégias para a elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência**. Vida Económica, 2014.

CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo. **Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em Educação a Distância**. Curitiba: Ibpx, 2009.

COSTA, G. G. O. **Estatística Aplicada à Informática e às Suas Novas Tecnologias**. Rio de Janeiro. Volume 01. Editora Ciência Moderna, 2014.

DABBAGH, Nada; BANNAN-RITLAND, Brenda. **Online learning: Concepts, strategies, and application**. Prentice Hall, 2005.

DE SOUZA, Elmara Pereira. **Educação Continuada. Avaliação Formativa em Educação a Distância via web**. 2007. Disponível em:< <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/54200794221AM.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2016.

DIAS, A., PEDRO, L., **Simpósio sobre Aprendizagem Formal e Informal e Sistema de Educação Online**. TICEUCA2014. (2014) Disponível em:< <http://ticeduca2014.ie.ul.pt/index.php/pt/simposios/simposio-2>> Acesso em: 17 jan. 2017.

DIAS, A., SANTOS, C., COSTA, C., GOUVEIA, L. B., PEDRO, L., PERES, P., SIMOES, P. TORRÃO, S. **Simpósio sobre LMS vs PLE: fusão ou choque?**. TICEUCA2010. (2010). Disponível em: <http://www.panoramaelearning.pt/wp-content/uploads/2014/03/Simposio_LMSvsPLE_Educa2010.pdf> Acesso em: 17 jan. 2017.

DICKINSON, Leslie. **Learner training for language learning**. Authentik Language Learning Resources, 1992.

DOWNES, S. Personal Learning in the Workplace. **Keynote presentation delivered to Association of Medical Educators of Europe (AMEE)**, Glasgow, Scotland.2015. Disponível em:< <http://www.downes.ca/presentation/365>>. Acesso em: 7 set. 2015.

DOWNES, Stephen. E-learning 2.0. **Elearn Magazine**, v. 2005, n. 10, p. 1, 2005. Disponível em: <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>. Acesso em: 15 abr. 2015.

DOWNES, Stephen. New Models of Open and Distributed Learning. In: **Open Education: from OERs to MOOCs**. Springer Berlin Heidelberg, 2017. p. 1-22.

DREXLER, Wendy. The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 26, n. 3, p. 369-385, 2010.

EDUCASE – 7 Things you should know about personal learning environments. **Educase Learning Initiative**. May, 2009. Disponível em: <<http://www.educause.edu/library/resources/7-things-you-should-know-about-personal-learning-environments>>. Acesso em: 13 mai. 2013.

EMERENCIANO, Maria do Socorro J.; SOUSA, Carlos Alberto Lopes de; FREITAS, Lêda Gonçalves de. Ser presença como educador, professor e tutor. **Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU**, v. 1, n. 1, 2010. Disponível em:<<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/8/7>>; Acesso em: 02. jan. 2016.

ENGINE SERVICE DESIGN. **Service Design**. Disponível em: www.enginegroup.con.uk/service_design/. Acesso em: 01. Out. 2015.

ERL, Thomas. SOA: **Princípios de design de serviços**. Pearson Prentice Hall, São Paulo, v. 200, p. 18-21, 2009.

EUROPEAN COMMISSION. **Making a European Area of Lifelong Learning a Reality: Communication from the Commission**. Office for Official Publications of the European Communities, 2001.

FERREIRA, Carmem Lúcia; RIBEIRO, Edlaine Silva; SILVA, Galsione Cruvinel da. PORQUE ENSINO DO JEITO QUE ENSINO? REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA. **Revista Triângulo**, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em:<<http://rsbmt.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/113/142>>. Acesso em: 13 mar. 2016

FIEDLER, Sebastian HD; VALJATAGA, Terje. Expanding the concept of learner control in higher education: consequences for intervention design. In: **2011 IEEE 11th International Conference on Advanced Learning Technologies**. 2011.

FIELD, Andy. **Discovering statistics using IBM SPSS statistics**. Sage, 2013.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução Nº 18, de 16 de junho de 2010**. Disponível em:<

<http://www.fnnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/3400-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-18-de-16-de-junho-de-2010%20>>.

Acesos em: 22 nov. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia - Saberes Necessários À Prática Educativa** - 43ª Ed. Editora Paz e Terra. 2011.

GARMENDÍA, Antonio; COBOS, Ruth. Towards the Extension of a LMS with Social Media Services. In: **Cooperative Design, Visualization, and Engineering**. Springer Berlin Heidelberg, p. 67-72. 2013.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 12º, Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

GOH, T. T. **A framework for multiplatform e-learning systems**. Tese de Doutorado. Massey University. New Zeland. 2007. Disponível em: <<http://mro.massey.ac.nz/handle/10179/1576> >. Acesso em: 10 set. 2013.

GONZALEZ, Mathias. A arte da sedução pedagógica na tutoria em educação a distância. In: Gonzalez, Mathias. **Fundamentos da tutoria em educação a distância**. São Paulo: Avercamp, 2005.

GOODMAN, Elizabeth; Kuniavsky, Mike; Moed, Andrea. **Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research**. Second Edition. 2012.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J., ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Bookman Editora. 2009.

HARCHAY, Ahlem; CHENITI-BELCADHI, Lilia; BRAHAM, Rafik. Towards a formal description of mobile personalized assessment. In: **Communications and Information Technology (ICCIT), 2012 International Conference on. IEEE**, p. 270-275. 2012.

HASSENZAHN, Marc. The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. **Human-computer interaction**, v. 19, n. 4, p. 319-349, 2004.

HEATON, Jeff. Programming spiders, bots, and aggregators in Java. John Wiley & Sons, 2006.

HOLEC, H. **Autonomy Foreign Language Learning**. 1981.

- ISLEIFSDOTTIR, J. e LARUSDOTTIR, M. (2008). **Measuring the user experience of a task oriented software**. In: Proceedings of the 5th COST294-MAUSE. Open Workshop on Valid Useful User Experience Measurement (VUUM). Reykjavik, Island, pgs. 97–102. Citeseer.
- ISO 9241-210 International Organization for Standardization ISO 9241-210 (2010). **Ergonomics of human system interaction -Part 210: Human-centred design for interactive systems**. International Standardization Organization (ISO), 2010.
- ISO/IEC 25010 – International Organization for Standardization ISO/IEC 25010 (2011). Systems and software engineering -- SQuaRE - **Software product Quality Requirements and Evaluation** -- System and Software Quality Models, 2011.
- JEBER, Leonardo José. Educação pela autonomia através da auto-regulação: uma perspectiva reichiana. **Escritos sobre Educação**, v. 5, n. 1, p. 26-32, 2006. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-98432006000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 12 fev. 2016
- KATS, Yefim (Ed.). **Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications**. IGI Global, 2010.
- KRAVCIK, Milos; KLAMMA, Ralf. Supporting self-regulation by personal learning environments. In: **Advanced Learning Technologies (ICALT), 2012 IEEE 12th International Conference on. IEEE**, p. 710-711. 2012.
- LAM, P., KEING, C., MCNAUGHT, C., & CHENG, K. F. (2006). **Monitoring eLearning environments through analyzing web logs of institution-wide eLearning platforms**. Who's learning, 429-439.
- LAZAR, Jonathan; FENG, Jinjuan Heidi; HOCHHEISER, Harry. **Research methods in human-computer interaction**. John Wiley & Sons, 2010.
- LIMA, A. A. Fundamentos e Práticas na EAD. **Secretaria de Educação a Distância – SEDIS**. 2012. Disponível em:<http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/educ_dist/291012_edu_dist_a06.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2016.
-

- LIMA, L. H. F.; MOURA, F. R.. O Professor no Ensino Híbrido. **Capítulo 04 do livro: Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Penso Editora, 2015.
- LITTLE, David. **Learner autonomy 1: Definitions, issues and problems**. Dublin: Authentik. 1991.
- LIVINGSTONE, David W. **Exploring the icebergs of adult learning: Findings of the first Canadian survey of informal learning practices**. The Canadian Journal for the Study of Adult Education, v. 13, n. 2, p. 49, 1999.
- LUBENSKY, R. The present and future of Personal Learning Environments (PLE). **Deliberations: Reflecting on learning and deliberating about democracy**. V.4. 2006. Disponível em: < <http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>>. Acesso em: April 16, 2014.
- MAGUIRE, Martin. Methods to support human-centred design. **International journal of human-computer studies**, v. 55, n. 4, p. 587-634, 2001.
- MAHLOW, Cerstin. Choosing the appropriate e-learning system for a university. **Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications**, p. 57, 2010.
- MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MARTINDALE, Trey; DOWDY, Michael. Personal learning environments. **Emerging technologies in distance education**. p. 177-193, 2010. Disponível em:< http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/09_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- MATTAR, J. – **Tutoria e Interação em Educação a Distância** – Série Educação e Tecnologias – 1a. Edição – Editora Cengage Learning. São Paulo. 2012.
- MATTHEWS, Paul. **Informal Learning at Work: How to Boost Performance in Tough Times**. Three Faces Publishing, 2013.
- MCGOWAN, Herle M. Planning a comparative experiment in educational settings. **Journal of Statistics Education**, v. 19, n. 2, p. 1-18, 2011. Disponível em: < <http://www.amstat.org/publications/jse/v19n2/mcgowan.pdf?&sa=U&ei=6->
-

GwVNmLM5K5ogT__4DgBA&ved=0CBkQFjAB&usg=AFQjCNFu0SP-YIUcWoez-8N5PUfdM8gwgQ >. Acesso em: 05 nov. 2015.

MELO FILHO, I. J.; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; TAVARES, E. L. C. . Formative Accompaniment Border in E-Learning: Integration between LMS and PLE. In: **Ireland International Conference on Education (IICE-2014), 2014, Ireland. Proceedings of Ireland International Conference on Education (IICE-2014)**. Dublin, 2014.

MELO FILHO, I. J.; CARVALHO, R. S.; GOMES, A.S. Contextos Educacionais LMS e PLE: Perspectiva de Integração através de um Mecanismo Social para o Acompanhamento Formativo no E-Learning. In: **VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication, 2014, Aracaju/SE. Proceedings of VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication**. Aracaju/Sergipe, 2014.

MELO FILHO, I. J.; CARVALHO, R. S.; GOMES, A.S.; FELICIANO, F. D. O.; RODRIGUES, R. L.; PERRIS, P.. Análise comparativa da Usabilidade dos Ambientes de Gestão da Aprendizagem Amadeus e Moodle. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, p. 107/1-120, 2014. Disponível em<<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2407>>. Acesso em: 03 jan. 2016.

MELO FILHO, I. J.; CARVALHO, R. S.; TAVARES, E. L. C.; GOMES, A.S. Towards the Formative Accompaniment in E-Learning: Conception of a Social Mechanism Between the Educational Contexts LMS and PLE. In: **E-LEARN 2014 - World Conference on E-Learning, 2014, New Orleans.: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)**, 2014.

MELO FILHO, I. J.; GOMES, A.S.; CARVALHO, R. S. . Acompanhamento formativo no e-learning viabilizados pela integração entre Learning Management Systems e Personal Learning Environments. In: **Anais do DesafIE - III Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação - DesafiE2014** -. Brasília: SBC - Sociedade Brasileira de Computação, v. 01. p. 607-617. 2014.

MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; KORHONEN, A. . Exploring Possibilities for Teachers Accompany Learners Formatively in Vocational Education and Training (VET): Developing a Service between Educational Contexts LMS and PLE. In: **CSCL2015 - 11th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning - Tutorial on CSCL in Vocational Education and Training: The current critical state**

and future prospects, 2015, Gothenburg. Proceedings. Gothenburg/Sweden: International Society of the Learning Sciences (ISLS) & University of Gothenburg, 2015.

MILLIGAN, Colin D., BEAUVOIR, Phillip, JOHNSON, Mark W., SHARPLES, Paul, WILSON, Scott, LIBER, Oleg. Developing a Reference Model to Describe the Personal Learning Environment. **Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing Lecture Notes in Computer Science**. Volume 4227, pp 506-511. 2006.

MÖDRITSCHER, Felix. Towards a recommender strategy for personal learning environments. **Procedia Computer Science**, v. 1, n. 2, p. 2775-2782, 2010.

MOODLE.ORG. **Moodle Mobile**. 2015. Disponível em:<
https://docs.moodle.org/29/en/Moodle_Mobile#Orientation_and_Resolution_support
>. Acesso em: 11 out. 2015.

MORAN, J. Educação Híbrida – Um Conceito Chave para a Educação, Hoje. **Capítulo 01 do livro: Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Penso Editora, 2015.

MORAN, José Manuel. Caminhos para a aprendizagem inovadora. In: MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12. ed. São Paulo: Papyrus, 2006. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/camin.htm>>. Acesso em: 2 jan. 2016.

MOTA, José. **Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede**. Dissertação de Mestrado. Versão Online, Universidade Aberta. Portugal. 2009. Disponível em: <<http://orfeu.org/weblearning20/cap5>>. Acesso em 22 out. 2013.

MOTT, J., Wiley, D.: Open for Learning: The CMS and the Open Learning Network. In: **Education - Exploring Our Connective Educational Landscape**. University of Regina, Saskatchewan, 2009.

NETO, Arthur Alexandre Hackbarth; STEIN, Carlos Efrain. Uma abordagem dos testes não-paramétricos com utilização do Excel. Uma abordagem dos testes não-paramétricos com utilização do Excel, 2003.

NETTO, A. A. O. – **IHC e a Engenharia Pedagógica**. Florianópolis. Editora Visual Books. 2010.

- NMC HORIZON PROJECT – **Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017: Uma análise regional por NMC Horizon Project**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Estados Unidos, 2012. Disponível em: < <http://conecta2012.firjan.org.br/images/conteudo/conteudo-flipbook.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2013.
- OLIVEIRA, Lino; MOREIRA, Fernando.(a) Integration of Web 2.0 applications and content management systems on personal learning, environments. In: **Information Systems and Technologies (CISTI), 2010 5th Iberian Conference on. IEEE**, 2010. p. 1-5.
- OLIVEIRA, Lino; MOREIRA, Fernando.(b) **Personal learning environments: Integration of Web 2.0 applications and content management systems**. In: Proceedings of the 11th European Conference on Knowledge Management. Academic Publishing Limited, 2010. p. 1171-1177.
- OLIVIER, Bill; LIBER, Oleg. Lifelong learning: **The need for portable personal learning environments and supporting interoperability standards**. Bristol: The JISC Centre for Educational Technology Interoperability Standards, Bolton Institute. 2001. Disponível em: <<http://wiki.cetis.ac.uk/uploads/6/67/Olivierandliber2001.doc>>. Acesso em: 16 abr. 2014.
- OPENREDU PROJECT. **Características – Bem-Vindo (a) ao OpenRedu**. 2015. Disponível em: < <http://openredu.cin.ufpe.br/?lang=pt> >. Acesso em: 01 out. 2015.
- OZCELIK, Erol; ACARTURK, Cengiz. **Reducing the spatial distance between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes**. Computers & Education, v. 57, n. 3, p. 2077-2085, 2011. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131511001254>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **O Aluno Virtual – Um guia para trabalhar com estudantes on-line**. Penso Editora, 2004.
- PALMÉR, M., SIRE, S., BOGDANOV, E., GILLET, D., WILD, F.: Mapping Web Personal Learning Environments. In: Wild, F., Kalz, M., Palmér, M., Müller, D. (eds.) **Second**
-

International Workshop on Mashup Personal Learning Environments (MUPPLE 2009), vol. 506, pp. 31–46. 2009.

PENA, M. D. J.; ALONSO, M.; FELDMANN, M. G.; ALLEGRETTI, S. M. M. Prática docente e tecnologia: revisando fundamentos e ampliando conceitos. **Revista PUCVIVA**, 2005. Disponível em:< http://www.apropucsp.org.br/revista/r24_r05.htm>. Acesso em: 10 set. 2014.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas**. Artmed, 1999.

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância**. São Leopoldo: Unisinos, 2001.

PIÑA, Anthony A. An overview of learning management systems. **Virtual Learning Environments: Concepts, Methodologies, Tools and Applications**. USA: IGI Global, p. 33-51, 2010.

PIOTROWSKI, M. (2009). **Document-Oriented E- Learning Components**. PhD Thesis, Otto-von- Guericke-University Magdeburg, Germany. 2009.

PIOTROWSKI, Michael. What is an e-learning platform. **Learning management system technologies and software solutions for online teaching: Tools and applications**, p. 20-36, 2010.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software-8ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

PSPB – Portal do Software Público Brasileiro. **Amadeus LMS**. 2014. Disponível em< <https://softwarepublico.gov.br/social/amadeus/>>. Acesso em: 01 out. 2015.

RODRIGUES, Rodrigo Lins. **Uma abordagem de Mineração de Dados Educacionais para previsão de desempenho a partir de padrões comportamentais de Autorregulação da Aprendizagem**. Tese de Doutorado. Centro de Informática/UFPE. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). 2016.

ROGERS, Alan. Learning: Can We Change the Discourse?. **Adults Learning (England)**, v. 8, n. 5, p. 116-17, 1997.

- ROGERS, Alan. **The base of the iceberg: Informal learning and its impact on formal and non-formal learning**. Budrich, Barbara, 2014.
- ROGERS, P. L.; BERG, G. A.; BOETTCHER, J. V.; HOWARD, C.; JUSTICE, L.; SCHENK, K. D. **Encyclopedia of Distance Learning**, Second Edition (4 Volumes) (pp. 1-2612). Hershey, PA: IGI Global. 2009.
- ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. Bookman, 2013.
- ROMÁN-MENDOZA, Esperanza. El desarrollo de cursos a distancia en la World Wide Web mediante plataformas virtuales:«WebCT» en el mundo universitario norteamericano. **George Mason University**, 2000. Disponível em:<<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:1457&dslID=n03romanmen00.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- ROMERO-FRÍAS, Esteban; ARQUERO, José L. A view on Personal Learning Environments through approaches to learning. **INNOQUAL-International Journal for Innovation and Quality in Learning**, v. 1, n. 1, 2013.
- RYAN, Richard M. The nature of the self in autonomy and relatedness. In: **The self: Interdisciplinary approaches**. Springer New York, p. 208-238.1991.
- SADLER, D. Royce. Formative assessment and the design of instructional systems. **Instructional science**, v. 18, n. 2, p. 119-144, 1989. Disponível em:<<http://link.springer.com/article/10.1007/BF00117714>>. Acesso em: 03 jan. 2016.
- SALIMAH, M.;LIM, Shen HUOY. Design of Personal Learning Environment Framework for Learner Autonomy. **4th International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT'2013)**. Dubai. 2013.
- SANGRÀ, Albert; WHEELER, Steve. New Informal Ways of Learning: Or Are We Formalising the Informal?. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento**, v. 10, n. 1, p. 286-293, 2013. Disponível em:<<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v10n1-sangra-wheeler/v10n1-sangrawheeler-en>>. Acesso em: 15 set. 2015.
-

- SANPRASERT, Navaporn. **The application of a course management system to enhance autonomy in learning English as a foreign language**. System, v. 38, n. 1, p. 109-123, 2010.
- SCHAFFERT, Sandra; HILZENS AUER, Wolf. On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. **Elearning papers**, v. 9, n. 2, 2008.
- SCHLEMMER, André. **A emoção no design: uma discussão sobre as práticas e abordagens**. Anais do Gampi Plural 2012. Joinville, p. 9-21. set. 2012. Disponível em: <http://www.gampidesign.com.br/plural/assets/anais_2012.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2016.
- SCLATER, Niall. Web 2.0, personal learning environments, and the future of learning management systems. **Research Bulletin**, v. 13, n. 13, p. 1-13, 2008. Disponível em: <<https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0813.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2014.
- SCOPEO. Formación Web 2.0, Monográfico SCOPEO, nº 1. **Observatorio de la actividad, la innovación y las tendencias en la Formación en Red**. 2009.
- SEVERANCE, Charles; HARDIN, Joseph; WHYTE, Anthony. The coming functionality mash-up in Personal Learning Environments. **Interactive Learning Environments**, v. 16, n. 1, p. 47-62, 2008.
- SHAIKH, Zaffar Ahmed; KHOJA, Shakeel Ahmed. Role of teacher in personal learning environments. **Digital Education Review**, n. 21, p. 23-32, 2012.
- SIEMENS, George; TITTENBERGER, Peter. **Handbook of emerging technologies for learning**. Manitoba, Canada: University of Manitoba, 2009. Disponível em: <<http://techcommittee.wikis.msad52.org/file/view/HETL.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- SILVA, E, L.; MENEZES, E, M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 20 set. 2015.
- SIMÕES P. PLE – Ambientes Pessoais de Aprendizagem. Mestrado em Pedagogia do E-learning. **Unidade Curricular Modelos do Ensino a Distância do Mestrado em Pedagogia do E-Learning da Universidade Aberta**. 2011. Disponível em: <
-

<http://pt.scribd.com/doc/55952337/PLE-%E2%80%93-Ambientes-Pessoais-de-Aprendizagem>>. Acesso em: 30 out. 2013.

SNODIN, Navaporn S. The effects of blended learning with a CMS on the development of autonomous learning: A case study of different degrees of autonomy achieved by individual learners. **Computers & Education**, v. 61, p. 209-216, 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 8ª edição, Tradução: Selma Shin Shimizu Mel-nikoff, Reginaldo Arakaki, Edilson de Andrade Barbosa. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, v. 22, p. 103, 2007.

SOUMPLIS, Alexandros et al. Implementing an open personal learning environment. In: **Informatics (PCI), 2011 15th Panhellenic Conference on**. IEEE, p. 345-349. 2011.

SOUSA, RP., MIOTA, FMCSC., and CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 276 p.. 2011. Disponível em<<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-10.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

SOUZA, Flávia Veloso de. **Estratégias de autorregulação de aprendizagem mediado por ferramentas de scheduling em uma plataforma social educacional**. 2012. 132f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco,

STICKDORN, M; SCHNEIDER, J.. **Isto é Design Thinking de Serviços: Fundamentos, Ferramentas e Casos**. Ed. Bookman, Porto Alegre. 2014.

SUÁREZ, C. **Educación y virtualidad. Bases teóricas y empíricas del aprendizaje cooperativo en Internet**. Lima, Editorial de la Universidad Ricardo Palma. 2008.

SYVÄNEN, Antti; MUUKKONEN, Joanna; SIHVONEN, Mika. Are the open issues of social software-based personal learning environment practices being addressed?. In: **Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era**. ACM, p. 142-148. 2009.

TARAGHI, Behnam et al. **Personal Learning Environment-a Conceptual Study**. iJET, v. 5, n. S1, p. 25-30, 2010.

TAVARES, E.L.C. **Interfaces da Língua e Linguagem dos Aplicativos para Aprendizagem com Mobilidade no Âmbito do Ensino de Inglês**. Dissertação de Mestrado – UNICAP - Universidade Católica de Pernambuco. Pró-Reitoria Acadêmica. Mestrado em Ciências da Linguagem, 2013.

TELLO, Steven F.; MOTIWALLA, Luvai. Using a Learning Management System to Facilitate Learning Outcomes Assessment. **Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications**, p. 138, 2010

THE MOODLE PROJECT. **Moodle Projetc**. Disponível em:< https://docs.moodle.org/29/en/About_Moodle>. 2015. Acesso em: 01 out. 2015.

TORI, R. – **Educação sem distâncias - Tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino aprendizagem**. Escola do Futuro – Universidade de São Paulo. Editora SENAC. São Paulo. 2010.

TU, C. H., SUJO-MONTES, L., YEN, C. J., CHAN, J. Y., & BLOCHER, M. **The integration of personal learning environments & open network learning environments**. TechTrends, v. 56, n. 3, p. 13-19, 2012.

UNESCO. Global Report on Adult Learning and Education. **UNESCO Institute for Lifelong Learning**. Feldbrunnenstrasse 58, 20148 Hamburg, Germany, 2010.

VÄÄTÄJÄ, H., KOPONEN, T., ROTO, V. **Developing practical tools for user experience evaluation: a case from mobile news journalism**. In: European Conference on Cognitive Ergonomics, pp. 23, 2009.

VALENTIM, Natasha M. Costa; SILVA, Williamson; CONTE, Tayana. **Avaliando a Experiência do Usuário e a Usabilidade de um Aplicativo Web Móvel: um relato de experiência**. CibSE 2015. Conferencia Iberoamericana de Software Engineering. Disponível em:<http://eventos.spc.org.pe/cibse2015/pdfs/07_IT15.pdf>. Acesso: 23 ago. 2016.

VALTONEN, T.; HACKLIN, S.; DILLON, P., VESISENAHO, M.; KUKKONEN J.; HIETANEN A. Perspectives on personal learning environments held by vocational students, **Computers & Education**, Volume 58, Issue 2, Pages 732-739. 2012.

- VAN HARMELEN, M. (2006). Personal Learning Environments. In: Computer Society (Eds.) **Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT06)**, (pp.815-816) London, England. 2006.
- VEIGA Simão, A.M. **A aprendizagem estratégica: construção e avaliação de uma intervenção em estratégias de aprendizagem integrada no currículo escolar.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Curricular e Avaliação da Educação) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa. 2000.
- VERMEEREN, A. P.O.S., LAW, E. L., ROTO, V., OBRIST, M., HOONHOUT, J., VÄÄNÄNENVAINIO-MATTILA, K. **User Experience Evaluation Methods: Current State and Development.** In Nordic Conference, 2010, pp. 521-530.
- WATSON, William R.; WATSON, Sunnie Lee. What are learning management systems, what are they not, and what should they become?. **TechTrends**, v. 51, n. 2, p. 29, 2007.
- WAZLAWICK, R. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação.** Elsevier Brasil, 2009.
- WHEELER, Steve; GERVER, Richard. **Learning with 'e's: Educational Theory and Practice in the Digital Age.** Crown House Publishing, 2015.
- WILSON, S., LIBER, O., JOHNSON, M., BEAUVOIR, P., SHARPLES, P., MILLIGAN, C.: Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. **Journal of e-Learning and Knowledge Society** 3, 27–38. 2007. Disponível em: <http://services.economia.unitn.it/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/247>. Acesso em: 16 abr. 2014.
- WILSON, S., SHARPLES, P., GRIFFITHS, D., POPAT, K.: Moodle Wave: Reinventing the VLE using Widget technologies. In: **Wild, F., Kalz, M., Palmér, M., Müller, D. (eds.) Mash-Up Personal Learning Environments - 2st Workshop MUPPLE 2009**, vol. 506, pp. 47–58. CEUR Proceedings, Nize, 2009.
- YATIAN, C., XIAOMENG, L., YUFENG, J., & TONGXIANG, W. (2013, April). **Research on learning-monitoring system for E-Learning.** In Computer Science & Education (ICCSE), 2013 8th International Conference on (pp. 16-18). IEEE.
-

ZIMMERMAN, B. J. A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. **Journal of Educational Psychology**, Vol. 81 (3), p. 329-339. 1989.

ZIMMERMAN, B. J. Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In: **B. J. Zimmerman e D. H. Schunk (Eds.), Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives** (p. 1-37). NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 2011.

Apêndices

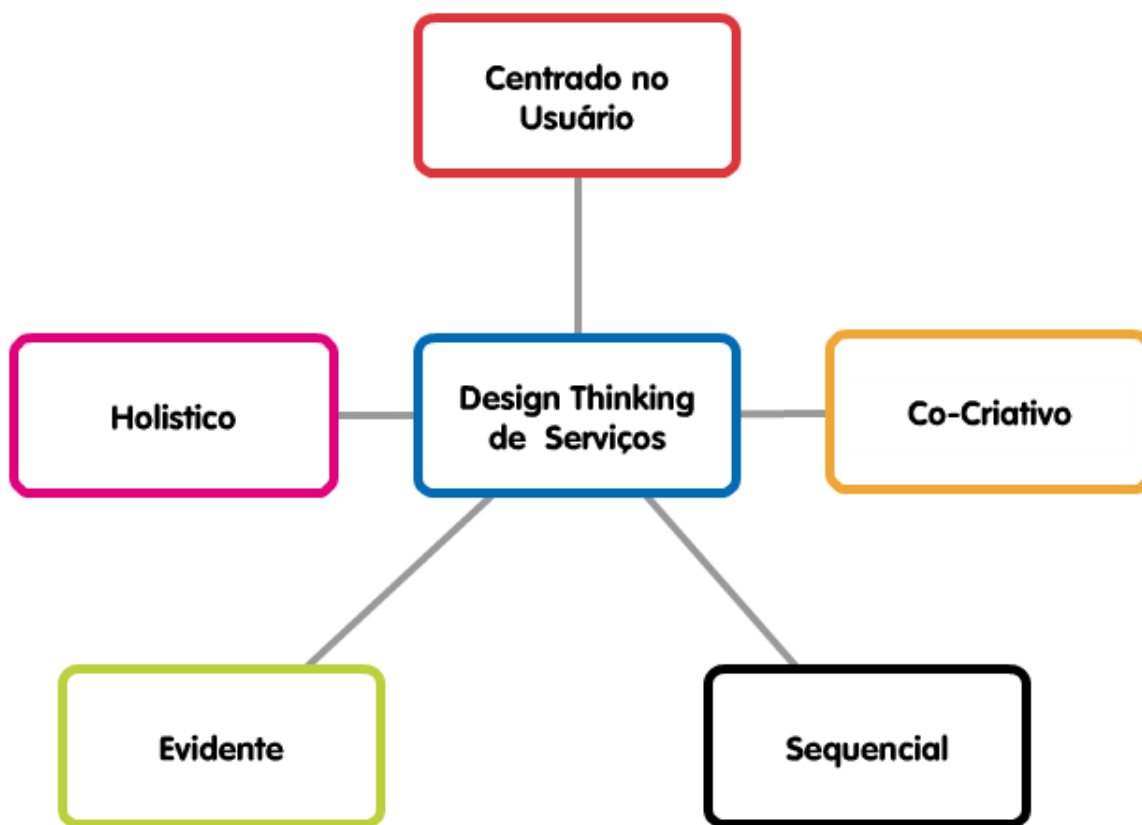
Apêndices

Neste capítulo é apresentado os apêndices desenvolvidos e que guiaram e serviram como suporte a todos os passos que constituíram este trabalho.

Apêndice I – Descrição sobre *Design Thinking* de Serviços

De acordo com a *Engine Service Design* (2010) essa abordagem trata-se de uma especialidade dentro do campo do *design* que tem como finalidade ajudar a desenvolver e a entregar serviços com qualidade. A sua adoção visa melhorar fatores como facilidade de uso, satisfação, consistência e eficiência em vários contextos, como ambientes, comunicações e no desenvolvimento de produtos e serviços. A Figura 108 apresenta, de acordo com Stickdorn e Scheider (2014), os cinco princípios que compõem essa abordagem:

Figura 108. Princípios do *Design Thinking* de Serviços.



Fonte: Stickdorn e Scheider (2014).

Centrado no Usuário – Esta abordagem inicia-se com a compreensão e a revelação das diferentes perspectivas que os usuários possuem. Nesta direção, é imprescindível posicionar o usuário no centro do processo do *desing thinking* de serviços. Isso requer um entendimento genuíno do universo dos usuários e de suas necessidades de modo que se obtenha informações autênticas. Estas ações envolvem a aplicação de

métodos e ferramentas que permitem um envolvimento mais próximo com os mesmos de modo a entender sua experiência individual.

Co-criativo – A proposição e o desenvolvimento de um serviço envolvem uma variedade de atores e diferentes grupos de usuários. Nesse momento, é imprescindível o envolvimento de todos os envolvidos na exploração e na proposição do serviço a ser ofertado. Inclusive, na criação de um ambiente que propicie e potencialize a geração e a avaliação de ideias, seja na criação, desenvolvimento, prototipagem e testes desses conceitos. A co-criação durante o processo de design propicia uma boa interação entre os envolvidos. Além disso, é um elemento de sustentabilidade, visto que quanto mais envolvido os usuários estejam, maior são as chances que as ações resultantes evoquem co-propriedade, gerando conseqüentemente maior empenho nesse processo.

Sequencial – Estas ações são denominadas de momento de serviços e tem como propósito desconstruir processos de serviços criando pontos de contato e interações individuais, sejam essas homem-homem, homem-máquina ou máquina-máquina. Isso permite incluir processos implícitos sejam evidenciados e considerados junto ao usuário em seu desenvolvimento. O processo do design de serviços segue uma transição composta por três etapas: a do pré-serviço que consiste em ter contato com o serviço, a da prestação do serviço, momento em que existe o contato, quando os usuários fazem uso e, por fim, a do pós-serviço onde é avaliado o nível de qualidade e o alcance do mesmo.

Evidente – Tornar um serviço evidente pressupõe-se aumentar seu potencial de uso, bem como, suas chances de que o mesmo seja recomendado para outros usuários. A evidência de um serviço deve ser planejada de acordo com a proposta intrínseca do mesmo. O grau de tangibilidade a ser fornecida a um serviço necessita ser avaliado cuidadosamente. Isso porque, nem sempre tornar um serviço tangível é um elemento desejável para os usuários. As evidências existentes em um serviço podem prolongar as experiências para além do que o serviço se propõe, estendendo consideravelmente para a etapa pós-serviço.

Holístico – Considerar todos os elementos que compõe o desenvolvimento de um serviço é uma tarefa complexa. Neste sentido, para esta atividade é importante ter uma visão sistêmica do universo onde o serviço ocorrerá. Compreender conscientemente aquilo que os usuários podem identificar inconscientemente através de seus sentidos pode ter um impacto sobre a experiência do serviço.

Apesar dos processos de *design* serem em sua essência não lineares, Stickdorn (2014) reforça que é possível articular uma estrutura para eles, compreendendo que esta deve ser iterativa em sua abordagem. Neste sentido, considerando que os princípios supracitados que nortearão a condução dessa atividade serão adotados, a área do *design* de serviços a ser seguida para a condução dessa etapa será o *design* da interação. A razão pela escolha deve ao fato de que esta área do *design* busca fundamentalmente compreender e propor alternativas através do olhar dos usuários de modo que sua experiência de uso seja consistente.

A respeito do seu funcionamento, Stickdorn (2014) evidencia que a literatura e as práticas de *design* apesar de considerarem e fazerem referência aos processos iterativos de com três a sete atividades, sua abordagem posiciona este processo iterativo em quatro atividades: Exploração, Criação Reflexão e Implementação.

Apêndice II – Questionários sobre a Aprendizagem Informal

Questionário – Aprendizagem Informal – Professor e Tutor

Olá, meu nome é Ivanildo José de Melo Filho

(LATTES:<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4250368A3>)

Eu sou aluno de doutorado em Ciência da Computação pela UFPE – Centro de Informática, sob a orientação do Prof. Alex Sandro Gomes, PhD. Nossa pesquisa investiga as atividades informais de aprendizagem realizadas fora dos ambientes de educação a distância e como estas podem contribuir para os professores e tutores no processo de avaliação dos alunos em cursos nesta modalidade.

Considera-se nesta pesquisa uma atividade informal de aprendizagem as ações realizadas pelos aprendizes fora do ambiente virtual. Estas atividades não possuem orientação ou recomendação dos professores ou tutores para a sua execução. Os aprendizes podem fazer uso de instrumentos ou ferramentas (tablets, smartphones e aplicativos móveis). Estas atividades podem ou não se relacionarem com as ações correntes nas suas disciplinas no ambiente virtual.

Essa é uma das etapas dentro do nosso projeto de doutorado, cujo objetivo é criar um serviço que permita capturar atividades informais de aprendizagem fora do ambiente virtual permitindo que professores e tutores percebam quais alunos exercem atividades informais que possam contribuir no processo de avaliação.

Suas respostas possuem extrema importância. Através delas delimitaremos quais atividades e ferramentas serão consideradas pelos aprendizes para a concepção do serviço proposto.

Muito Obrigado pela sua participação!

Ivanildo José de Melo Filho

Doutorando, UFPE – Centro de Informática

ijmf@cin.ufpe.br

Sua idade:

- Abaixo de 21
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- Acima de 50

Sua formação acadêmica é:

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

Sobre sua experiência na educação a distância, você atua ou atuou como:

- Professor
-

- Tutor
- Professor e Tutor

Há quanto tempo você atua ou atuou em cursos a distância:

- Até 1 ano
- Acima de 1 ano
- Acima de 2 anos
- Acima de 3 anos

Em quais tipos de cursos:

- Técnico
- Graduação
- Pós-Graduação

Durante a execução de uma disciplina, como os aprendizes são avaliados?

- Apenas com a avaliação escrita no Pólo
- Apenas atividades no ambiente virtual (chat, forums, quizzes, etc)
- Uma avaliação escrita no Pólo + Atividades no ambiente virtual
- Other:

Com qual frequência os aprendizes participam ou realizam as atividades no ambiente?

- Sempre participam ou realizam as atividades
- Quase sempre participam ou realizam as atividades
- Sentem dificuldades de participar e realizar as atividades
- Não participam ou realizam as atividades
- Other:

Quais aspectos você percebe como positivos nos aprendizes na realização das atividades no ambiente virtual?

Você também identifica aspectos negativos na realização das atividades no ambiente virtual? Quais?

Durante a execução de uma disciplina, quando você identifica que os aprendizes trazem suas experiências pessoais para a discussão de uma atividade proposta junto aos seus pares, você percebe que: Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Enriquece a discussão da atividade
 - Permite compreender outras formas de entendimento do assunto proposto
 - Seus pares sentem-se a vontade em compartilhar outras experiências
-

- Oferece possibilidade de avaliar consistentemente seu desempenho
- Não produz efeito na condução da disciplina, bem como, na forma em que são avaliados
- Other:

Você identifica ou percebe que os aprendizes utilizam outros recursos além dos disponíveis no ambiente para a sua aprendizagem?

- Sim
- Não

Quais destas ferramentas você percebe os aprendizes utilizam com frequência em suas atividades fora do ambiente de aprendizagem? Selecione APENAS 03 (três) opções.

- Blogs
- Facebook
- Instagram
- Twitter
- Youtube
- Other:

Perceber as atividades de aprendizagem realizadas pelos aprendizes fora do ambiente virtual pode contribuir no processo de avaliação da disciplina do curso? Imagine um aprendiz que está cursando a disciplina de língua inglesa no ambiente virtual e todas as atividades planejadas para o mesmo estão disponíveis. Considere também que fora do ambiente virtual – neste momento o aluno está desconectado do ambiente – este faz uso de um smartphone ou tablets usando aplicativos específicos, que o permite ter acesso a diferentes plataformas, tais como: redes sociais, canais de vídeo, etc. Estas ações o possibilita discutir, compartilhar diferentes ideias sobre os temas sobre língua inglesa que estão em andamento no ambiente e até então estas ações não eram percebidas por você.

- Sim
- Não

Se você marcou SIM, você acredita que perceber atividades fora do ambiente pode: Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Complementar o processo avaliativo no ambiente virtual
- Apenas fornece uma visão do andamento das ações do aprendiz
- Permitir considerar a substituição de uma atividade proposta no ambiente virtual
- Potencializar as ações de tutoria
-
- Other:

Caso deseje, registre um comentário que achar pertinente ou relevante sobre o processo avaliativo ou ações de tutoria em cursos a distância.

Questionário – Aprendizagem Informal – Aprendizes

Olá, meu nome é Ivanildo José de Melo Filho (LATTEs:<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4250368A3>)

Eu sou aluno de doutorado em Ciência da Computação pela UFPE – Centro de Informática, sob a orientação do Prof. Alex Sandro Gomes, PhD. Nossa pesquisa investiga as atividades informais de aprendizagem realizadas fora dos ambientes de educação a distância e como estas podem contribuir para os professores e tutores no processo de avaliação dos alunos em cursos nesta modalidade.

Considera-se nesta pesquisa uma atividade informal de aprendizagem as ações realizadas por vocês "fora" ou "desconectado" do ambiente virtual. Estas atividades não possuem orientação ou recomendação dos professores ou tutores para a sua execução. Suas atividades fora do ambiente podem ser realizadas através de instrumentos ou ferramentas (tablets, smartphones e aplicativos móveis). Estas atividades podem ou não estarem relacionadas com as atividades que estão propostas nas disciplinas no ambiente virtual.

Essa é uma das etapas dentro do nosso projeto de doutorado, cujo objetivo é criar um serviço que permita capturar atividades informais de aprendizagem realizadas por vocês fora do ambiente virtual. Esta captura tem como objetivo permitir que professores e tutores percebam quais alunos exercem atividades informais fora do ambiente virtual e como estas podem contribuir no processo de sua avaliação na disciplina.

Suas respostas possuem extrema importância. Através delas delimitaremos quais atividades e ferramentas serão consideradas pelos aprendizes para a criação do serviço proposto.

Muito Obrigado pela sua participação!

Ivanildo José de Melo Filho
Doutorando, UFPE – Centro de Informática
ijmf@cin.ufpe.br

Sua idade:

- Abaixo de 21
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- Acima de 50

Qual instituição você pertence?

Em qual curso você está matriculado?

Como você descreveria as atividades no ambiente virtual? Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Elas permitem o aprofundamento do assunto proposto
- Elas permitem ver o assunto sob diferentes perspectivas
- São excessivas não permitindo a conclusão no prazo estabelecido
- Existe divergência entre as atividades propostas e o conteúdo apresentado pelo professor ou tutor
- Other:

Como você percebe a ação de tutoria exercida, seja pelo tutor virtual ou pelo professor da disciplina durante as atividades propostas no ambiente, através de chats, forums, trabalhos em grupo, questionários etc: Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Fornece uma ideia de que estamos sendo monitorados e "ajuda" a manter o ritmo das atividades em cada disciplina
- Fornece uma ideia de que estamos sendo monitorados e "não ajuda" a manter o ritmo das atividades em cada disciplina
- A tutoria é realizada para a turma e comumente não considera as minhas dificuldades
- Poderia ser direcionada as minhas necessidades pessoais no desenvolvimento da disciplina
- Other:

Você tem acesso ao ambiente utilizando dispositivos como smartphones ou tablets?

- Sim
- Não

Se você respondeu "SIM" na questão anterior, como você consegue acessar ao ambiente virtual através de smartphone ou tablets?

- Consigo através de um aplicativo específico indicado pela instituição
- Consigo através do navegador disponível no meu dispositivo
- Consigo através das duas opções anteriores
- Other:

Você consegue realizar as atividades utilizando estes dispositivos?

- Consigo realizar da maioria das atividades
- Tenho dificuldades de realizar atividades
- Não consigo realizar as atividades propostas utilizando smartphones ou tablets
- Nunca tentei realizar as atividades utilizando smartphones ou tablets
- Other:

Quando você tem atividades no ambiente a serem realizadas, mesmo considerando o material disponibilizado para a disciplina, você normalmente: Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Apenas utiliza os recursos disponibilizados pelo professor ou tutor durante a realização da atividade

- Procura pesquisar em outros meios o assunto proposto, discute e compartilha com seus colegas de sala
- Você registra suas experiências pessoais relacionadas ao assunto buscando fazer ligações entre a atividade e a experiência vivida
- Other:

Quais destas ferramentas você utiliza com frequência em suas atividades fora do ambiente de aprendizagem? Selecione APENAS 03 (três) opções.

- Blogs
- Facebook
- Instagram
- Twitter
- Youtube
- Other:

Você acredita ser interessante que o professor ou o tutor tivesse acesso às suas atividades de aprendizagem realizadas por você "fora" do ambiente virtual?

- Sim
- Não

Sobre as atividades de aprendizagem que você faz "fora do ambiente virtual", onde você pesquisa, discute, colabora e compartilha informações com sua rede de contatos. Você acredita que: Você pode selecionar mais de uma opção e ainda pode registrar algum comentário que achar pertinente.

- Se o tutor e o professor pudessem ter acesso a estas informações ajudaria no acompanhamento do meu desempenho na disciplina.
- Poderia ser um instrumento adicional a ser considerado na realização da disciplina
- Normalmente, as atividades de aprendizagem que realizo fora do ambiente virtual são mais significativas
- Seria um fator que encorajaria a realização das atividades propostas no ambiente
- Permite direcionar, organizar e gerenciar as minhas atividades de aprendizagem com os objetivos propostos no ambiente
- Other:

Caso deseje, registre um comentário que achar pertinente ou relevante sobre o processo avaliativo ou ações de tutoria no seu curso.

Avaliação – Questionário sobre Aprendizagem Informal em EAD

Prezado Avaliador,

Olá, meu nome é Ivanildo José de Melo Filho (LATTES:<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4250368A3>)

Eu sou aluno de doutorado em Ciência da Computação pela UFPE – Centro de Informática, sob a orientação do Prof. Alex Sandro Gomes, PhD. Nossa pesquisa investiga as atividades informais de aprendizagem realizadas fora dos ambientes de educação a distância e como estas podem contribuir para os professores e tutores no processo de avaliação dos alunos em cursos nesta modalidade.

Sua atividade será avaliar dois questionários cujos endereços eletrônicos seguem no fim deste cabeçalho. O registro de suas impressões sobre estes constituem uma parte importante do nosso procedimento metodológico. Através dela, poderemos averiguar quais pontos podem ser melhorados e quais estão consistentes em relação ao objetivo da pesquisa. Todas as informações necessárias para o entendimento do objetivo do questionário estão em seu cabeçalho e também fazem parte de vossa avaliação.

Seguem os endereços eletrônicos de cada questionário:

Questionário 01: Aprendizagem Informal em EAD - Professor e Tutor

Link:

https://docs.google.com/forms/d/1oav_jSFEpxZmP9TniPIH9UHB1Isgey_ULpPGew-0HkY/viewform

Questionário 02: Aprendizagem Informal em EAD - Aprendizes

Link: <https://docs.google.com/forms/d/1QA7h7lpd7evUAWrL6akIRVYyMY6Dk4QxfTZ-mKZoddKU/viewform>

Muito obrigado pela sua participação!

Ivanildo José de Melo Filho
Doutorando, UFPE – Centro de Informática
ijmf@cin.ufpe.br

Sua formação

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

Sobre suas atividades em cursos na modalidade a distância, você atua ou atuou como:

- Tutor
 - Professor
 - Coordenador
 - Pesquisador
 - Other:
-

Há quanto tempo você desenvolve atividades nesta modalidade?

- Até 1 ano
- 1 a 2 anos
- 2 a 4 anos
- Mais de 4 anos
- Other:

As perguntas propostas no "Questionário 01: Aprendizagem Informal em EAD - Professor e Tutor" possuem clareza, objetividade e estão aderentes em relação ao objetivo proposto?



As perguntas propostas no "Questionário 02: Aprendizagem Informal em EAD - Aprendizes" possuem clareza, objetividade e estão aderentes em relação ao objetivo proposto?



Em relação ao "Questionário 01: Aprendizagem Informal em EAD - Professor e Tutor", o tipo de cada pergunta proposta seja única, de múltipla escolha ou aberta encontra-se adequada ao seu propósito?



Em relação ao "Questionário 02: Aprendizagem Informal em EAD - Aprendizes", o tipo de cada pergunta proposta seja única, de múltipla escolha ou aberta encontra-se adequada ao seu propósito?

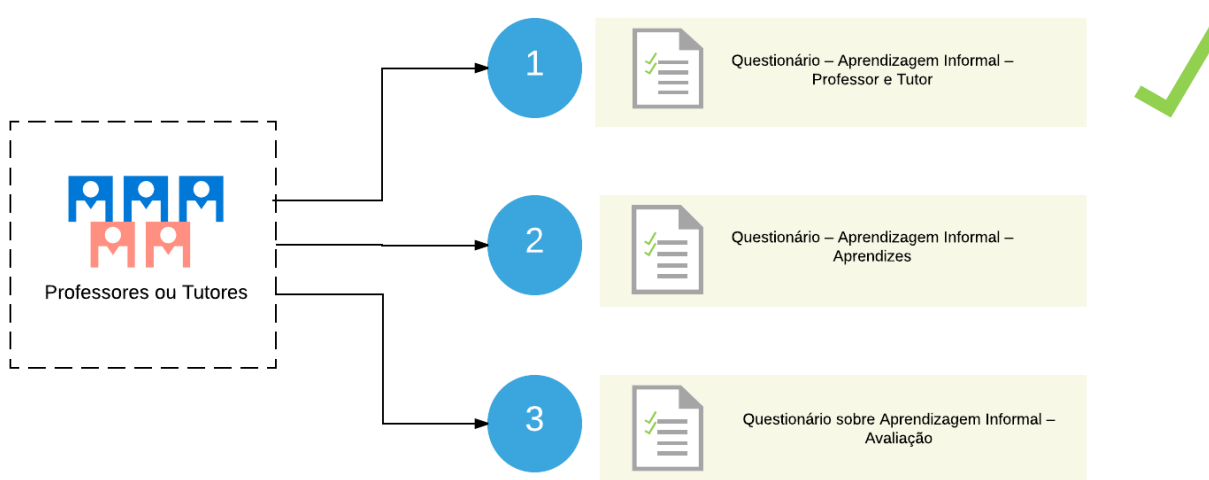
Você acredita que o tempo em que o participante levará para responder os questionários está adequado?

Caso deseje Caso deseje, registre um comentário que achar pertinente.

Apêndice III – Resultados do Teste Piloto dos Questionários

Nessa atividade participaram 13 exclusivamente professores e tutores. A razão pela qual foi delimitada a participação apenas de professores e tutores esteve focada na validação da confiabilidade e de conteúdo do instrumento. Os professores e tutores foram convidados a responderem os 03 questionários. Inicialmente, eles responderam o questionário destinados exclusivamente a eles. Em seguida, os mesmos foram convidados a participarem como aprendizes e, por fim, foram convidados a responder o questionário de avaliação do instrumento. A descrição dos resultados seguirá de maneira semelhante a execução do teste piloto, conforme é apresentado na Figura 109.

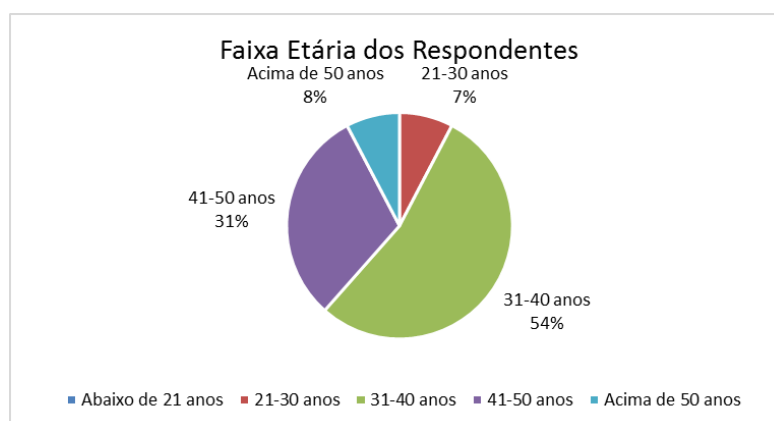
Figura 109. Ordem de Execução e Descrição do Teste Piloto – 1ª Parte.



Fonte: O Autor.

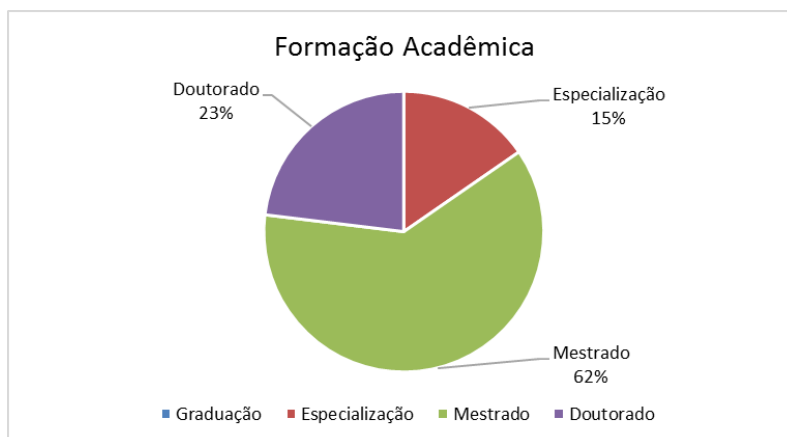
Os resultados provenientes dos questionários são apresentados na mesma ordem de sua execução. É iniciado pelo “Questionário 01 – Aprendizagem Informal – Professor e Tutor”. Com um total de 13 respondentes, sua faixa etária, formação acadêmica e tempo de atuação são delineados por meio das Figuras 110, 111 e 112.

Figura 110. Teste Piloto – Faixa Etária dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

Figura 111. Teste Piloto – Formação Acadêmica dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

Em relação a faixa etária a maioria dos participantes situam-se entre na faixa entre 31 e 40 anos e predominantemente a sua maioria possui formação em nível de mestrado. As Figuras 112 e 113 apresentam as informações sobre suas experiências e seu tempo de atuação. É possível perceber que eles no geral exercem apenas um único papel seja como professor ou tutor.

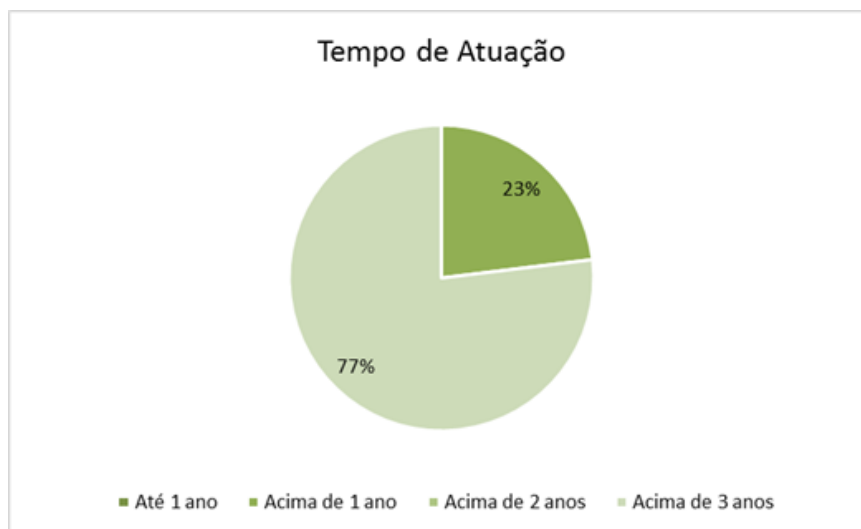
É possível constatar que – Vide Figura 112 – mesmo com a maior parte terem afirmado que a sua atuação foi como tutor. A atuação de uma boa parte mostra-se flexível em seu papel tanto como professor quanto como tutor. Sobre o seu tempo de atuação, conforme apresenta a Figura 113, a maior parte dos respondentes possui experiência acima dos 3 anos com atividades apoiadas por LMS.

Figura 112. Teste Piloto – Experiência dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

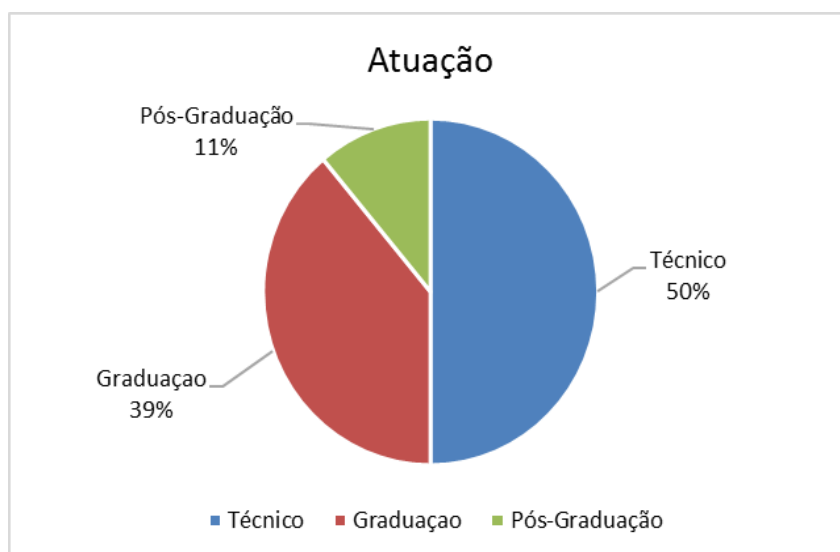
Figura 113. Teste Piloto – Tempo de Atuação dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

Sobre em qual nível de ensino em que os respondentes atuam é possível verificar – Vide Figura 114 – que a metade desses atuam predominantemente no ensino técnico e em cursos de graduação.

Figura 114. Teste Piloto – Atuação dos Respondentes.



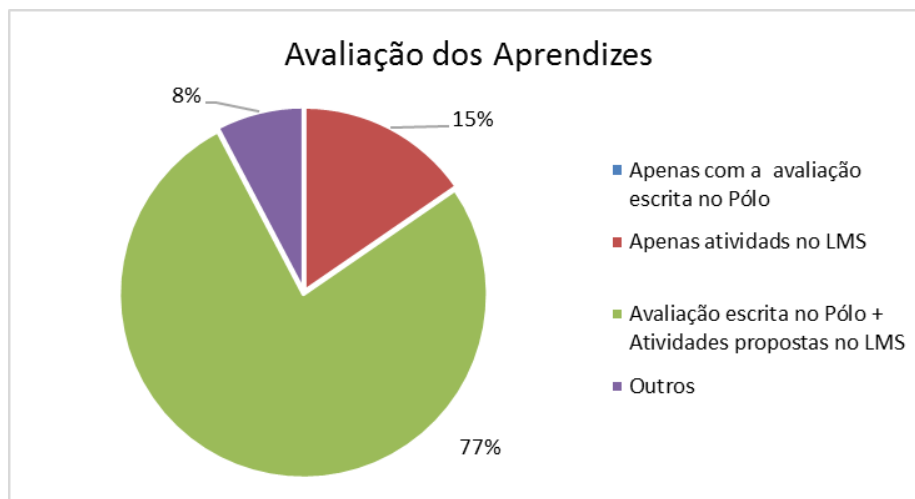
Fonte: O Autor.

A segunda parte do questionário explorou o entendimento sobre como ocorre a avaliação dos aprendizes, ao mesmo tempo, compreender como ocorre a realização das atividades no LMS. As Figuras 115 e 116 apresentam os resultados sobre este momento.

De acordo com os respondentes, é possível entender que a avaliação dos aprendizes é caracterizada por uma avaliação escrita no Polo e pelas atividades

propostas no ambiente virtual. Alguns assinalaram que vivenciaram avaliações apenas no LMS, enquanto que, outros em minoria no universo respondente selecionaram outras formas de avaliação, mas não especificaram quais seriam essas.

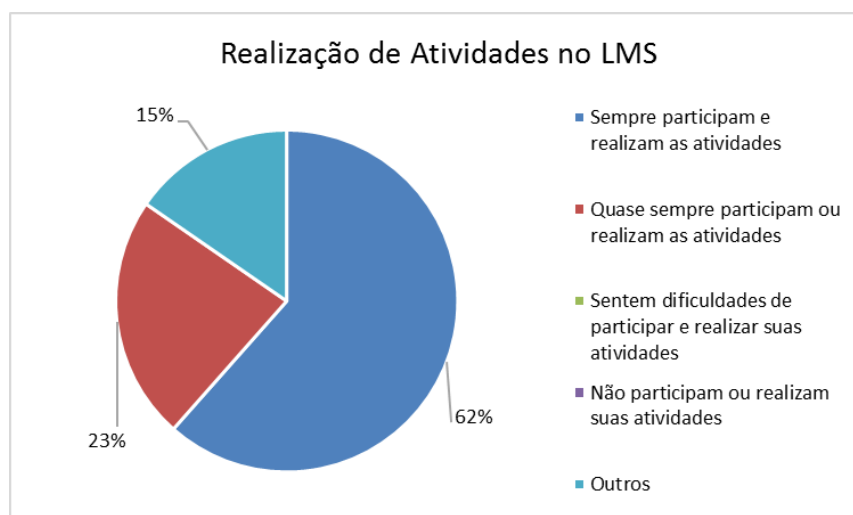
Figura 115. Teste Piloto – Avaliação dos Aprendizes no LMS.



Fonte: O Autor.

Sobre a realização de atividades a maior parte deles sinalizaram que os aprendizes realizam as atividades propostas no LMS. Em uma porção menor, outros apontaram que a frequência na realização das atividades é quase sempre realizada. Por fim, apesar de não justificarem a razão, 02 (dois) respondentes marcaram que a realização das atividades são executadas de outras maneiras.

Figura 116. Teste Piloto – Realização de Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

De forma complementar a segunda parte dos questionários, os respondentes foram chamados a relatarem quais os aspectos positivos e negativos nos aprendizes para a realização das suas atividades no ambiente virtual de aprendizagem. Os resultados foram agrupados como aspectos positivos e negativos destacados pelas Figuras 117 e 118 com a escrita de suas respostas respectivamente.

Os respondentes estiveram livres para registrar quaisquer comentários pertinentes. Percebe-se os mais variados pontos de vista deles sobre os aspectos destacados. Em particular, para os aspectos positivos, é presumível identificar desde o atendimento da necessidade de formação acadêmica, as possibilidades de interação e colaboração, da mesma forma, sinalizam sutilmente possíveis problemas na realização de cursos suportados por meio dos LMS.

Figura 117. Teste Piloto – Aspectos Positivos Destacados pelos Respondentes sobre os Aprendizes.

ASPECTOS POSITIVOS	
<i>"O fato de eles relacionarem suas experiências pessoais e profissionais ao aprendizado. Os alunos que residem próximos tendem a se encontrar para se ajudarem mutuamente quando necessário, conforme relatam nos encontros presenciais nos pólos."</i>	<i>"Facilidade do uso das ferramentas e interação nos founs de dúvidas."</i>
<i>"No ambiente virtual os estudantes tendem a participar pouco, só quando a atividade é avaliativa. As vezes numa turma tem aquele aluno mais aplicado e esse participa intensamente e puxa os outros. Recentemente eu participei numa turma onde um dos alunos respondia as atividades através de vídeos muito bem elaborado. A maioria dos alunos costumam copiar e colar os conteúdos da internet, infelizmente."</i>	<i>"A interação com professores, tutores e colegas."</i>
<i>"Economia de tempo e dinheiro (devido ao gasto com o deslocamento), já que o aluno não precisa diariamente comparecer à instituição para acompanhar as aulas e realizar atividades Acesso instantâneo à materiais que os auxiliem na realização das atividades."</i>	<i>"A maturidade dos alunos."</i>
<i>"Os aprendizes que realizam a atividade virtual têm mais dúvidas, se envolvem mais no curso e acabam por aprender mais. Alguns alunos acham o esforço para realizar estas atividades muito grande (elas valem 30% da nota) e preferem obter a nota apenas na prova."</i>	<i>"Dentre os aspectos mais relevantes, está a força de vontade de possuírem uma graduação."</i>
	<i>"Atividade que além do texto procure apresentar algo visual. Especialmente vídeo explicativo."</i>
	<i>"Acompanhamento das atividades com informações do usuário."</i>

Fonte: O Autor.

Sobre os aspectos negativos, é possível identificar nas descrições dos respondentes variados elementos que não favorecem o percurso acadêmico dos aprendizes durante a realização de cursos nos LMS.

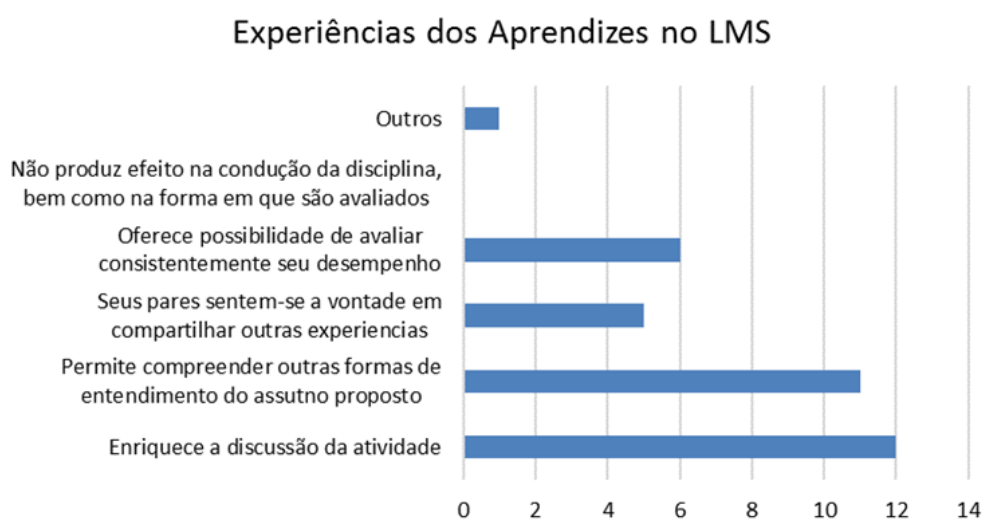
Figura 118. Teste Piloto – Aspectos Negativos Destacados pelos Respondentes sobre os Aprendizes.

ASPECTOS NEGATIVOS	
"Os aspectos negativos dizem respeito ao deficit na educação de base, os alunos ainda tem dificuldade de escrita, da gramática, e de interpretação do texto. Obviamente, há raras exceções."	"Sim. Copias de materiais sem as citações. Participações apenas próximo ao fim do prazo e sem possibilidade de maior interação entre alunos e professores."
"Falta de compromisso de alguns alunos pelo fato da modalidade ser à distância. Muitos a julgam como inferior comparada à tradicional (presencial) e fazem somente o básico, ou nem isso. Não tem espontaneidade ou iniciativa."	"Plágio."
"Meio de transmitir a informação. No caso de atividades que operações matemática. O ambiente não permite perfeita transmissão da resolução do problema. O passo a passo da matemática."	"Não." O respondente quiz dizer que não identifica aspectos negativos,
"Não é possível ter certeza de que foi o aluno que realizou a atividade. Em alguns casos, o aluno não demonstrou conhecimento suficiente para realizar uma atividade e mesmo assim a atividade é realizada com qualidade. Não acho, no entanto, que esse seja um problema exclusivo da EaD e das atividades virtuais."	"A perda de prazos."
"Quando temos um Fórum avaliativo ou não nos deparamos com o copiar e colar da internet. Infelizmente, eles colam o conteúdo sem uma reflexão sobre o assunto."	"Sim. Não temos como validar se realmente é o aluno quem realizou a tarefa."
	"Identifico algumas vezes a falta de um raciocínio mais pessoal, que demonstre a capacidade do aprendizado."

Fonte: O Autor.

A terceira parte – a parte final do questionário – procurou capturar como os professores e tutores percebem as atitudes dos aprendizes durante a execução das atividades disponibilizadas. Além disso, essa fase do questionário buscou também identificar a compreensão dos professores e tutores sobre as ferramentas comumente utilizadas pelos aprendizes fora dos LMS para realização de suas atividades de aprendizagem e de que modo estas podem ou não contribuir no processo avaliativo. As Figuras 119 e 120 apresentam este cenário.

Figura 119. Teste Piloto – Experiências dos Aprendizes no LMS.

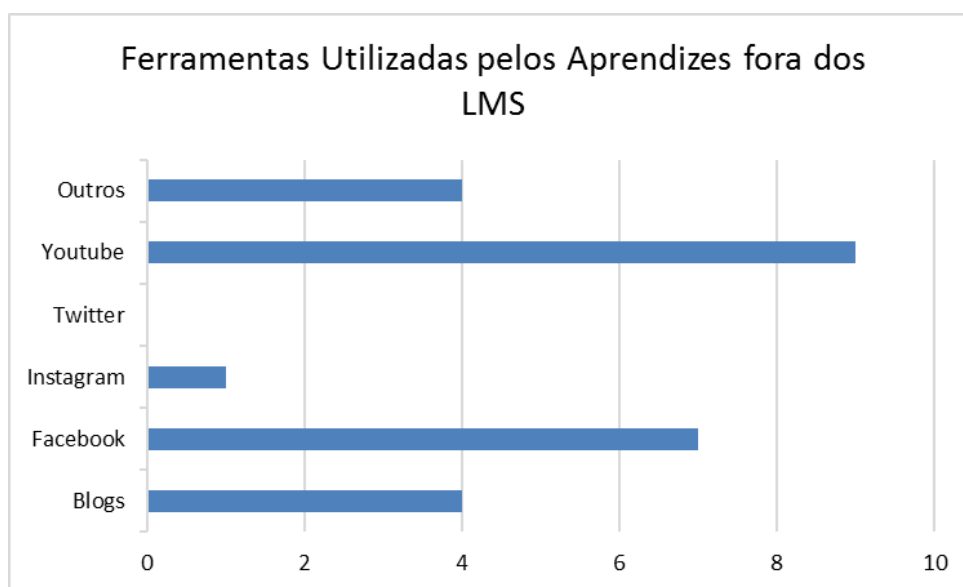


Fonte: O Autor.

É possível compreender por meio de suas respostas que as experiências trazidas pelos aprendizes enriquece a discussão das atividades existentes. Facilita a compreensão do assunto tratado no ambiente sob outras perspectivas. Além de estimular a troca e o compartilhamento, podendo até oferecer a possibilidade de medir o seu próprio desempenho.

Dentre as ferramentas percebidas por eles como aquelas frequentemente utilizadas pelos aprendizes para atividades de aprendizagem o *Youtube*, o *Facebook* e os *Blogs* foram os instrumentos optados por eles como os mais utilizados fora do ambiente. Mesmo, o questionário oferecendo a opção de inclusão de outros instrumentos para seleção, os participantes, apesar de selecionarem, não especificaram claramente quais instrumentos são percebidos pelos mesmos.

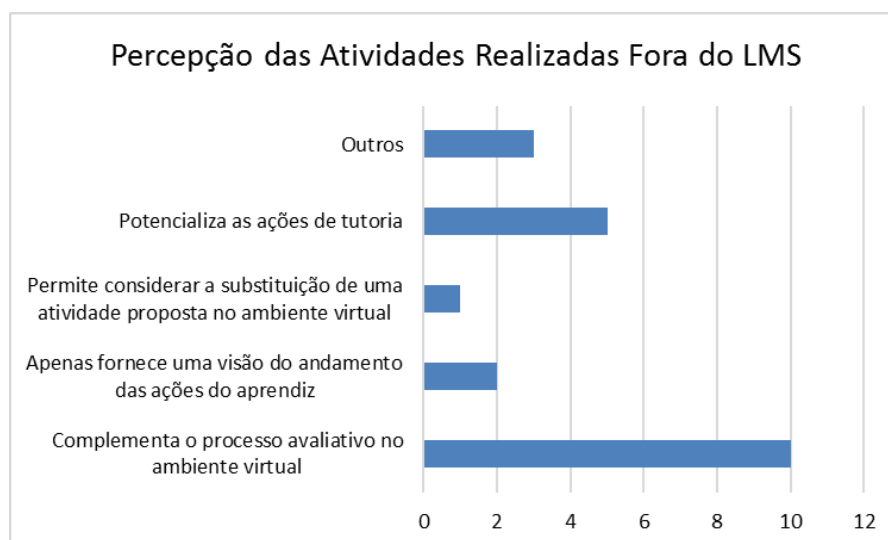
Figura 120. Teste Piloto – Ferramentas utilizadas pelos Aprendizes.



Fonte: O Autor.

Eles foram unânimes em suas respostas quando questionados sobre como os mesmos perceberem atividades de aprendizagem realizadas pelos aprendizes fora dos LMS poderiam contribuir no processo de avaliação de uma disciplina ou curso. Conforme pode ser visto por meio da Figura 121, a maioria dos respondentes sinalizou que esta possibilidade poderia ser complementar ao processo avaliativo, potencializando as ações de tutoria, além de fornecer uma visão sobre as ações dos aprendizes.

Figura 121. Percepção dos Respondentes sobre as Atividades Realizadas fora do LMS.

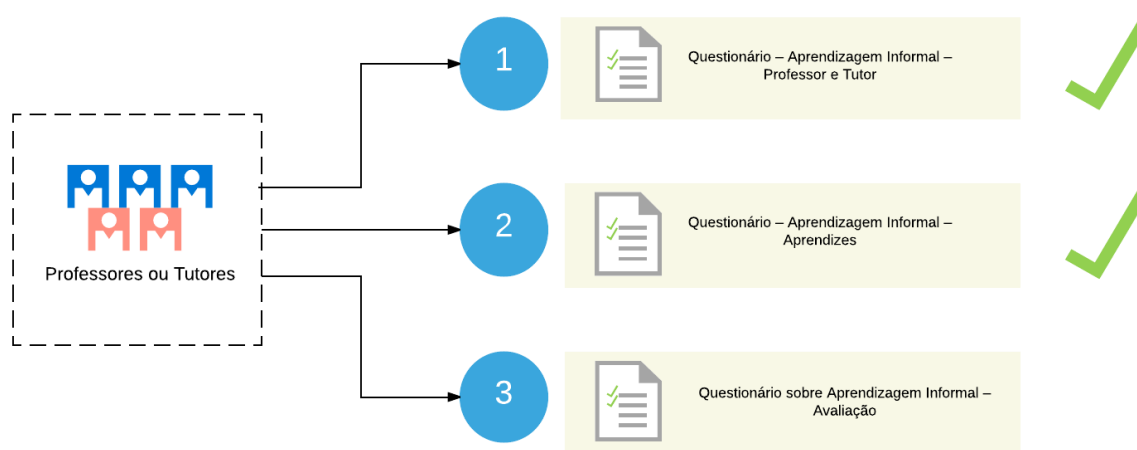


Fonte: O Autor.

No final do questionário um respondente registrou o seguinte comentário no espaço destinado ao registro de outras informações que eles achassem pertinentes. Ele registrou: *“Esse complemento que o aluno adquiri fora do ambiente de aprendizado se for significativo irá refletir na sua aprendizagem final. A sua ferramenta pode ser utilizada para medir essa aprendizagem ou apenas para indicar o que ele acessou? ou ainda ele traz a informação do tipo de pesquisa que ele fez ou que estudo realizou?”*.

Seguindo a ordem de execução da descrição, a seguir são apresentados os resultados do “Questionário 02 – Aprendizagem Informal – Aprendizes” conforme exibe a Figura 122.

Figura 122. Ordem de Execução e Descrição do Teste Piloto – 2ª Parte.



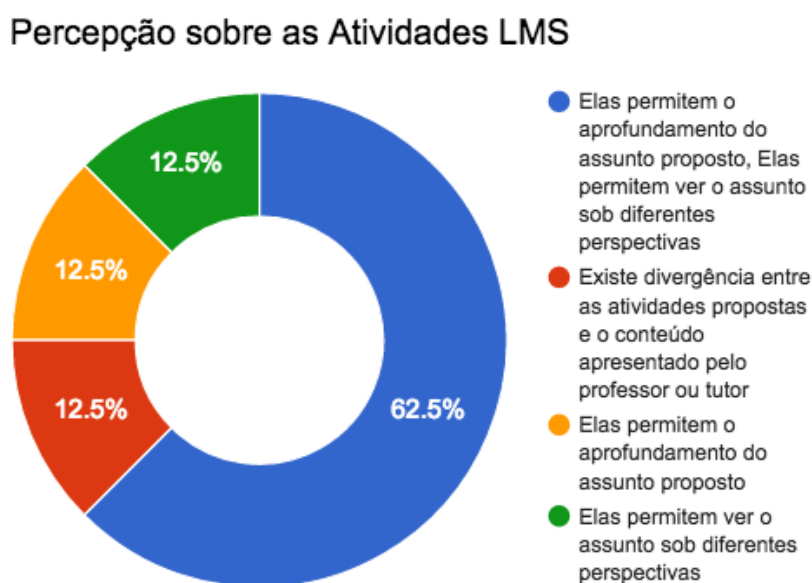
Fonte: O Autor.

É importante ratificar que por se tratar de um teste piloto os participantes foram professores e tutores. Registra-se ainda que diferente da etapa anterior, 08 (oito) respondentes participaram do processo que é descrito a seguir.

As Figuras 123 e 124 apresentam os resultados de dois itens propostos no questionário. O primeiro busca compreender como ocorre a percepção dos aprendizes em relação às atividades no ambiente e a segunda as ações de tutoria durante a realização de um curso ou disciplina.

É possível identificar que em relação a percepção das atividades no LMS, eles julgaram que estas possibilitam o aprofundamento dos temas tratados em diferentes aspectos. Um ponto importante a observar foi o entendimento comum entre os respondentes sobre a divergência entre as atividades e o conteúdo conduzido pelo professor e tutor. Todavia, existe uma compreensão consensual de que as atividades permitem um aprofundamento sobre os temas abordados, possibilitando visualizá-los em diferentes pontos de vista.

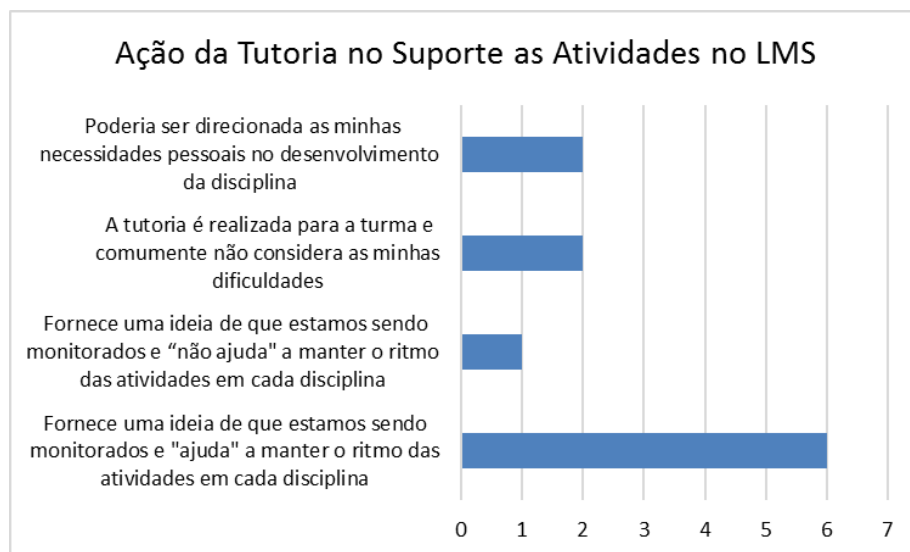
Figura 123. Teste Piloto – Percepção sobre as Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

Em relação ao suporte da tutoria para as atividades no LMS sejam essas as através de *chats*, *fórum*, trabalhos em grupo, questionários, entre outros. Eles assinalaram que a ação de tutoria fornece uma ideia de monitoramento de suas atividades, e que esta os ampara na manutenção do ritmo das atividades a serem cumpridas. Outros indicaram que as ações geralmente não leva em conta as dificuldades dos aprendizes e que as mesmas poderiam ter um caráter personalizado direcionando suas ações para as necessidades individuais dos aprendizes

Figura 124. Teste Piloto – Ação da Tutoria no Suporte as Atividades no LMS.

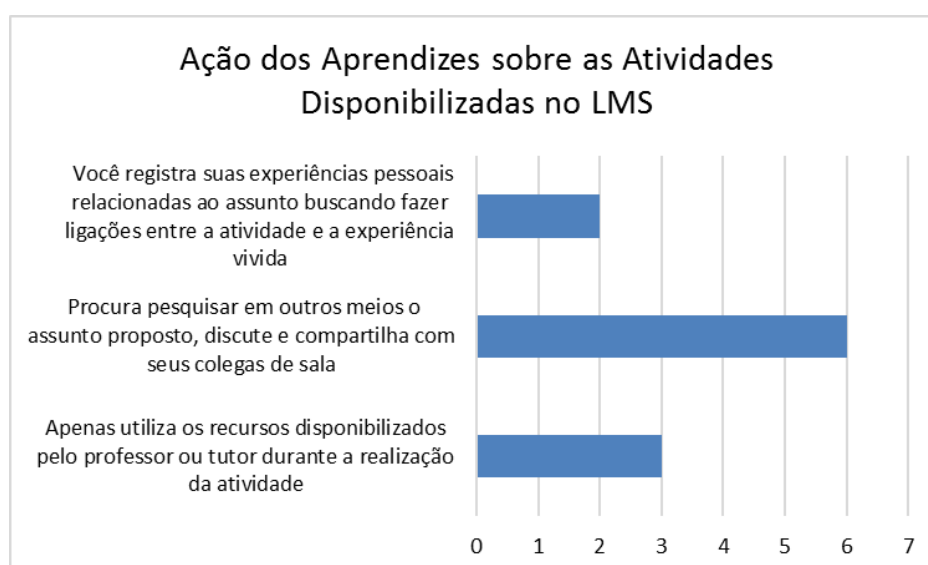


Fonte: O Autor.

Quando questionados sobre o acesso ao ambiente LMS por meio de dispositivos móveis tais como *smartphones* ou *tablets*, a maioria deles disse que costumam fazer o acesso ao ambiente através do navegador *web* dos seus aparelhos. Contudo, apesar de conseguir ter o acesso ao ambiente, a maior parte destacaram em suas respostas que nunca tentaram realizar atividades no LMS através dos mesmos.

Ainda sobre as atividades que são disponibilizadas no LMS, os respondentes foram indagados sobre quais ações são tomadas quando existem atividades a serem realizadas.

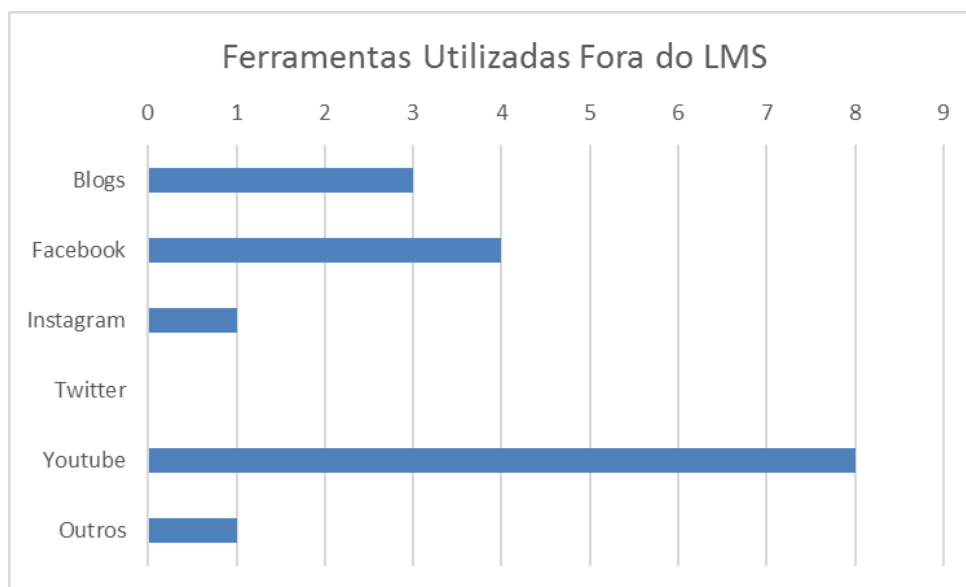
Figura 125. Teste Piloto – Ações dos Aprendizes sobre as Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

De acordo com a Figura 125, a maioria registraram que buscam em outros meios ou instrumentos os assuntos propostos e procuram discutir e compartilhar com seus pares. Outros permanecem restritos aos materiais disponibilizados a menor parte dos respondentes associam suas experiências estabelecendo relação com o conteúdo.

Figura 126. Teste Piloto – Ferramentas utilizadas Fora do LMS.

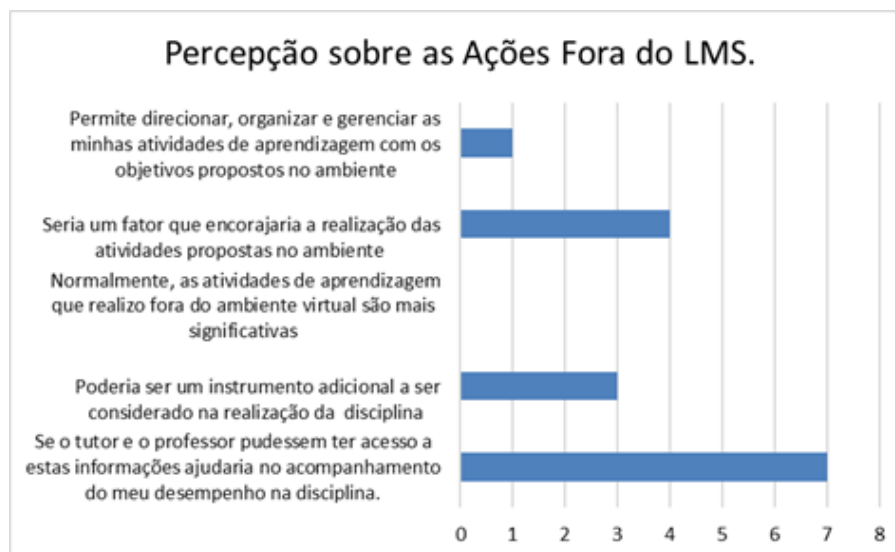


Fonte: O Autor.

A Figura 126 expõe os outros meios ou instrumentos frequentemente utilizados pelos respondentes para essas atividades fora dos LMS foram o *Youtube*, o *Facebook*, os *Blogs* e o *Instagram*. De modo similar ao que ocorreu no Questionário 01 – Vide Apêndice II – apesar do questionário oferecer a opção de inclusão de outros instrumentos para seleção, os respondentes, apesar de selecionarem, não especificaram claramente quais instrumentos são utilizados.

Sobre as ações de tutoria, sejam estas exercidas pelo professor ou tutor, registrou-se similaridades – Vide Figura 127 – entre os respondentes em relação ao tutor ou ao professor pudessem ter acesso às informações relacionadas às suas atividades fora do LMS, essas auxiliariam no acompanhamento dos mesmos desempenho na disciplina ou curso. Outros apontaram que essa ação, se constituiria como um fator que incentivador para os aprendizes na realização de suas atividades, podendo se tornar um instrumento complementar na condução das atividades.

Figura 127. Teste Piloto – Percepção sobre as Ações Fora do LMS.

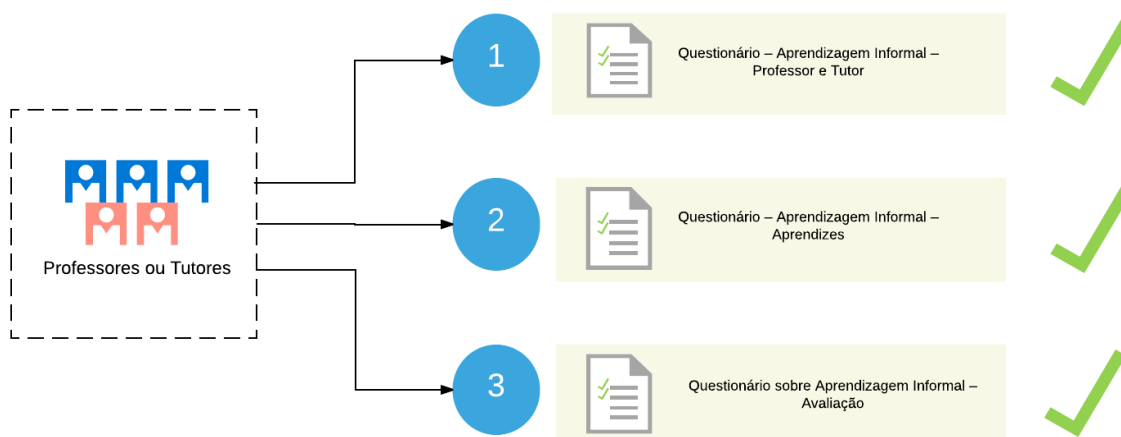


Fonte: O Autor.

Por fim, quando perguntados acerca das atividades de aprendizagem onde os mesmos executam fora do ambiente virtual seja pesquisando, discutindo, colaborando ou compartilhando informações com sua rede de contatos. Os respondentes asseguraram que se o tutor e o professor pudessem ter acesso a essas informações auxiliaria no acompanhamento do seu desempenho no ambiente. Além disso, eles complementaram que isso poderia ser um instrumento adicional a ser considerado na realização da disciplina, bem como, ser um fator que motivaria a realização das atividades propostas no ambiente

Dando continuidade a ordem de execução da descrição, a seguir – conforme exhibe a Figura 128 – são apresentados os resultados do “Questionário 03 – Aprendizagem Informal – Avaliação” que teve como objetivo registrar as impressões dos respondentes em relação aos questionários destinados aos “professores e tutores”, bem como, o destinado aos aprendizes.

Figura 128. Ordem de Execução e Descrição do Teste Piloto – 3ª Parte.



Fonte: O Autor.

O questionário de avaliação foi respondido por 08 (oito) participantes. Inicialmente, os respondentes foram perguntados em relação ao questionário destinado a professores e tutores sobre a sua clareza, objetividade e se as perguntas estavam aderentes em relação ao objetivo proposto. Todos afirmaram que as perguntas são claras, objetivas e os questionamentos estão dentro da perspectiva indicada em suas instruções. Um respondente registrou: *“Sim o questionário é claro e objetivo. E quando não tem a resposta nas opções tem uma caixa de diálogo para inserir”*. Outra comentou: *“Posso dizer que sim. Tem questões pertinentes como o desempenho do aluno que busca a aprendizagem fora do AVA”*.

A mesma pergunta foi feita para o questionário destinado aos aprendizes e que foram respondidas pelos professores e tutores. Eles confirmaram que o propósito dos questionários atendiam ao objetivo descrito para quem o responder. Sobre o tipo de cada pergunta proposta seja única, de múltipla escolha ou aberta, os respondentes avaliaram em ambos questionários que as perguntas propostas estavam adequadas. Apenas foi registrado observações de pontuação e de troca de letras em algumas palavras, mas que não comprometia o conteúdo do instrumento.

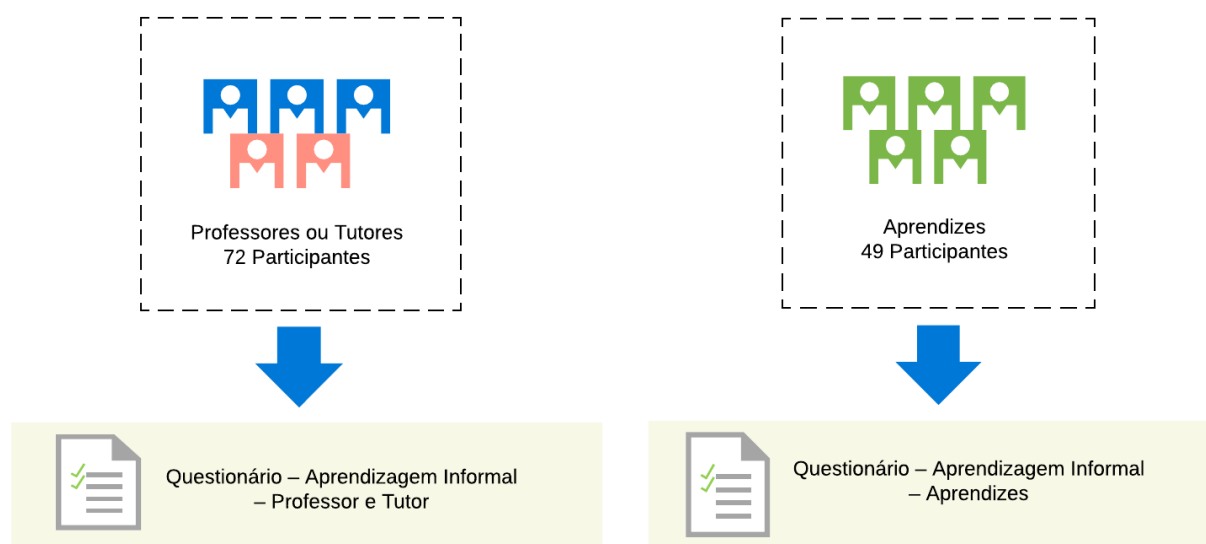
Não foi registrado nenhum tipo de inconsistência sobre as questões que foram propostas. O questionário avaliativo foi finalizado com o registro dos respondentes sobre a adequação do tempo que se leva para respondê-los. Todos concordaram que o tempo utilizado para responder as perguntas é suficiente, não causando nenhum tipo de desconforto aos respondentes. Baseado nessa etapa e de posse das informações, ambos instrumentos foram revistos e ajustados para a sua aplicação em um número maior de respondentes. A próxima seção apresenta os resultados associados.

Apêndice IV – Resultados dos Questionários Aplicados a Professores, Tutores e Aprendizes

Os questionários aplicados nessa etapa foram aplicados a respondentes diferentes da etapa anterior. É importante ratificar que diferente da etapa exploratória onde professores e tutores responderam ambos questionários com finalidade avaliativa e de refinamento do instrumento.

Dessa forma, conforme apresenta a Figura 129, o questionário destinado exclusivamente a professores e tutores contaram com a participação de 72 respondentes. Enquanto que o questionário destinado unicamente aos aprendizes contaram com a participação de 49 respondentes.

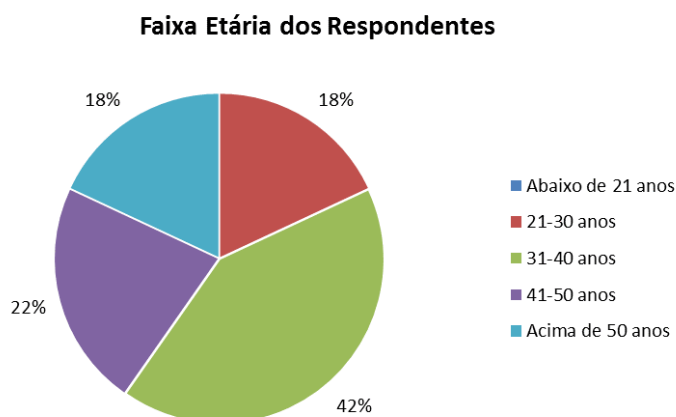
Figura 129. Respondentes Participantes.



Fonte: O Autor

Os resultados são apresentados seguindo a mesma ordem na etapa piloto (de avaliação) dos questionários, iniciando pelos professores ou tutores respondentes. A descrição tem início com a exposição das Figuras 130 e 131 que apresentam as faixas etárias e formação acadêmica dos participantes. Conforme pode ser observado a concentração de respondentes situa-se na faixas entre 31 e 50 anos.

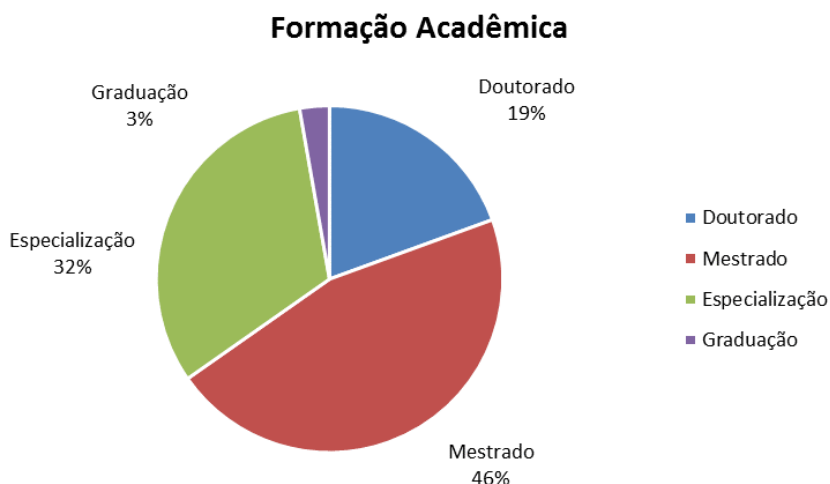
Figura 130. Faixa Etária dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

Quando observa-se a formação acadêmica é possível perceber que os respondentes em sua maioria possuem grau de mestre e de especialização.

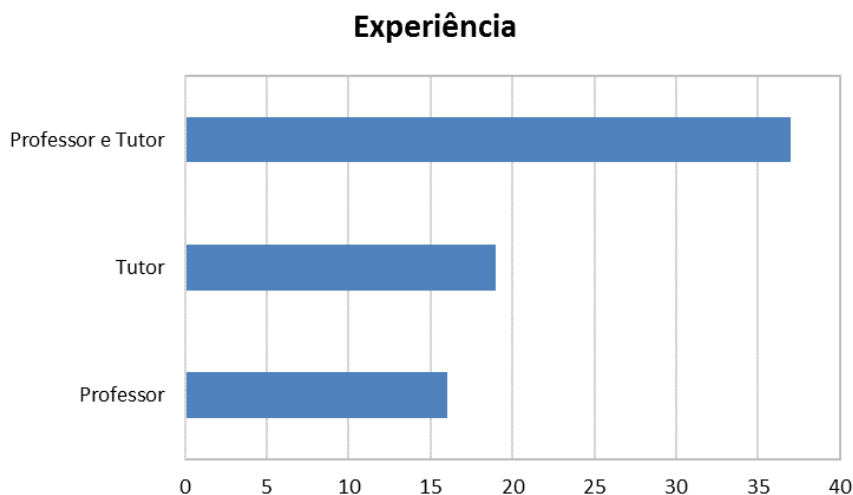
Figura 131. Formação Acadêmica dos Professores ou Tutores.



Fonte: O Autor.

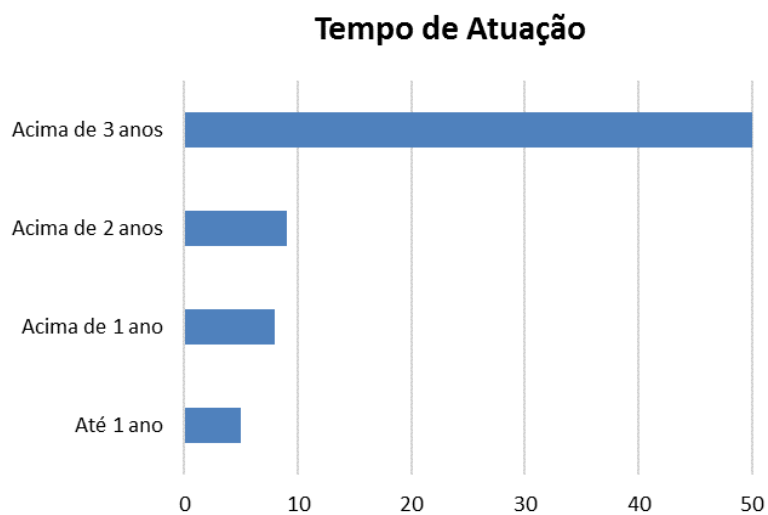
Em relação a experiência e ao tempo de atuação dos professores e tutores participantes, é possível identificar por meio das Figura 132 e 133 que a maioria dos desempenha ou desempenhou funções como professor e tutor e o tempo de atuação da maior parte superam acima dos 3 anos.

Figura 132. Experiência como Professor ou Tutor.



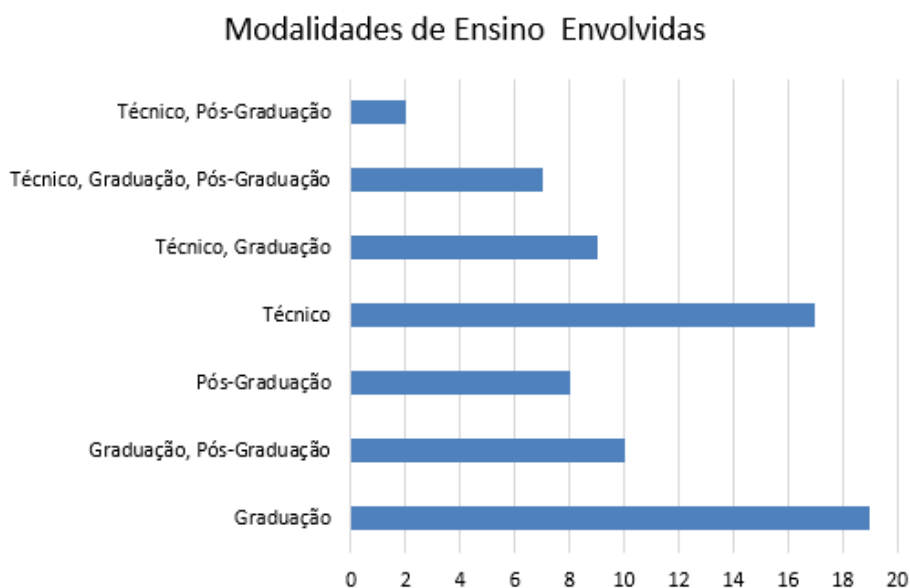
Fonte: O Autor.

Figura 133. Tempo de Atuação



Além disso, conforme pode ser averiguado por meio da Figura 134, os respondentes atuam nos mais diferentes níveis de ensino de forma simultânea. Apesar que dentro do universo respondente a atuação no ensino técnico e de graduação foram os mais pontuados.

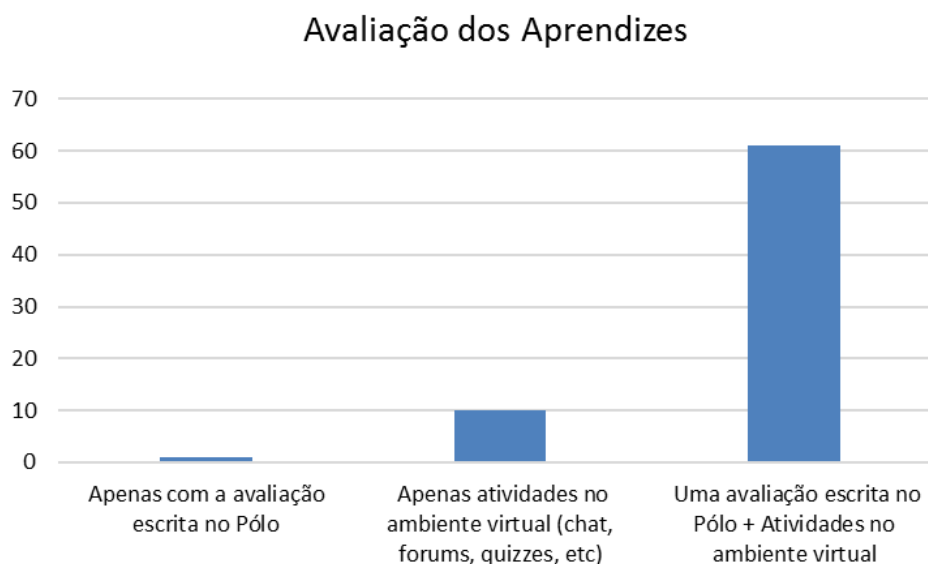
Figura 134. Modalidades de Ensino em que Professores ou Tutores Atuam.



Fonte: O Autor.

As Figuras 135 e 136 exibem os resultados sobre a visão dos professores e tutores sobre a avaliação e a realização de atividades nos LMS respectivamente. É possível observar que em relação ao processo de avaliação nos cursos ou disciplinas, a estratégia de realização de uma avaliação presencial no polo combina com as atividades propostas no LMS é fortemente praticada.

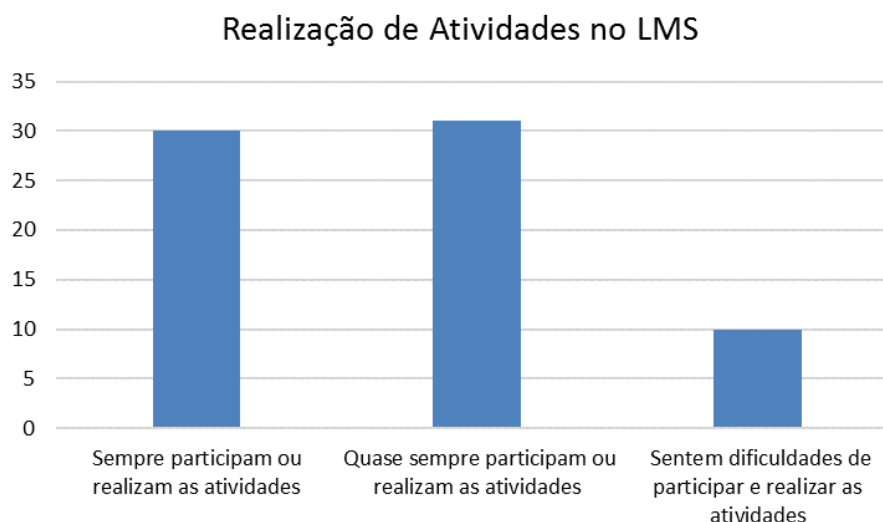
Figura 135. Avaliação dos Aprendizes no LMS.



Fonte: O Autor.

Sobre a realização de atividades no ambiente é possível averiguar que os respondentes percebem que existe um empenho para que as atividades que são indicadas sejam realizadas. É possível identificar que quase sempre os aprendizes realizam as atividades disponibilizadas. Contudo, o sentimento sobre as possíveis dificuldades em realizar as atividades não foram enfatizadas por eles.

Figura 136. Realização de Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

Eles escreveram sobre os aspectos positivos nos aprendizes na realização das atividades no LMS. Os registros do conteúdo de suas respostas permitiram agrupá-las sob 04 (quatro) diferentes perspectivas: a primeira relacionada a **Interação**, a segunda da **Autonomia**, a terceira ao **Ambiente LMS**, e por último, pela **Flexibilidade**. A seguir são apresentados – Vide Quadros 28 a 30 – os agrupamentos das respostas.

Quadro 28. Aspectos Positivos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS.

Interação	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Diálogo com o docente." ■ "Estimula aprendizagem tecnológica." ■ "O nível de interação, amplitude do tema discutido." ■ "O contato contínuo entre tutor e discente, deixar estipulado diariamente de segunda a sexta horário específico para dar feedback aos discentes." ■ "O acompanhamento das atividades com funções específicas já cadastradas no AVA que permitem a inclusão de notas e comentários aos aspectos apresentados pelos alunos nas ferramentas específicas, bem como a possibilidade de interação entre os alunos." ■ "A possibilidade de interação e participação estando em qualquer lugar; Formação de vínculos entre os(as) aprendizes; fortalecimento do letramento digital; possibilidade de adequar a realização das atividades ao tempo disponível." ■ "A grande variedade de atividades proporciona uma maior alcance dos objetivos de aprendizagem dos conteúdos." ■ "União, compromisso com prazos, busca por outras fontes de conhecimento." ■ "As Discussões colaborativas nos fóruns, principalmente quando solicitamos pesquisas contendo exemplos práticos sobre os conceitos teóricos abordados na aula." ■ "A participação nos chats foi positiva." ■ "Possibilidade de discutir o assunto nos fóruns antes de resolver as atividades. Maior entendimento da teoria abordada."
------------------	---

Fonte: O Autor

Quadro 29. Aspectos Positivos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS – Continuação.

<p>Autonomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Os aprendizes põem em prática os conceitos teóricos desenvolvidos ao longo do curso." ■ "O empenho dos alunos nas atividades." ■ "Os aspectos positivos é que os alunos podem exercer sua autonomia e se dedicarem mais as tarefas que quando bem produzidas levam os alunos a pensar." ■ "Alguns são presentes e procuram cumprir prazos. " ■ "Os alunos se tornam sujeitos autônomos e autodidáticos, pois a ferramenta permiti adequar seu processo aprendizagem de acordo com sua realidade social. " ■ "Os alunos aprendem com o passar do tempo a serem mais independentes." ■ "Trabalho com formação continuada de professores. Pontos positivos: maior tempo para pesquisar e aprofundar os conceitos, tirar dúvidas sobre os trabalhos antes da postagem final." ■ "Eles procuram realizar as atividades no ambiente de forma hábil e demonstrando domínio no assunto." ■ "Capacidade de organização do tempo e gestão das atividades e trabalhos." ■ "Disciplina - dedicação Exercício da autonomia e organização de tempo de execução." ■ "A busca do próprio conhecimento." ■ "Acredito que as vantagens seriam estimular os aprendizes a desenvolverem as habilidades de autonomia, reflexão do seu papel enquanto responsável pela condução do processo da aprendizagem e a flexibilidade em adaptar o processo de aprendizagem para as condições locais de infraestrutura e tecnologia. " ■ "Auto aprendizagem; senso de responsabilidade... " ■ "Os alunos se tornam mais comprometidos e responsáveis na entrega das atividades dentro do prazo." ■ "Aumento da disciplina nos estudos. Melhor compreensão do papel do tutor/professor como orientador para atingir os objetivos versus o modelo tradicional onde o professor passa a ser visto como o profusor de conhecimento." ■ "Eles são interessados e procuram cumprir prazos." ■ "Dominio do ambiente, exercicio da autonomia, disciplina, organizacao dos estudos." ■ "Desenvolvimento de novas habilidades."
<p>Ambiente LMS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Considero a oportunidade que é dada ao aluno de participar de um curso através do ambiente virtual." ■ "A plataforma ser de fácil acesso e manuseio." ■ "Possibilitam o uso de diversos recursos como: vídeos, músicas, figuras, imagens obras de arte." ■ "Os forums de discussões...e os relatórios de aprendizagens." ■ "Apresentação dos materiais de estudo de modo atrativo, criativo e integrado no sentido de estimular e motivar a aprendizagem." ■ "A maioria consegue se organizar para fazer os trabalhos e estudar. As atividades e interatividades são elaboradas dentro dos conteúdos, o que facilita a aprendizagem do aluno." ■ "Acesso onde line- As atividades síncronas proporciona debates em tempo real mesmo estando em locais diferentes." ■ "Registro das atividades para que alunos e professores possam acompanhar o andamento das atividades." ■ "Organização das datas de entregas das tarefas pelos alunos." ■ "A grande variedade de atividades proporciona uma maior alcance dos objetivos de aprendizagem dos conteúdos." ■ "Organização dos materiais didáticos, gestão das atividades entregues, e gestão de alunos por turmas." ■ "Possibilidade de centralização dos materiais didáticos na biblioteca do AVA e organização das tarefas a serem executadas na disciplina." ■ "Gerenciamento de notas e atividades por aluno e por turma, mas ainda poderia haver integração com os sistemas de controles acadêmicos das instituições, de tal forma a apresentar a nota final no sistema do aluno (SIGA, SAE e outros)." ■ "Gerenciamento discente e de suas atividades." ■ "Gerenciamento das atividades, materiais didáticos, turmas e alunos." ■ "O ambiente virtual captura a atenção do aluno e possibilita flexibilidade de horário, o único problema é que os alunos precisam de maior policiamento com relação aos prazos estabelecidos, pois muitos deixam a atividade pra último momento não conseguindo executá-la com êxito e qualidade." ■ "Registro das ações realizadas pelo estudante." ■ "O uso de ferramentas alternativas para o aprendizado." ■ "Colaboração, compartilhamento e interesse por novos conteúdos." ■ "Variedade de material e formas de atividades disponíveis no ambiente." ■ "Praticidade e disponibilidade de recursos."

Quadro 30. Aspectos Positivos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS – Continuação.

Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Flexibilidade de horários" ■ "Muitos alunos que não teriam possibilidade de frequentar o curso presencial têm a possibilidade de estudar, um exemplo São mães que precisam estar com seus filhos, entre outros casos." ■ "Flexibilidade de horários, possibilidade de pesquisas." ■ "A possibilidade do aluno controlar seu próprio ritmo de aprendizagem, assim como a sequencia e o tempo." ■ "liberdade pra rever o conteúdo - A escolha do melhor horário de estudo auxilia o aprendiz a desenvolver o hábito de estudo nos seus horários livres." ■ "A possibilidade de estudar, mesmo distante dos centros educacionais!" ■ "O tempo disponível para realização das atividades" ■ "A flexibilidade de tempo para os estudos." ■ "A facilidade na obtenção de conhecimento." ■ "A flexibilidade de poder fazer em casa as atividades." ■ "O tempo como ponto positivo devido os estudantes poderem participar em qualquer momento sem interferir no ensino técnico." ■ "A flexibilidade de horário e de organização para reservar horário para estudo." ■ "Flexibilidade de local e horário para a realização dos exercícios." ■ "Realizam as atividades de acordo com o seu tempo com mais maturidade nas respostas."
----------------------	---

Fonte: O Autor.

Com relação aos aspectos negativos nos aprendizes, os respondentes registraram diferentes pontos de vistas. A partir da classificação do conteúdo de suas respostas, foi possível agrupá-las sob 05 (cinco) diferentes perspectivas: a primeira relacionada ao **Ações de Tutoria**, a segunda aos **Materiais e Conteúdos**, a terceira ao **Ambiente LMS**, a quarta a **Infraestrutura** e por último, o **Engajamento**. A seguir são apresentados – Vide Quadros 31 a 33 – os agrupamentos das respostas.

Quadro 31. Aspectos Negativos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS.

Ações de Tutoria	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Um outro aspecto é o número de alunos por hora/aula que algumas instituições impõem ao tutor, fazendo com que a qualidade do trabalho do mesmo seja prejudicada." ■ "E tbm vi professores titulares de ausentarem totalmente da disciplina e deixarem todo o trabalho acadêmico para os tutores. Em particular, senti falta de orientações ." ■ "Sim, os professores abandonam." ■ "Falta de controle quando o aluno apenas fica online embora nao de pronuncia na atividade." ■ "Falta de acompanhamento necessário para garantir que o aluno realmente consiga melhorar a aprendizagem." ■ "Necessidade de explicações in loco, ou seja, de haver a figura do professor em aulas presenciais." ■ "A dificuldade de interlocução pessoal e presencial." ■ "A dificuldade de ter um acompanhamento mais personalizado para cada aluno." ■ "Os (as) aprendizes com menor grau de letramento digital necessitam de ajuda pessoal, o que nem sempre é possível em virtude de as ""salas virtuais"", muitas vezes, possuírem um elevado número de cursistas e apenas um(a) tutor(a)." ■ Outro ponto é que a maioria não procura tirar suas duvidas via as ferramentas disponibilizadas." ■ "As vezes é preciso marcar chat ou outra ferramenta de interação síncrona para sanar dúvidas de materiais e instruções que estão cada vez mais enxutos, o que prejudica o aprendizado." ■ "A demora de feedback nos ambientes virtuais ocasiona muitas vezes os desestímulos por parte dos educandos, que passam se sentir sozinhos no seu processo de ensino e aprendizagem." ■ "Não é levado a sério um curso a distancia, muitas vezes não tem suporte do professor como deveria." ■ "Uma relação aparentemente distante entre aluno e professor." ■ "As ações dos docentes ficam limitadas no AVA, porque muitos desconhecem as ferramentas existentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e apenas reproduzem as metodologias adotadas em sala de aula sem diferenciação entre as ferramentas de suporte possíveis de serem utilizadas com uma metodologia adequada." ■ "A falta de interação presencial." ■ "Pouca atividade prática." ■ "As aulas presenciais que são um ou duas por semestre (pouca), e neste caso deixando de lado as aulas práticas (péssimo) formamos um técnico sem saber o que é uma ferramenta ou como proceder num processo de manutenção."
-------------------------	--

Quadro 32. Aspectos Negativos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS – Continuação.

<p>Materiais e Conteúdos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Plágio" ■ "Em primeiro lugar o plágio..." ■ "Sim, vejo muito plágio entre os alunos." ■ "Sim, cópias idênticas de sites (muitas vezes não confiáveis)" "O maior aspecto negativo é plágio, sem dúvida nenhuma." ■ "Respostas padronizadas, plágio." ■ "A ocorrência, sempre frequente, de plágio." ■ "O aluno se sente mais na liberdade de fazer ""cópia"". Por não estar na presença física do professor é mais comum a atitude de cópias por parte dos alunos." ■ "Alguns acabam copiando a atividade do colega." ■ "Em atividades que existem um rigor da escrita matemática o aluno não consegue realizar a atividade ao menos que seja feito a mão e escaneado e enviado para o ambiente." ■ "Muitos ficam cansativos e muita leitura sem auto explicativos." ■ "A falta de compreensão dos alunos em relação as atividades proposta, assim como a falta de clareza de algumas atividades." ■ "Dificuldade na interpretação do que é solicitado na atividade - dificuldade de entender o todo..de ligar todas as idéias."
<p>Ambiente LMS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Se o ambiente não tem controle a mal gerência pode causar transtornos para a instituição que oferta cursos EaD." ■ "Muitos relatam as dificuldades que encontram para acessar." ■ "A dificuldade de manusear o ambiente." ■ "Dificuldades de alguns alunos em dominar a tecnologia." ■ "Após esse ponto, outra dificuldade era o letramento digital das ferramentas utilizadas." ■ "Falta de conhecimentos sobre uso da web." ■ "Em ferramentas específicas como chat, a existência de muitos usuários simultâneos enviando mensagens ou no fórum sem possibilidade de envio de mensagens sem organização hierárquica das mensagens respondidas." ■ "Atividades objetivas existentes nos AVAs limitam o melhor conhecimento do professor em relação ao andamento do crescimento do aluno na disciplina." ■ "Atividades de resoluções de exercícios de Matemática, muitas vezes, são copiadas entre os alunos com mesmos passos de soluções, enquanto alteram apenas as letras, já que foi solicitado que escrevessem e escaneassem as atividades para diminuir as cópias que antes eram realizadas digitalmente." ■ "Sim. Ampliação da gama de tipos exercícios suportados pelos próprios AVAs, de tal forma que possam ser incluídos diretamente no ambiente, por exemplo, ferramenta de análise de algoritmos de linguagem de programação e textos incluídos a fim de garantir um feedback inicial ao docente sobre a existência de plágios." ■ "Limitação dos tipos de atividades disponíveis no AVA." ■ "Recursos dos AVAs são restritos." ■ "Alguns encontram dificuldade de manusear o ambiente" ■ "Realização de atividades apenas para cumprimento de metas da disciplina, sem um aprofundamento no tema." ■ "...poderia ser interessante além a opção de upload, poderia haver também a opção de incluir link de ambiente online de armazenamento de dados como Onedrive, Google Drive ou Dropbox de tal forma que houvesse um template para que sistema do AVA buscasse o link e anexasse o arquivo diretamente do serviço de armazenamento e apresentasse um relatório básico ao docente sobre a situação da atividade."
<p>Infraestrutura</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Somente o processamento da internet." ■ "Dificuldades técnicas advindas das condições de conexão do(a) cursista." ■ "A instabilidade do sistema e da rede." ■ "como lecionava para um público no interior do estado, as maiores limitações era sobre a conexão, ou seja, não existir acesso a internet." ■ "Sim. Atividades feitas no prazo final de entrega e problemas de ordem técnica que atrapalham o correto envio e submissão dos trabalhos, seja por dificuldade do aluno ou algum problema de ordem do sistema/plataforma." ■ "Quando eles não conseguem acessar o ambiente. Principalmente aqueles que estudam na zona rural." ■ "Sim. Atividades totalmente online nas regiões com conexão à Internet ainda precária causa enormes problemas, pois muitos alunos alegam que não conseguem carregar as atividades no ambiente ou mesmo concluírem a contento a atividade diretamente no AVA." ■ "O acesso ainda a internet." ■ "Estamos ainda muita a desejar nas questões tecnológicas envolvendo a informática."

Fonte: O Autor.

Quadro 33. Aspectos Negativos Sobre as Atividades dos Aprendizes no LMS – Continuação.

Engajamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>"Falta de motivação, já que os alunos estão acostumados ao ensino presencial e a uma cobrança física."</i> ■ <i>"A impessoalidade."</i> ■ <i>"alguns fazem o mínimo. Por exemplo, o fórum fica aberto em média 10 dias para discussão, mas alguns entram apenas no final e perto do encerramento."</i> ■ <i>"a falta de comprometimento dos alunos na postagem nas datas..."</i> ■ <i>"a própria flexibilidade de horários pode prejudicar, muitos deixam para realizar as atividades na última hora, comprometendo a qualidade."</i> ■ <i>"negativo é a baixa dedicação de algumas horas na leitura do conteúdo e isso leva eles a buscarem respostas prontas na internet, muitas vezes errada."</i> ■ <i>"As vezes os alunos não cumprem os prazos de entrega da atividade."</i> ■ <i>"Realização apenas para obtenção de nota/conceito, porém isso não é exclusividade da EaD."</i> ■ <i>"Apesar dos registros se configurarem um aspecto positivo, ou mesmo tempo, vários registros de ações sem intensão alguma (Ex: clique sem a leitura ou efetiva realização das tarefas) dificultam a percepção real do comportamento dos discentes e, por consequência, a avaliação."</i> ■ <i>"Quando não há suporte de professores/tutores qualquer dificuldade por mais simples também compromete o processo de ensino-aprendizagem."</i> ■ <i>"Realização de ultima hora."</i> ■ <i>"os alunos se acomodam e as vezes nao fazem as atividades no ambiente ou enviam de ultima hora. quem nao faz as atividades acabam por reprovar a disciplina e por fim desistem do curso."</i> ■ <i>"A falta de compromisso e organização do estudante comprometem o resultado da atividade."</i> ■ <i>"Acredito que o engajamento seja o maior problema caso não sejam criados mecanismos adequados de comunicação com os aprendizes. Outro aspecto e a questão da pratica de campo, onde as atividades virtuais podem não corresponder muitas vezes com a realidade."</i> ■ <i>"Sim, no caso de estudante desmotivado, dificuldade no contato com o estudante e consequentemente altas taxas de abandono. Precisa aculturamento dos discentes."</i> ■ <i>"Sim...a distancia da convivencia presencial creio que dificulta as discursos construtivas entre outros aspectos."</i> ■ <i>"Necessidade de auto-organização por parte do aluno."</i> ■ <i>"Alguns alunos não conseguem se motivar com a metodologia."</i> ■ <i>"A cultura do aprendiz ainda está no estudo tradicional (sala de aula), muitas vezes é difícil retirar o hábito que ele deve ter de estudar antes de realizar as atividades virtuais."</i> ■ <i>"A grande maioria deixa sempre para os instantes finais."</i>
--------------------	---

Fonte: O Autor

Explorando as experiências de aprendizagem fora do LMS – Vide Figura 137 – os respondentes registraram que ao identificar a ação dos aprendizes em trazerem suas experiências pessoais e as compartilharem durante a execução de uma atividade é possível constatar que tal ação enriquece profundamente as atividades.

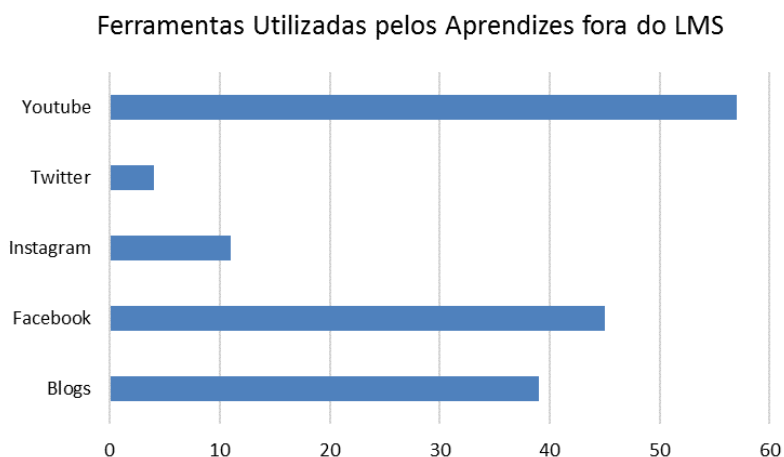
Figura 137. Experiências dos Aprendizes no fora dos LMS



Fonte: O Autor.

Eles ainda ratificam que tal ação permite compreender outras formas de entendimento, além de estimular seus colegas a compartilharem suas experiências. Quando perguntados sobre quais ferramentas os aprendizes fazem uso em suas atividades de aprendizagem fora do LMS, como pode ser observado por meio da Figura 138, os respondentes percebem que o *Youtube*, o *Facebook* e os *Blogs* têm sido as ferramentas frequentemente percebidas pelos mesmos.

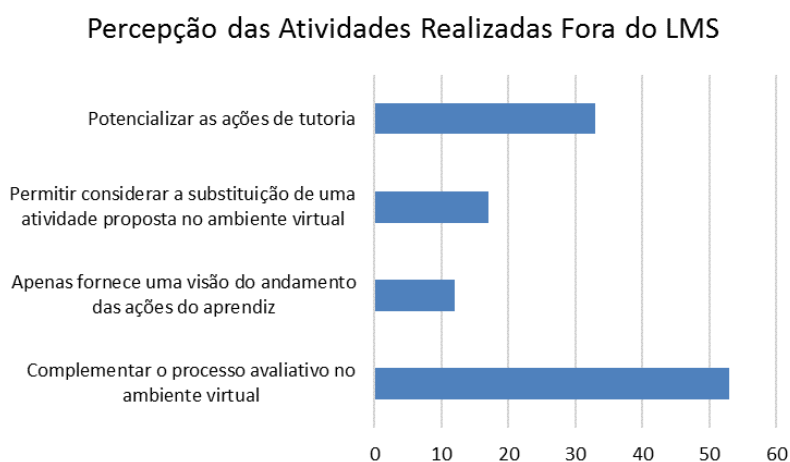
Figura 138. Ferramentas Utilizadas pelos Aprendizes



Fonte: O Autor.

Eles corroboram que ter a consciência sobre as atividades de aprendizagem realizadas pelos aprendizes fora do ambiente virtual pode contribuir diretamente no processo de avaliação da disciplina do curso. Além disso registraram que – Vide Figura 139 – isso é um aspecto que pode complementar o processo de avaliação e potencializar as ações de tutoria. Permitindo possivelmente considerar a substituição de uma atividade disponibilizada no LMS.

Figura 139. Percepção das Atividades Fora do LMS.



Fonte: O Autor.

O questionário finalizou com 18 (dezoito) registros dos professores ou tutores sobre de outras informações que eles compreendessem pertinentes. As Figuras 140 e 141 reúnem os registros de cada respondentes que foram agrupados em atividades fora do LMS, Ações de Tutoria.

Figura 140. Registros dos Respondentes – Atividades Fora do LMS.

Registros dos Respondentes sobre as Atividades de Aprendizagem Fora do LMS
<i>"Seria muito válido saber quais materiais e discussões complementaram a discussão e a aprendizagem do aluno, pois seria possível contextualizar muitas atividades que foram propostas no ambiente virtual".</i>
<i>"O processo avaliativo em ambiente virtual é muito subjetivo. Na maioria das vezes aspectos importantes que são facilmente observáveis em ambiente físico ficam reduzidos ou ocultos quando o virtual é considerado".</i>
<i>"Neste processo o aluno também adquire além do aprendizado, a responsabilidade de cumprir as atividades no ambiente e também disponibilizar mais tempo ou fazer seu próprio horário de estudo".</i>
<i>"A utilização de outras fontes permite ao aluno compreender de forma mais ampla o conteúdo".</i>
<i>"Em se tratando da EaD, a utilização de instrumentos e ferramentas favorecem a apreensão da informação".</i>
<i>"Por fim, a atuação do professor/tutor é de suma importância no direcionamento do aluno para a busca de conhecimentos além do ambiente virtual. A aprendizagem deve ser conectada com a realidade, sendo a EaD um caminho pra que o aprendizado se efetive na prática cotidiana".</i>
<i>"Acho que a avaliação informal abrange muitos aspectos sociais, econômicos e culturais. A questão das avaliações neste aspecto poderia ser adaptada mediante a contextualização dos cenários com dados ou situações do cotidiano dos aprendizes, seja nas séries, games, TV shows, política e até mesmo o futebol".</i>
<i>"Seria muito válido saber quais materiais e discussões complementaram a discussão e a aprendizagem do aluno, pois seria possível contextualizar muitas atividades que foram propostas no ambiente virtual."</i>

Fonte: O Autor.

Figura 141. Registros dos Respondentes – Ações de Tutoria.

Registros dos Respondentes sobre as Ações de Tutoria
<i>"O engajamento do tutor também exerce parcela representativa no desempenho avaliativo dos aprendizes".</i>
<i>"Muitas vezes acontece falta de diálogo entre os executores (conteudistas) e tutores".</i>
<i>"Diante do reduzido número de tutores que a EaD, em especial o sistema UAB tem contratado na modalidade de bolsas, o trabalho do tutor em termos de correções de provas, trabalhos e afins têm sido ampliado, no entanto, sem remuneração a mais por isso. Muitas vezes temos que pensar atividades alternativas e menos "demoradas" ou elaboradas para darmos conta das demandas de trabalho envolvidas".</i>
<i>"As pesquisas realizadas pelos alunos são incentivadas, mas nem todas são comentadas pela tutoria, apenas os que estão diretamente ligadas ao conteúdo proposto".</i>
<i>"O professor-tutor atua como facilitador, mediador, incentivador, investigador do conhecimento e da sua prática e também da aprendizagem tanto individual como de grupo".</i>
<i>"Creio que a tutoria tinha que ser mais valorizada nos cursos de EAD. Estamos perdendo o estímulo".</i>
<i>"O engajamento do tutor também exerce parcela representativa no desempenho avaliativo dos aprendizes".</i>

Fonte: O Autor.

Outros 03 (três) respondentes elencaram outros aspectos relevantes para a condução de cursos ou disciplinas apoiadas por meio dos LMS.

Um respondente enfatizou:

“O uso de materiais externos são percebidos em citações realizadas nos fóruns, chats e demais atividades no AVA, porém desde o início o professor deve deixar claro que todos os materiais utilizados devem ser citados”.

O segundo lembrou:

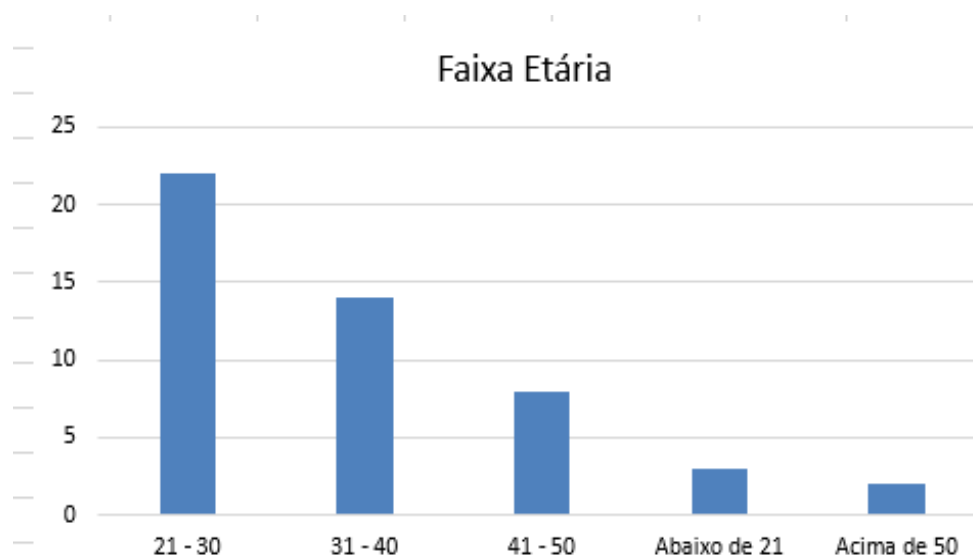
“Neste processo o aluno também adquiri além do aprendizado, a responsabilidade de cumprir as atividades no ambiente e também disponibilizar mais tempo ou fazer seu próprio horário de estudo”.

O terceiro disse:

“Eu acredito que os cursos à distancia são pertinentes porém nos casos dos cursos técnicos deixa a desejar no elemento prática (habilidade manual). Acredito que nos encontros presenciais deveriam dá ênfase no contexto das habilidades manuais e usa os recursos do AVA para os procedimentos teóricos.”

Dando continuidade à descrição, a seguir são apresentados os resultados do questionário destinado exclusivamente aos aprendizes que contou, conforme mencionado, com 49 respondentes. Como pode ser observado – Vide Figuras 142 e 143 – a concentração da maioria dos participantes situa-se na faixa etária entre 21 e 40 anos.

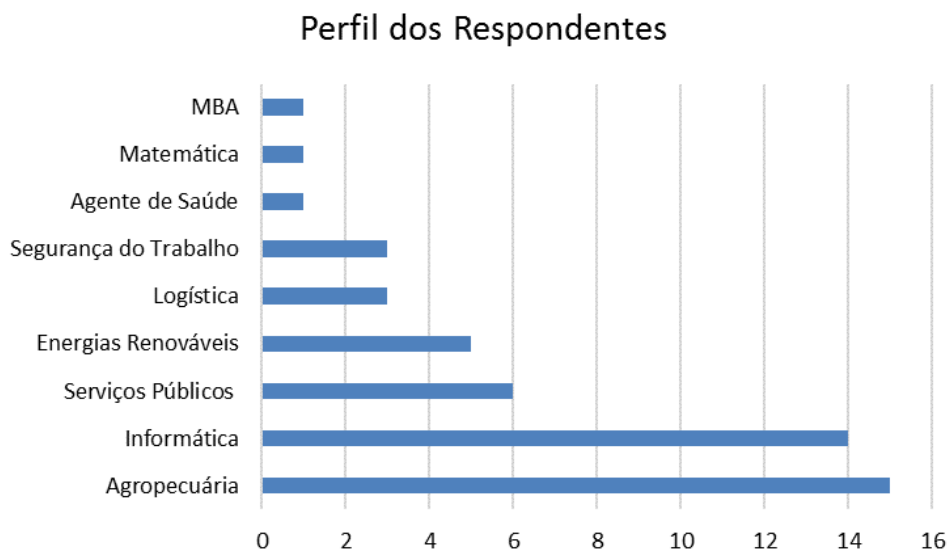
Figura 142. Faixa Etária dos Respondentes.



Fonte: O Autor.

Em relação ao perfil dos mesmos é possível observar que eles, em sua maioria, são oriundos de cursos técnicos profissionalizantes.

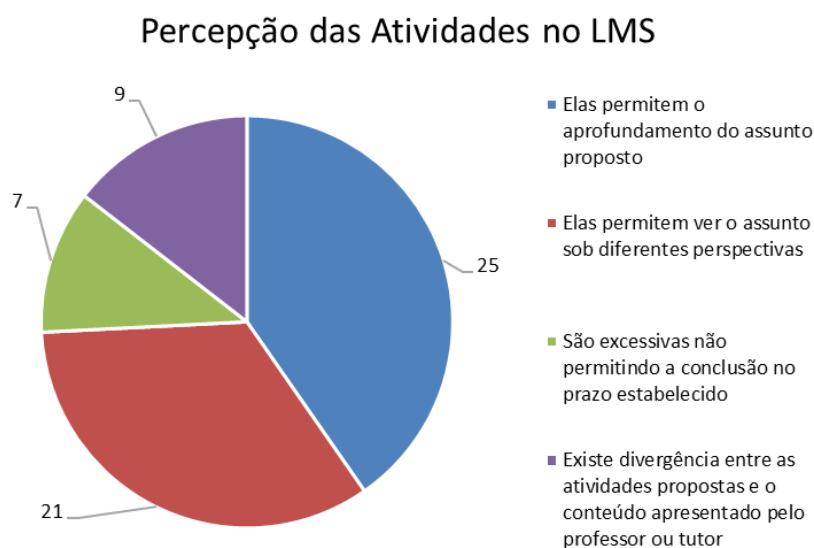
Figura 143. Perfil dos Respondentes



Fonte: O Autor.

As Figuras 144 e 145 apresentam os resultados associados a percepção dos aprendizes sobre as atividades nos LMS, bem como, as ações de tutoria recebidas pelos mesmos. É possível entender que os respondentes possuem a compreensão clara de que as atividades no LMS os auxiliam no aprofundamento dos temas propostos, além de permitir visualizar os temas de outras formas. Por outro lado, uma parte menor dos respondentes assinalaram que estas atividades mostram-se como excessivas, comprometendo a sua conclusão nos prazos estabelecidos. Adicionando a existência de divergência entre o conteúdo disponibilizado e as atividades que são propostas pela tutoria.

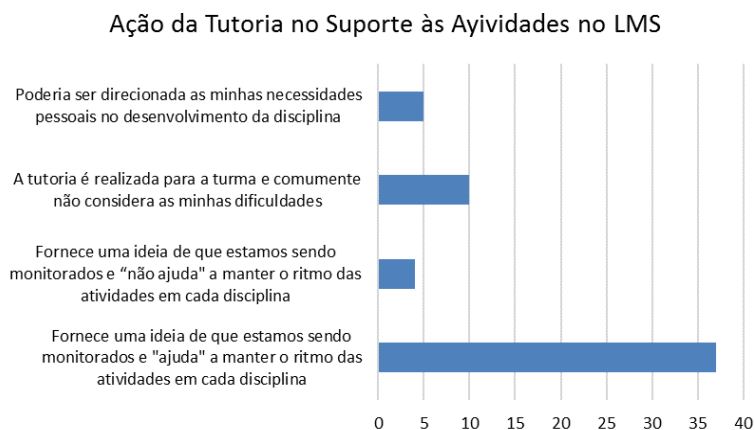
Figura 144. Percepção das Atividades no LMS



Fonte: O Autor.

Apesar disso, observando as respostas sobre as ações de tutoria conforme ilustra a Figura 145, a maioria dos aprendizes concordou que essas ações auxiliam as atividades, fornecendo uma ideia de que os mesmos estão sendo monitorados e isso contribui para a manutenção do ritmo do curso ou disciplina.

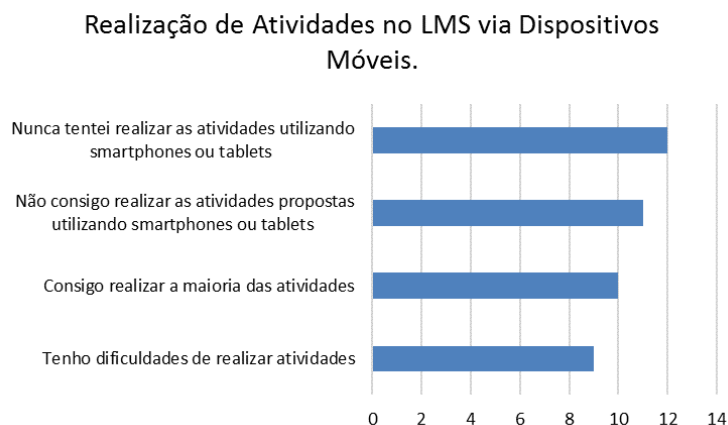
Figura 145. Ação da Tutoria no Suporte às Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

Quando questionados sobre o acesso ao ambiente LMS por meio de dispositivos móveis tais como *smartphones* ou *tablets*, a 50% dos respondentes disseram que costumam fazer o acesso ao ambiente através do navegador *web* dos seus aparelhos. Contudo, apesar de conseguir ter o acesso ao ambiente, uma parte, conforme mostra a Figura 146 destacou em suas respostas que nunca tentaram realizar atividades no LMS através dos mesmos. Outros informaram que não conseguem realizar as atividades por meio desses dispositivos. Além disso outra parte dos respondentes mesmo conseguindo realizar a maioria das atividades, ainda possuem dificuldades de executar por meio desses instrumentos.

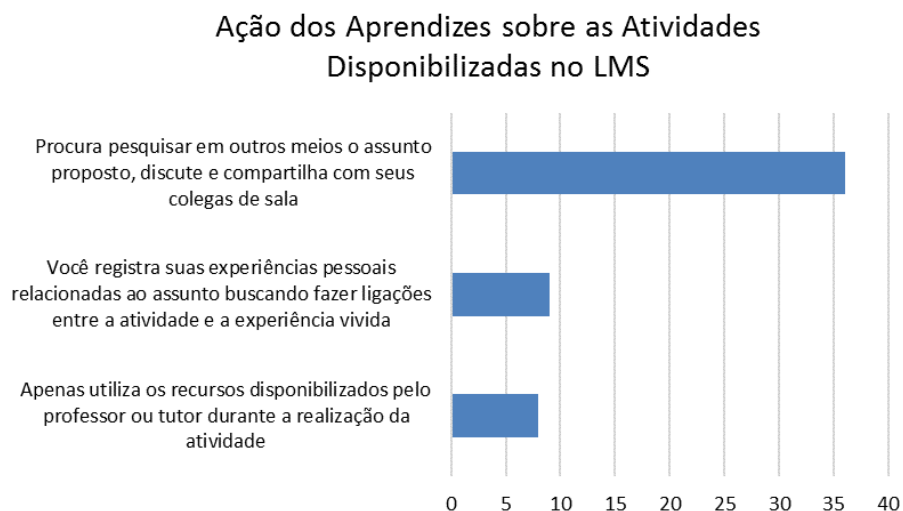
Figura 146. Realização de Atividades no LMS via Dispositivos Móveis



Fonte: O Autor.

Todavia, conforme pode ser visto por meio da Figura 147, eles revelaram que suas ações sobre as atividades dos LMS não ficam confinadas nesses.

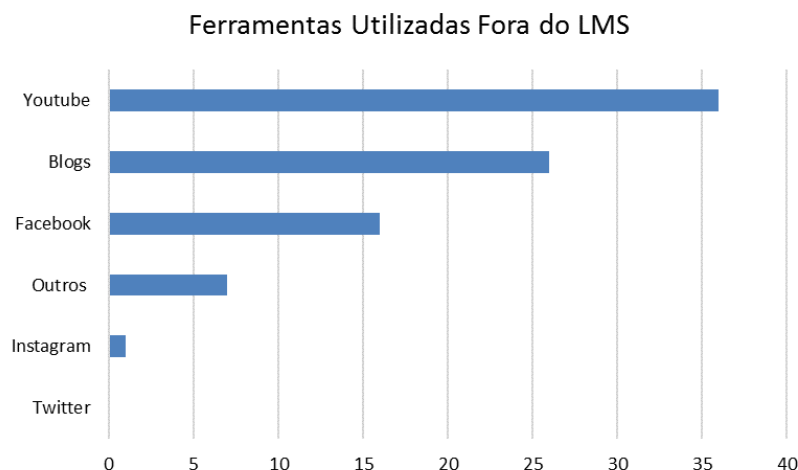
Figura 147. Ações dos Aprendizes sobre as Atividades no LMS.



Fonte: O Autor.

A maioria afirmou que procuram pesquisar por outros meios os temas que são propostas nas atividades nos LMS. Para isso, fazem uso de diferentes ferramentas fora dos LMS. Em suas respostas – Vide Figura 148 – é possível constatar que o *Youtube*, os *Blogs* e o *Facebook* foram as ferramentas preferidas dos respondentes.

Figura 148. Ferramentas Utilizadas Fora do LMS.

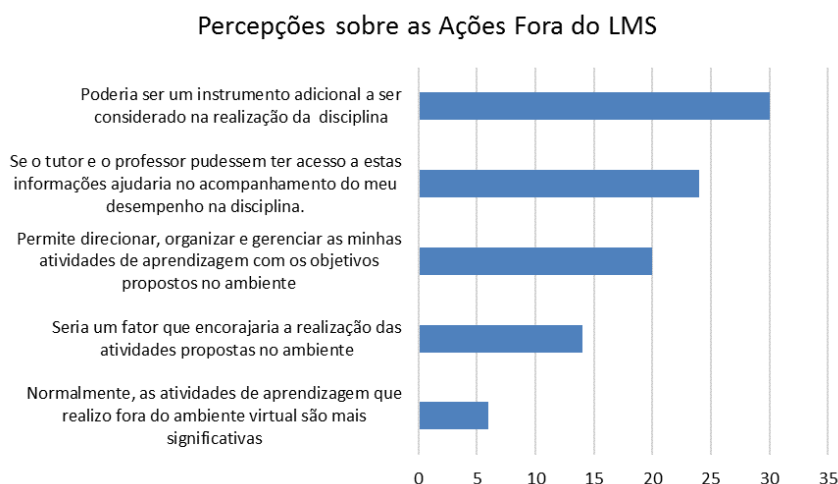


Fonte: O Autor.

As respostas – Vide Figura 149 – quando questionados sobre como os mesmos percebem as atividades de aprendizagem realizadas fora dos LMS poderiam contribuir no processo de avaliação de uma disciplina ou curso. A maioria dos respondentes sinalizou que esta possibilidade poderia ser um recurso adicional a ser considerado,

poderia ajudar no acompanhamento do desempenho, além de permitir que os mesmos possam direcionar e organizar suas atividades alinhadas com as propostas no LMS.

Figura 149. Percepção sobre as Ações Fora do LMS.



Fonte: O Autor.

Alguns respondentes registraram livremente suas impressões no final do questionário. Os conteúdos de suas respostas permitiram agrupar suas observações sob dois aspectos. Primeiro, um relacionado à realização das atividades dentro e fora do LMS e segundo associado às ações de tutoria. Sobre o primeiro aspecto, 03 (três) respondentes disseram:

“As vezes o material da plataforma não corresponde com as atividades e isso complica muito.”

“Normalmente, as atividades de aprendizagem que realizo fora do ambiente virtual são significativas seria ótimo compartilhar com os professores.”

“As atividades de aprendizagem que realizo fora do ambiente virtual são significativas e seria bom ter o acompanhamento do professor.”

Em relação ao segundo aspecto, as ações de tutoria, 06 (seis) respondentes enfatizaram:

“e o que eu gostaria de deixar bem claro é a importância do Tutor, com ele fica muito mais fácil realizar as atividades.”

“Bem, seria bastante proveitosa se os tutores fossem mais comunicativos e presentes no ambiente.”

“Um outro ponto bastante relevante é o acolhimento das turmas em geral, os alunos dos cursos presenciais tem mais direitos e acessibilidade do que desrespeito a materiais e suportes, deixando a muitas vezes os alunos da EAD desestimulados.”

“[...] avaliação das tutorias de forma mais objetivas, avaliar o tempo ideal para entrega dos portfólios. Encontrar uma forma de permitir uma melhor interação entre os professores "donos" das disciplinas que na maioria das vezes não conhecem os alunos e da aos tutores presenciais maior possibilidades de decisões uma vez que estes conhecem melhor os alunos.”

“A interação entre o professor e aluno poderia ser melhor realizada no ambiente virtual, estimulando o aluno a verificar diariamente se existe algum conteúdo novo ou algo que ele possa acrescentar ao debate da disciplina. Hoje a maioria dos alunos só entram no ambiente virtual para responderem as atividades, fazendo o mínimo possível, pois, grande parte dos professores não estimulam a maior interação entre os alunos e não tem uma regularidade para responder as dúvidas que existem no decorrer da disciplina.”

“[...] acredito na avaliação onde o aluno seja avaliado levando em conta todos os conhecimentos por ele adquirido dentro e fora do curso, de forma a somarmos para obtermos um resultado comum a um crescimento intelectual, correlacionado com a formação do seu curso.”

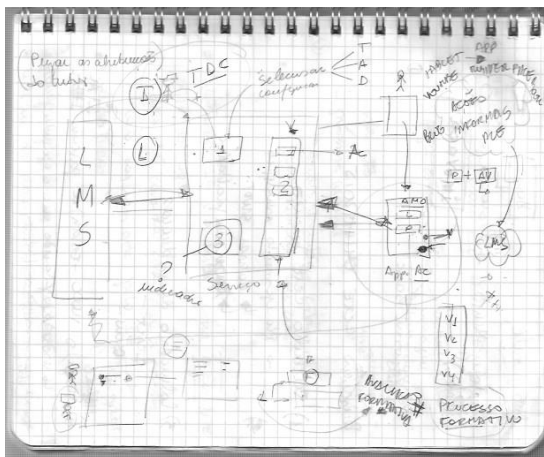
Os resultados da aplicação dos questionários consentiram tomar direção sobre os objetivos contidos em cada instrumento, seja no ponto de vista dos professores ou tutores quanto dos aprendizes. As ações posteriores que serão tratadas na próxima seção permitiram atingir uma compreensão desse universo antes de diligenciar quaisquer ações sobre o desenvolvimento do serviço proposto.

Apêndice V – Protótipos e Casos de Uso

Esta seção apresenta os protótipos e os casos de uso que foram gerados a partir dos requisitos estabelecidos. Para os casos de uso foi utilizado o modelo padrão de autoria pelo Grupo de Pesquisa CCTE⁵⁵.

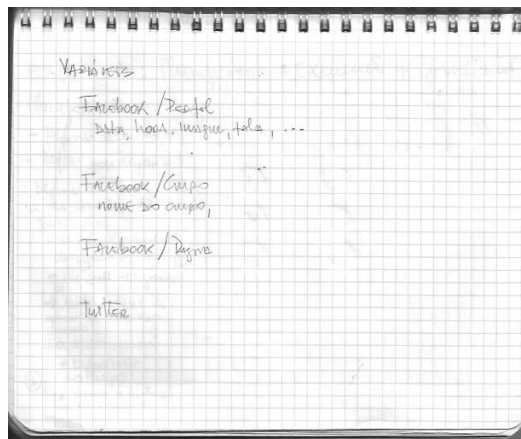
Protótipos – Versões Iniciais

Figura 150. Protótipo 01 – Versão Manual.



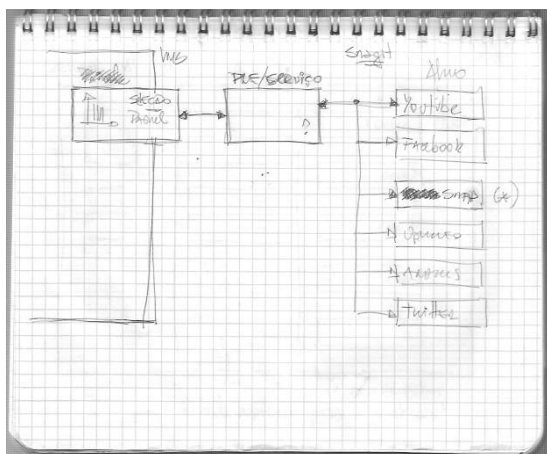
Fonte: O Autor.

Figura 151. Protótipo 02 – Versão Manual.



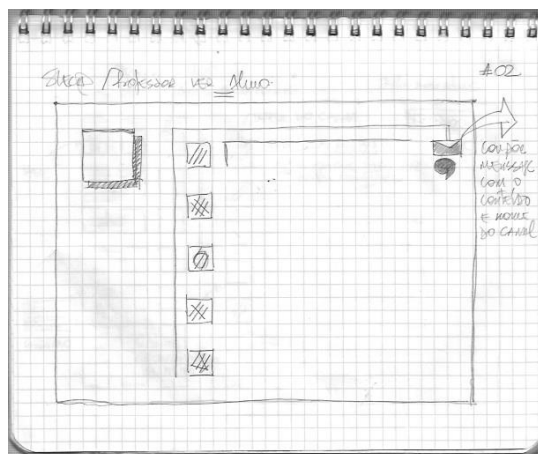
Fonte: O Autor.

Figura 152. Protótipo 03 – Versão Manual.



Fonte: O Autor.

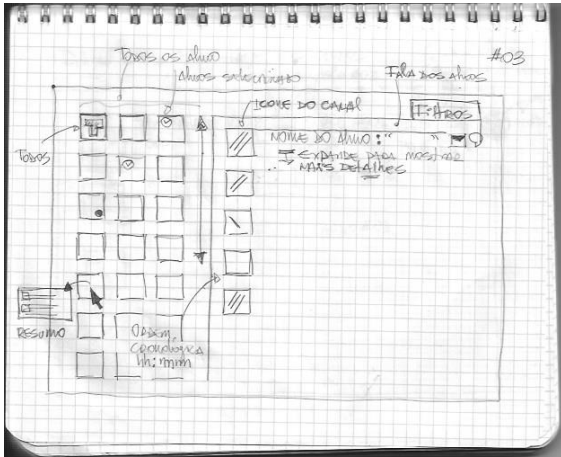
Figura 153. Protótipo 04 – Versão Manual.



Fonte: O Autor.

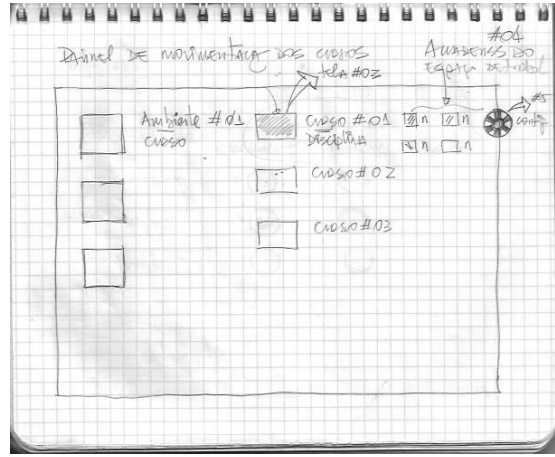
⁵⁵ CCTE – Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional. Disponível em: <<http://cte.cin.ufpe.br/>>

Figura 154. Protótipo 05 – Versão Manual.



Fonte: O Autor.

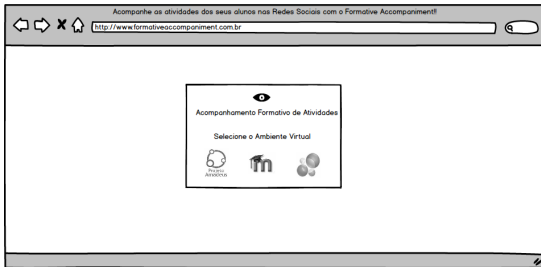
Figura 155. Protótipo 06 – Versão Manual.



Fonte: O Autor.

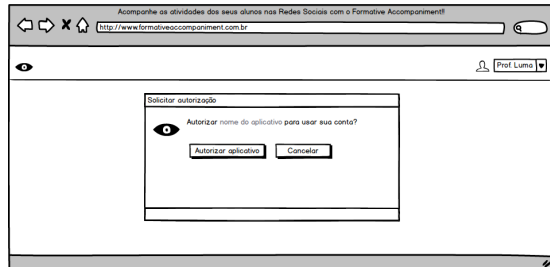
Protótipos – Versões Mockups

Figura 156. Protótipo 01 – Versão Mockup.



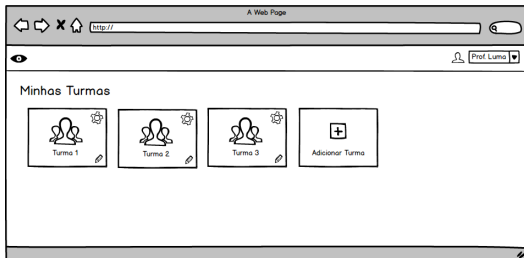
Fonte: O Autor.

Figura 157. Protótipo 02 – Versão Mockup.



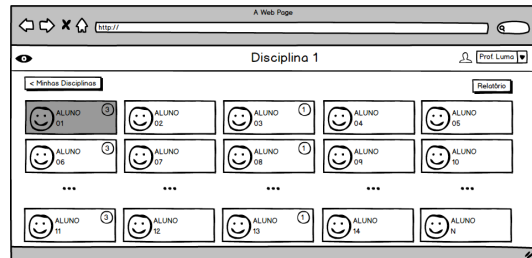
Fonte: O Autor.

Figura 158. Protótipo 03 – Versão Mockup.



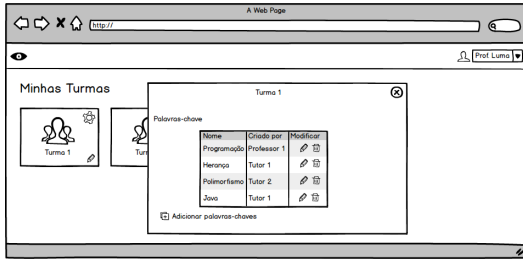
Fonte: O Autor.

Figura 159. Protótipo 04 – Versão Mockup.



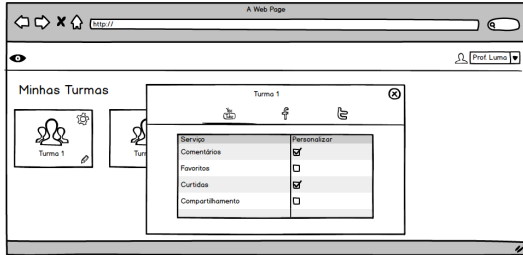
Fonte: O Autor.

Figura 160. Protótipo 05 – Versão Mockup.



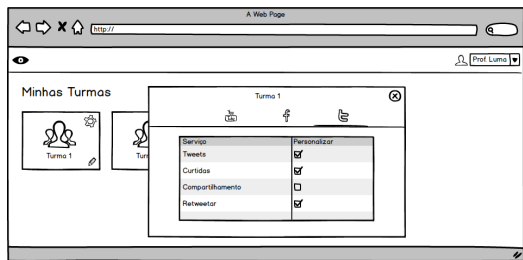
Fonte: O Autor.

Figura 162. Protótipo 07 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Figura 164. Protótipo 09 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Figura 166. Protótipo 11 – Versão Mockup.

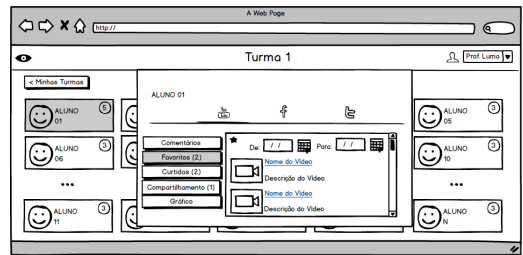
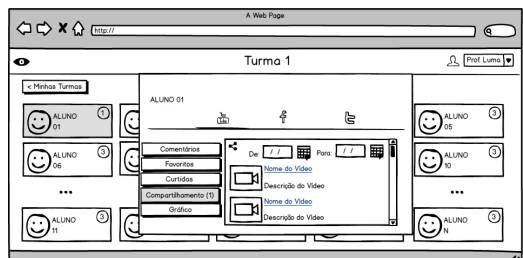
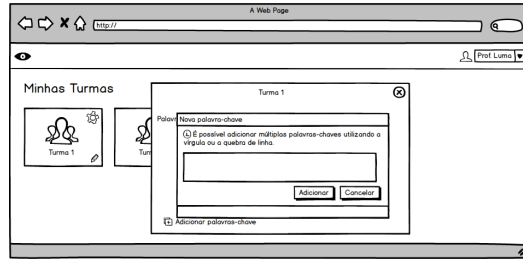


Figura 168. Protótipo 13 – Versão Mockup.



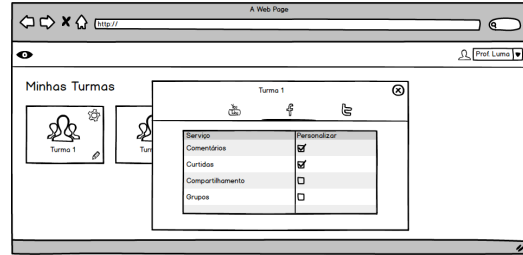
Fonte: O Autor.

Figura 161. Protótipo 06 – Versão Mockup.



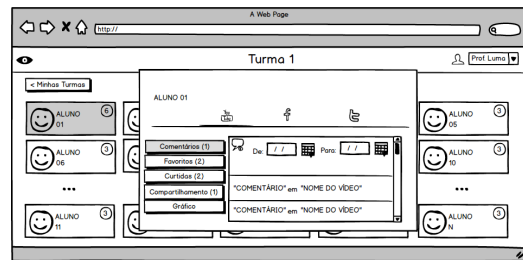
Fonte: O Autor.

Figura 163. Protótipo 08 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Figura 165. Protótipo 10 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Figura 167. Protótipo 12 – Versão Mockup.

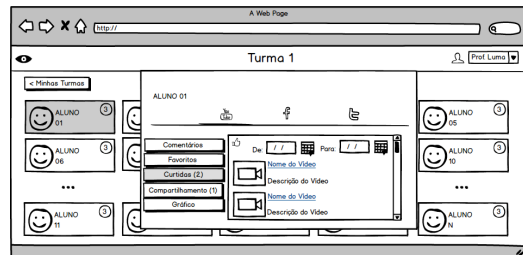
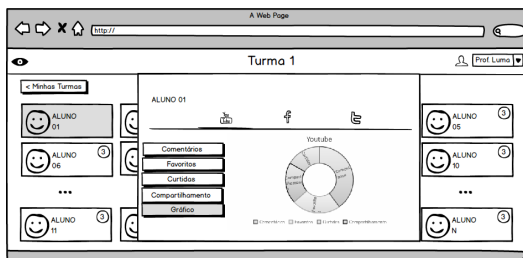
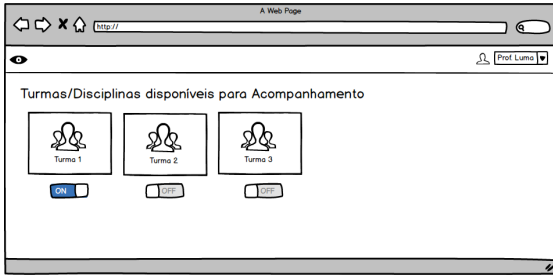


Figura 169. Protótipo 14 – Versão Mockup.



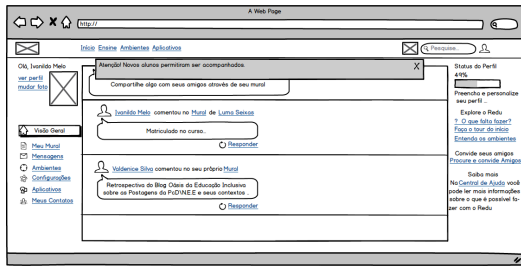
Fonte: O Autor.

Figura 170. Protótipo 15 – Versão Mockup.



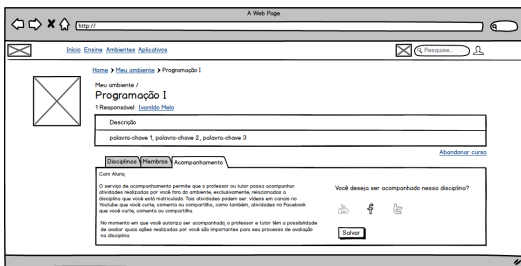
Fonte: O Autor.

Figura 172. Protótipo 17 – Versão Mockup.



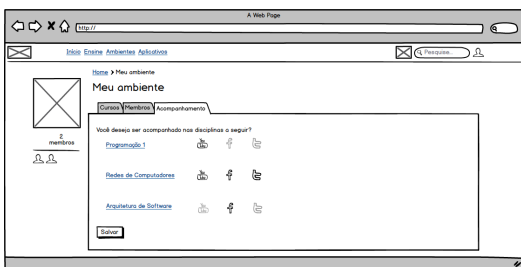
Fonte: O Autor.

Figura 174. Protótipo 19 – Versão Mockup.



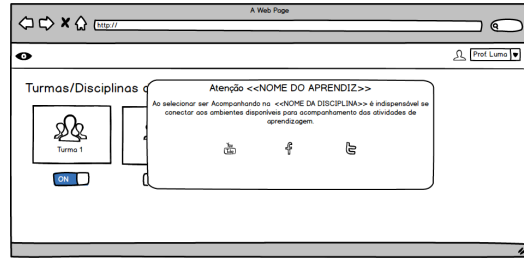
Fonte: O Autor.

Figura 176. Protótipo 21 – Versão Mockup.



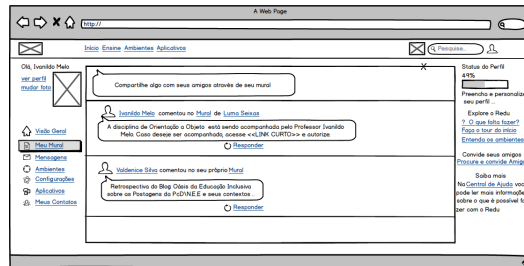
Fonte: O Autor.

Figura 171. Protótipo 16 – Versão Mockup.



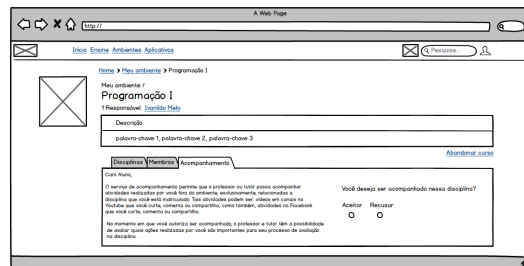
Fonte: O Autor.

Figura 173. Protótipo 18 – Versão Mockup.



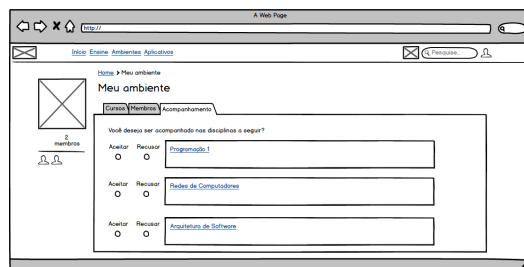
Fonte: O Autor.

Figura 175. Protótipo 20 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Figura 177. Protótipo 22 – Versão Mockup.



Fonte: O Autor.

Casos de Uso

O Quadro 39, apresentado a seguir, reúne os casos de uso que foram especificados para o serviço.

Quadro 34. Casos de Uso do Serviço.

IDENTIFICADOR	NOME DO CASO DE USO
[UC_SAF_001]	Login no Serviço
[UC_SAF_002]	Selecionar Turma / Disciplina/Ambiente
[UC_SAF_003]	Configurar e Filtrar Incidências de Atividades de Aprendizagem
[UC_SAF_004]	Configurar Acompanhamento
[UC_SAF_005]	Configurar Rede Social – Youtube
[UC_SAF_006]	Configurar Rede Social – Facebook
[UC_SAF_007]	Configurar Rede Social – Twitter
[UC_SAF_008]	Capturar Atividades dos Aprendizes
[UC_SAF_009]	Armazenar Atividades dos Aprendizes
[UC_SAF_010]	Classificar Atividades dos Aprendizes
[UC_SAF_011]	Validar Atividades dos Aprendizes
[UC_SAF_012]	Exibir Capturas de Atividades – Youtube
[UC_SAF_013]	Autorizar Acompanhamento – Aprendiz
[UC_SAF_014]	Cancelar Acompanhamento
[UC_LMS_001]	Notificar Acompanhamento – Professor e Tutor
[UC_LMS_002]	Notificar Acompanhamento – Aprendiz

USECASE: [UC_SAF_001] – Login no Serviço

Função: Permitir ao usuário ter acesso ao serviço.

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
10/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve estar na interface de entrada do sistema

O usuário deve estar conectado no LMS que será selecionado pelo usuário

As permissões destinadas para professor e tutor no serviço são as mesmas.

Pós-condições:

O serviço exibirá as informações considerando a seleção do usuário:

- O serviço exibirá os ambientes cadastrados no OpenRedu
- O serviço exibirá os cursos cadastrados no Moodle
- O serviço exibirá os cursos cadastrados no Amadeus

Fluxo Principal de Eventos

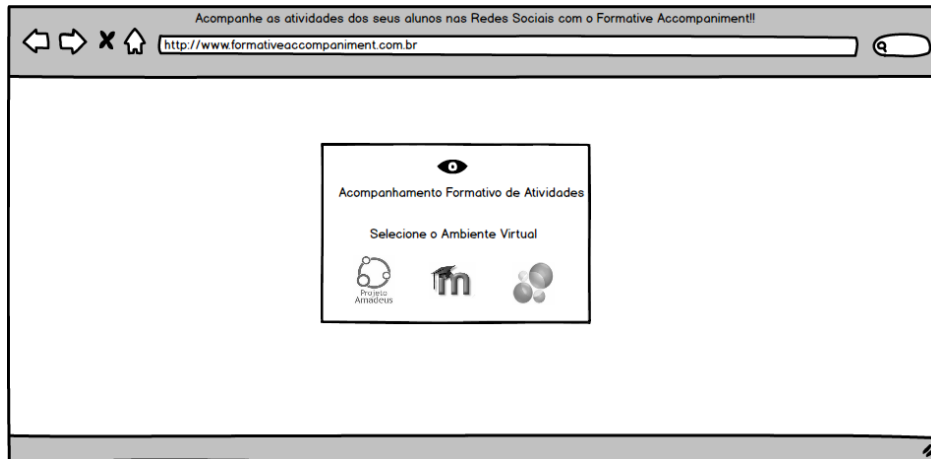
<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário seleciona o ambiente pelo qual deseja efetuar <i>login</i> . [Vide PROTÓTIPO 001]
2	O serviço solicitará permissão para acessar os dados.
2.1	O serviço solicitará ao usuário a autorização de uso das informações de <i>login</i> e senha do ambiente selecionado na interface inicial. A mensagem que serviço produzirá é: "Autorizar o Serviço de Acompanhamento usar seu <i>login</i> e Senha do Ambiente LMS". [Vide PROTÓTIPO 002]
3	O serviço exibirá os ambientes ou cursos cadastrados. [Vide PROTÓTIPO 003]

Fluxo Alternativo

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
2.2	O serviço exibirá os ambientes ou cursos disponíveis.
3.1	Caso a janela de exibição de ambientes ou cursos não possam ser exibidos. O serviço exibirá a mensagem: "AMBIENTES OU CURSOS NÃO DISPONÍVEIS"

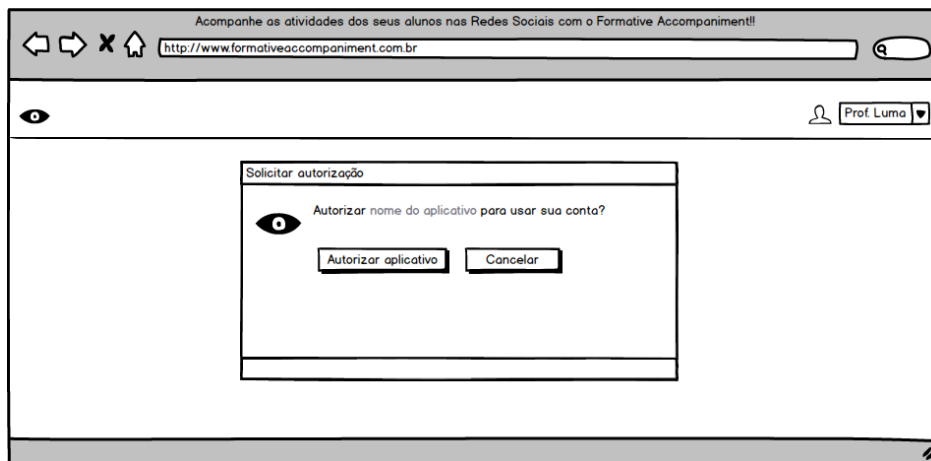
Interface Visual

PROTÓTIPO 001:



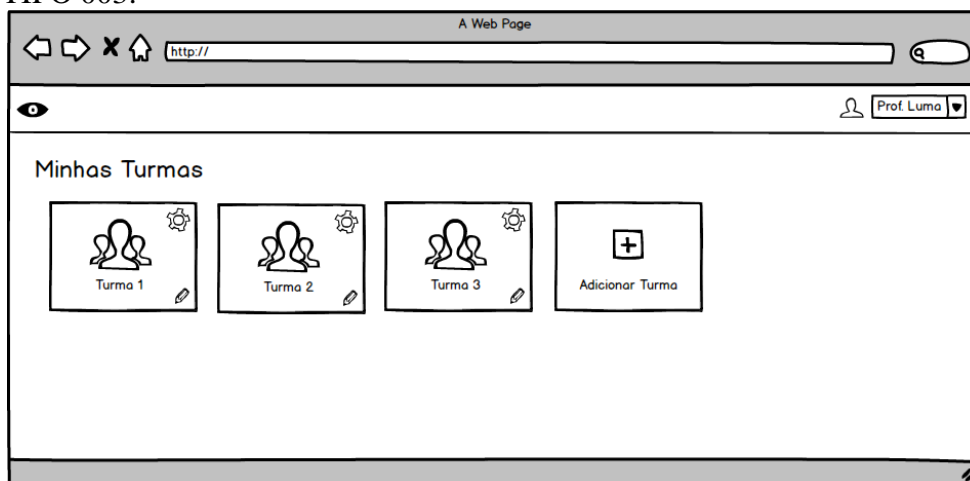
Interface Visual

PROTÓTIPO 002:



Interface Visual

PROTÓTIPO 003:



USECASE: [UC_SAF_002] – Selecionar Turma/Disciplina/Ambiente

Função: Permitir a seleção pelo professor ou tutor de Turma/Disciplina/Ambiente

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
10/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço

Pós-condições:

O serviço exibirá as informações considerando a seleção do usuário:

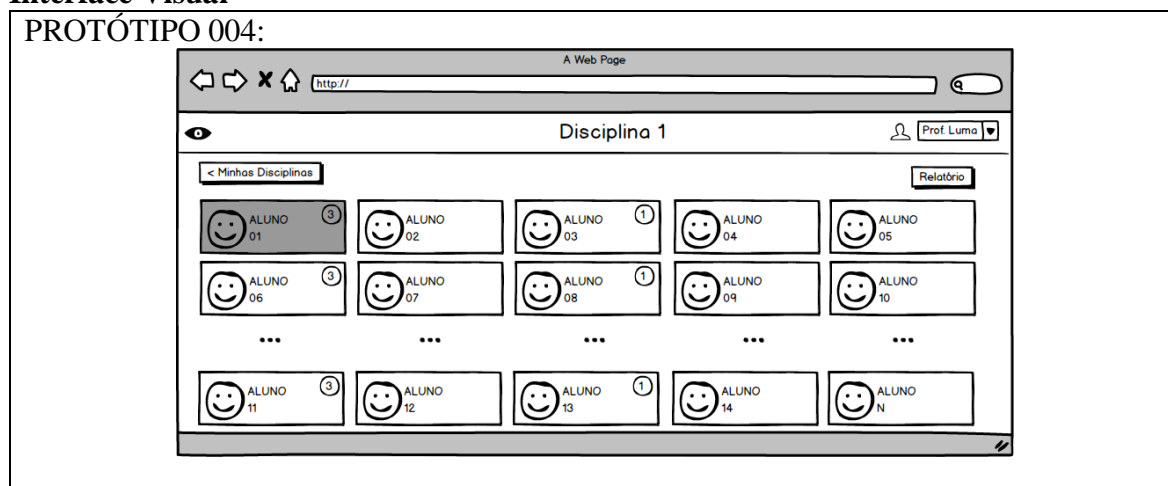
- O serviço exibirá os ambientes cadastrados no OpenRedu
- O serviço exibirá os cursos cadastrados no Moodle
- O serviço exibirá os cursos cadastrados no Amadeus

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente
2	O serviço exibirá todos os usuários que compõem Turma/Disciplina/Ambiente. [Vide PROTÓTIPO 004]

Fluxo Alternativo

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
2.1	Caso a janela de exibição de ambientes ou cursos não possam ser exibidos. O serviço exibirá a mensagem: “AMBIENTES OU CURSOS NÃO DISPONÍVEIS”

Interface Visual

USECASE: [UC_SAF_001] – Exibir Alunos Acompanhados

Função: Permitir a exibição dos alunos que permitiram ser acompanhados

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
10/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

Pós-condições:

O serviço exibirá as informações através de indicações das quantidades de atividades registradas pelo serviço.

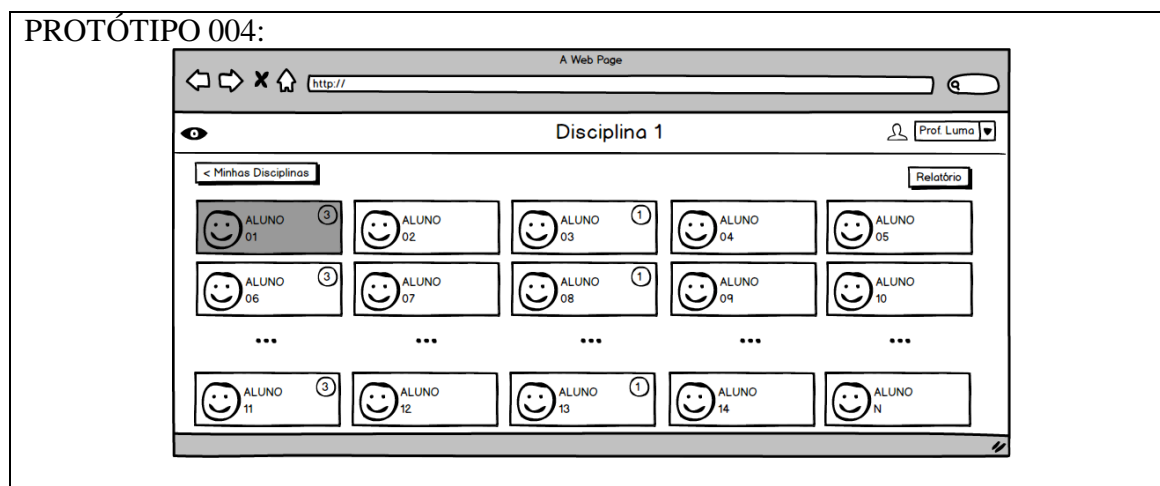
Fluxo Principal de Eventos

Passos	Ações
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente
2	O serviço exibirá todos os usuários que compõem Turma/Disciplina/Ambiente
2.1	Os alunos que permitiram ser acompanhados pelo professor ou tutor da disciplina possuirão uma indicação com a quantidade de incidências registradas pelo serviço. [Vide PROTÓTIPO 003].

Fluxo Alternativo

Passos	Ações

Interface Visual



USECASE: [UC_SAF_003] – Configurar e Filtrar Incidências de Atividades de Aprendizagem

Função: O serviço deve permitir que seja configurado quais palavras-chaves serão contabilizadas.

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
10/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

Pós-condições:

O serviço registrará as palavras-chaves existentes no LMS e as adicionadas pelo professor ou tutor.

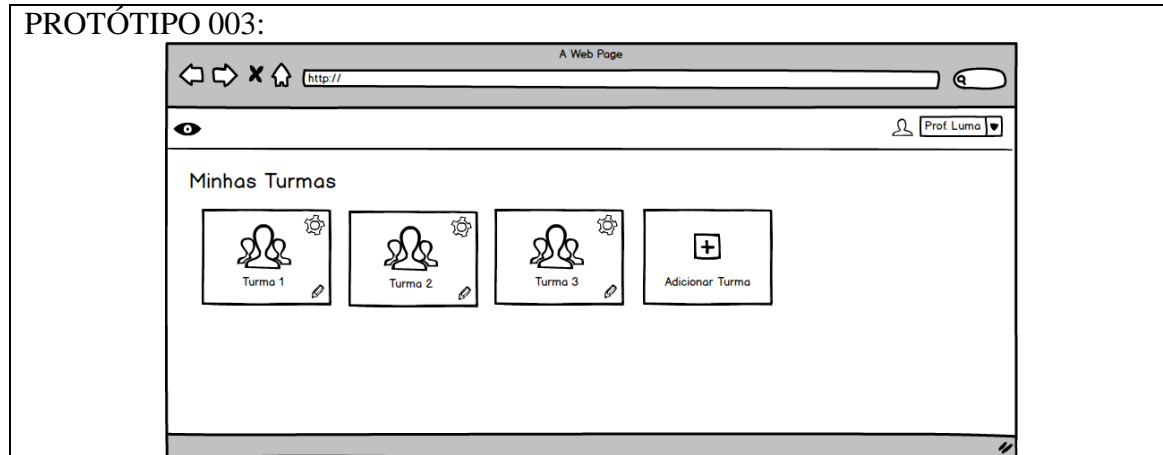
Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente que deseja configurar. Vide PROTÓTIPO 003.
2	O serviço verificará a existência e capturará as palavras-chaves registradas para o curso no LMS e exibirá as mesmas no serviço [Vide PROTÓTIPO 005]., descrevendo: <ul style="list-style-type: none"> • Nome das palavras-chaves • Criador • Edição (Alterar ou Excluir)
2.1	O serviço deve permitir ao usuário verificar a palavras-chaves capturadas do LMS. Se o usuário concordar com os termos capturados, o mesmo deverá confirmar com “OK”

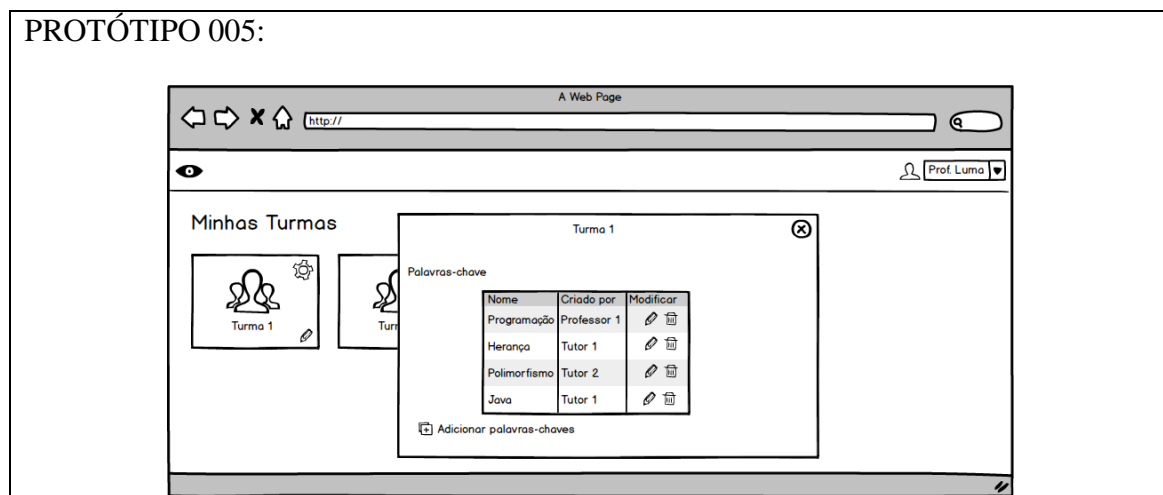
Fluxo Alternativo

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
2.2	O serviço deve perguntar ao usuário se o mesmo deseja adicionar novas palavras-chaves. [Vide PROTÓTIPO 006].

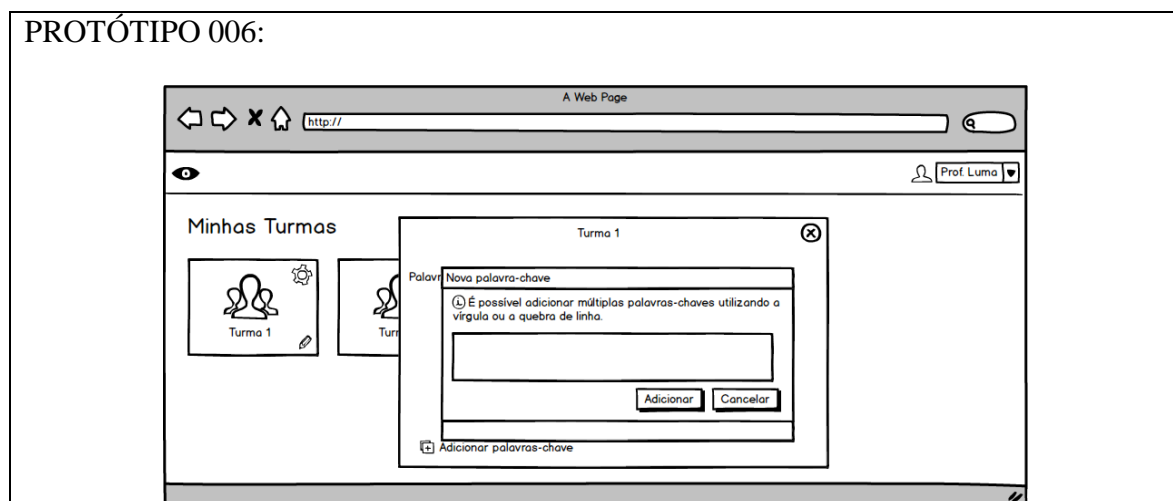
Interface Visual



Interface Visual



Interface Visual



USECASE: [UC_SAF_004] – Configurar Acompanhamento

Função: Permitir ao professor ou tutor configurar suas seleções de acompanhamento para as atividades dos alunos.

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
10/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

Pós-condições:

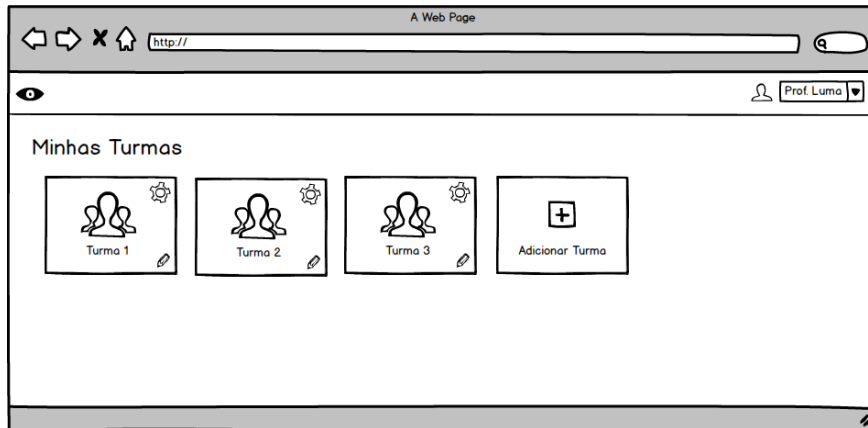
O serviço exibirá as informações de seleção que permita ao usuário selecionar e configurar suas preferências de acompanhamento dos alunos

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente que deseja configurar. Vide PROTÓTIPO 003.
2	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente deseja configurar
2	O serviço exibirá as ferramentas que o usuário deseja configurar
2.1	Se o usuário selecionar o Youtube . As seguintes opções de seleção – [Vide PROTÓTIPO 007] – devem ser exibidas para configuração do acompanhamento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Comentários 2. Favoritos 3. Curtidas 4. Compartilhamento
2.2	Se o usuário selecionar o Facebook . As seguintes opções de seleção – [Vide PROTÓTIPO 008] – devem ser exibidas para configuração do acompanhamento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Comentários 2. Curtidas 3. Compartilhamento 4. Grupos
2.3	Se o usuário selecionar o Twitter . As seguintes opções de seleção – [Vide PROTÓTIPO 009] – devem ser exibidas para configuração do acompanhamento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tweets 2. Curtidas 3. Compartilhamento 4. Retweetar

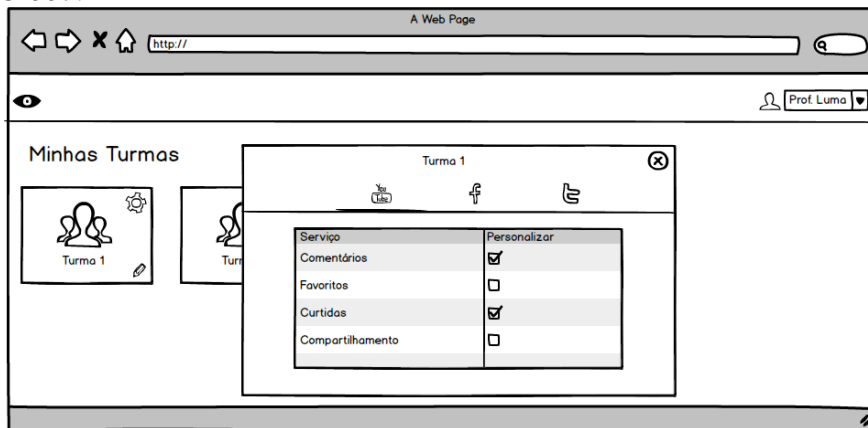
Interface Visual

PROTÓTIPO 003:



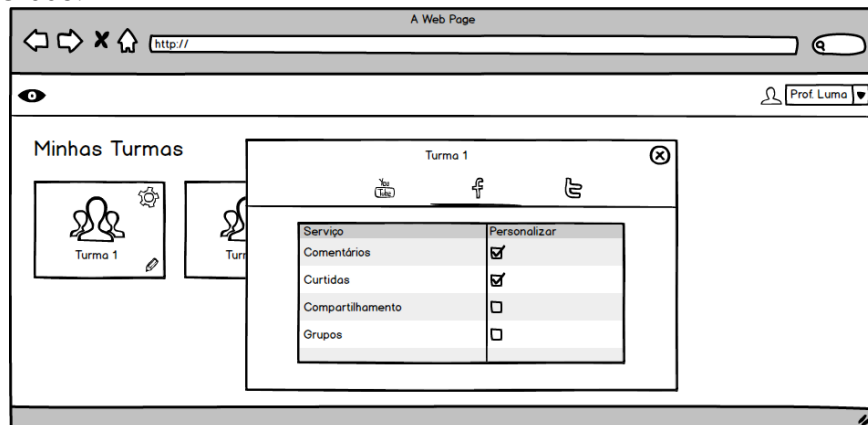
Interface Visual

PROTÓTIPO 007:



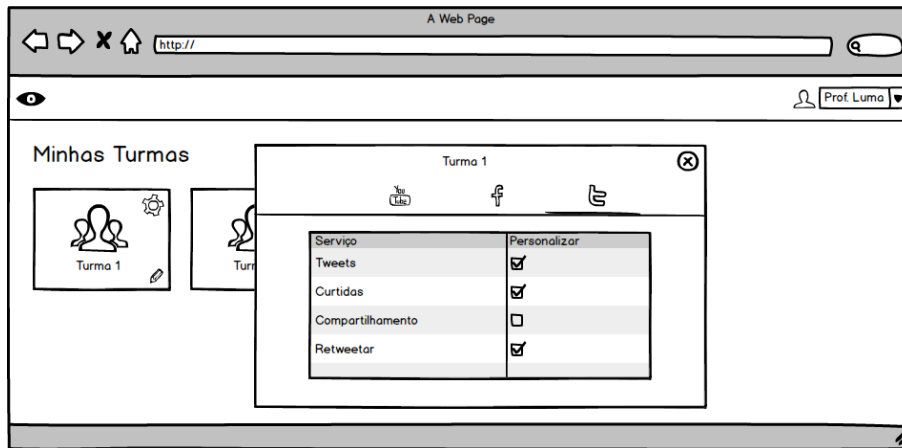
Interface Visual

PROTÓTIPO 008:



Interface Visual

PROTÓTIPO 009:



USECASE: [UC_SAF_006] – Configurar Rede Social – Youtube

Função: O serviço permitir ao professor e tutor configurar suas preferências sobre as ações que deseja capturar da Rede Social – Youtube.

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
12/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

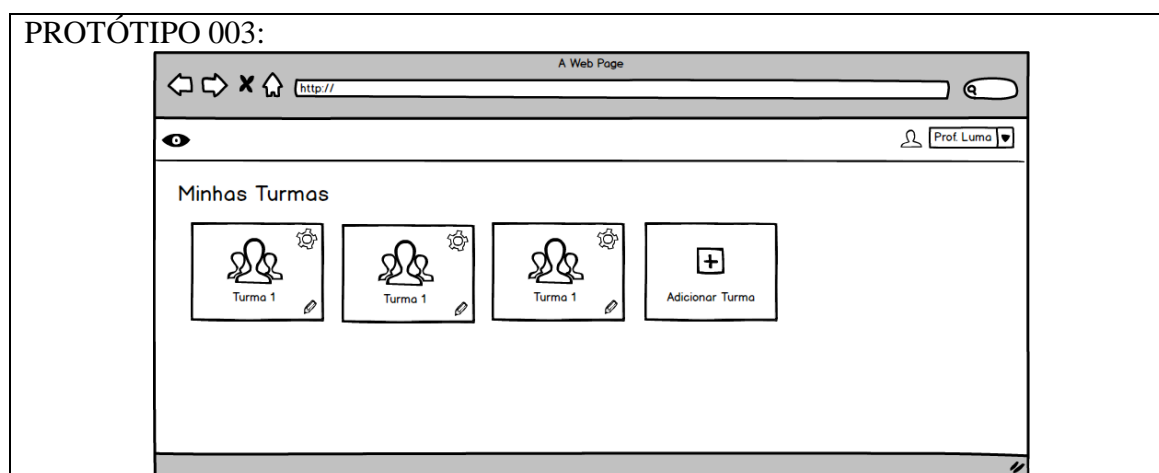
Pós-condições:

O serviço exibirá as informações de seleção que permita ao usuário selecionar e configurar suas preferências de acompanhamento dos alunos.

Fluxo Principal de Eventos

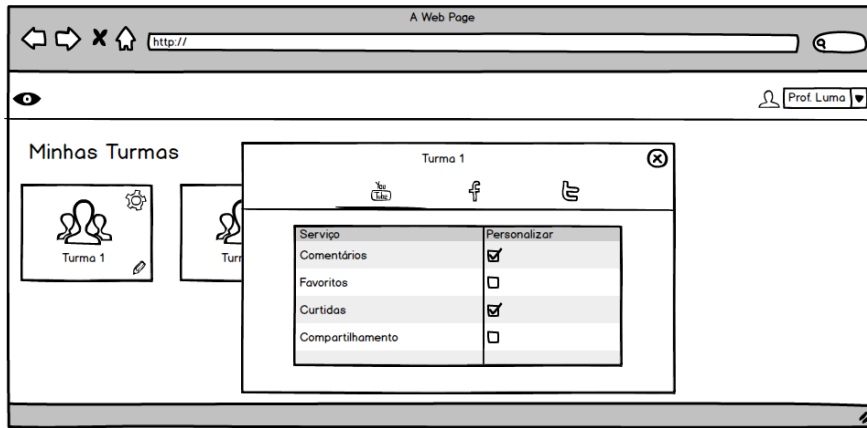
Passos	Ações
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente que deseja configurar. Vide PROTÓTIPO 003.
2	O usuário seleciona a opção “CONFIGURAR”
3	O serviço exibirá as opções existentes para seleção do usuário.
4	Ao selecionar a opção “Youtube” o serviço exibirá – Vide PROTÓTIPO 007 – as opções para seleção: <ul style="list-style-type: none"> • Comentários • Favoritos • Curtidas • Compartilhamento

Interface Visual



Interface Visual

PROTÓTIPO 007:



USECASE: [UC_SAF_005] – Configurar Rede Social – Facebook

Função: O serviço permitir ao professor e tutor configurar suas preferências sobre as ações que deseja capturar da Rede Social – Facebook.

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
12/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

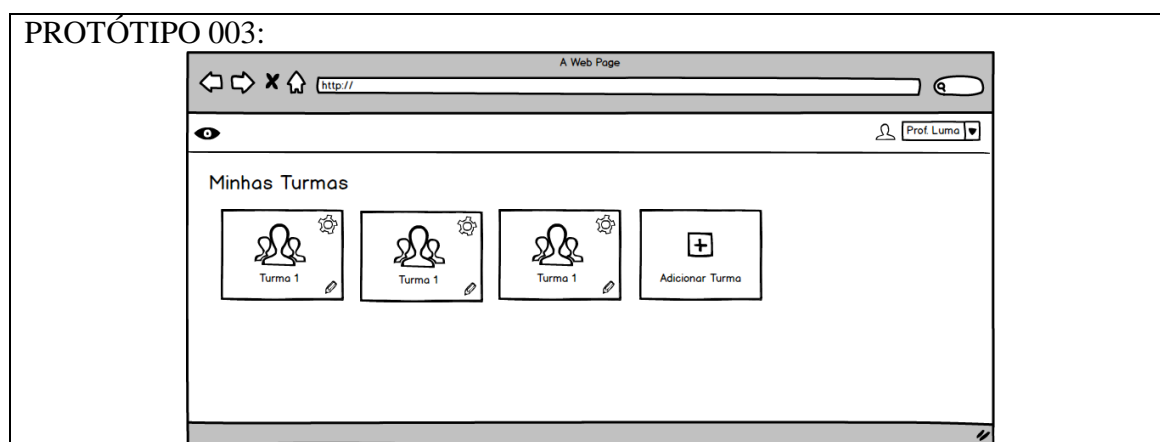
Pós-condições:

O serviço exibirá as informações de seleção que permita ao usuário selecionar e configurar suas preferências de acompanhamento dos alunos.

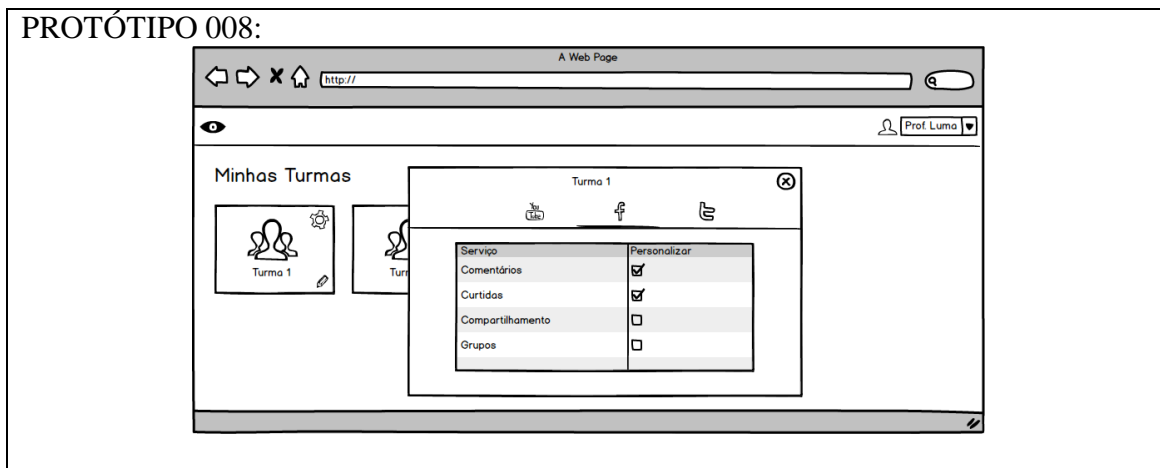
Fluxo Principal de Eventos

Passos	Ações
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente que deseja configurar. [Vide PROTÓTIPO 003].
2	O usuário seleciona a opção “CONFIGURAR”
3	O serviço exibirá as opções existentes para seleção do usuário.
4	Ao selecionar a opção “Facebook” o serviço exibirá – Vide PROTÓTIPO 008 – as opções para seleção: <ul style="list-style-type: none"> • Comentários • Curtidas • Compartilhamento • Grupos

Interface Visual



Interface Visual



USECASE: [UC_SAF_007] – Configurar Rede Social – Twitter

Função: O serviço permitir ao professor e tutor configurar suas preferências sobre as ações que deseja capturar da Rede Social – Twitter.

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
12/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

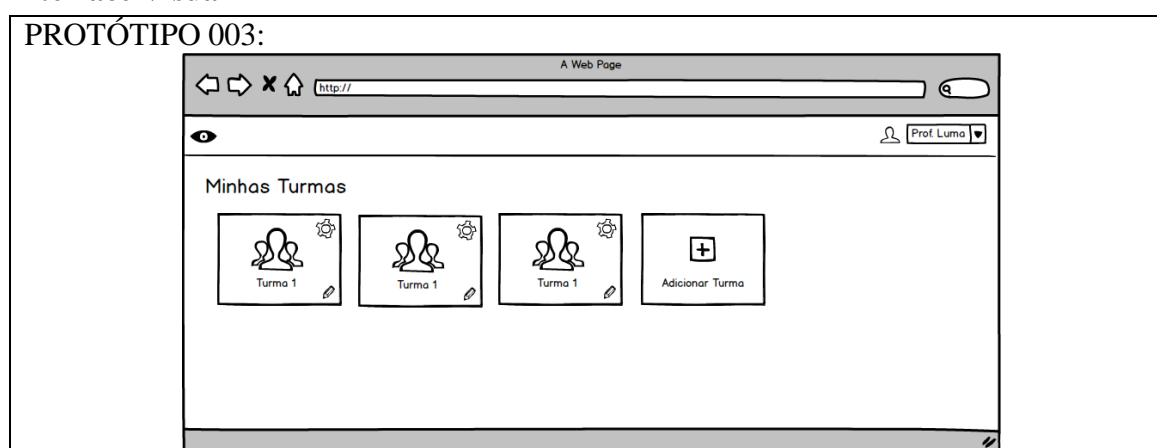
Pós-condições:

O serviço exibirá as informações de seleção que permita ao usuário selecionar e configurar suas preferências de acompanhamento dos alunos.

Fluxo Principal de Eventos

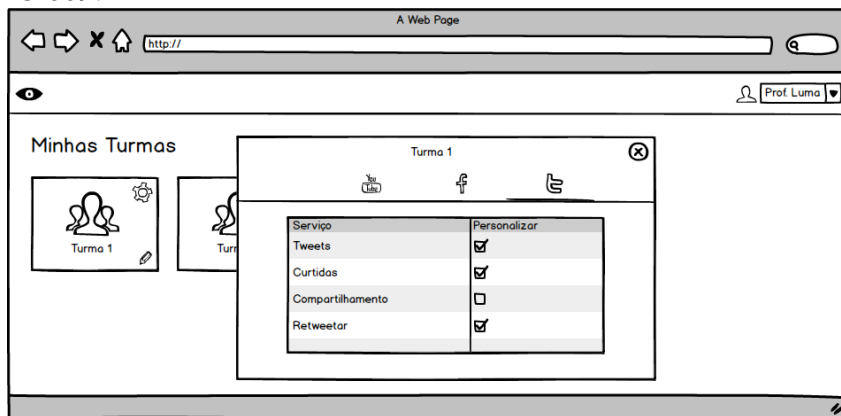
Passos	Ações
1	O usuário seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente que deseja configurar. [Vide PROTÓTIPO 003].
2	O usuário seleciona a opção “CONFIGURAR”
3	O serviço exibirá as opções existentes para seleção do usuário.
4	Ao selecionar a opção “Twitter” o serviço exibirá – Vide PROTÓTIPO 009 – as opções para seleção: <ul style="list-style-type: none"> • Tweets • Curtidas • Compartilhamento • Retweetar

Interface Visual



Interface Visual

PROTÓTIPO 009:



USECASE: [UC_SAF_008] – Capturar Atividades dos Aprendizes

Função: Capturar as atividades dos aprendizes conforme preferências do professor e tutor

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Serviço

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter autorizado ser acompanhado

O aprendiz deve estar conectado ao Youtube/Facebook/Twitter

O professor ou tutor deve ter configurados suas preferências de captura no serviço

O serviço deve ter capturado e armazenado do LMS as palavras-chaves registradas

O serviço deve ter verificado se o professor ou tutor configurou novas palavras-chaves

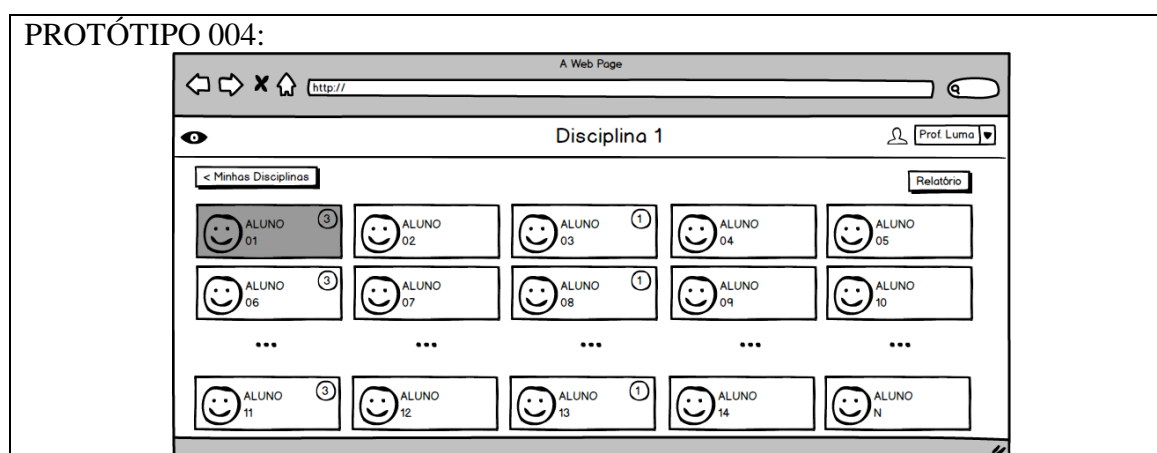
Pós-condições:

O serviço captura as combinações das palavras-chaves identificadas, agrupando-as conforme preferências do professor ou tutor.

Fluxo Principal de Eventos

Passos	Ações
1	O serviço a partir do armazenamento iniciará o processo de seleção, considerando o tipo de ação existente: Compartilhar, Marcar como Favorito, Comentar entre outras.
1.1	A seleção deverá ser agrupada pelo serviço pelos aprendizes que autorizaram ser acompanhados.
2	O serviço deverá atualizar a quantidade de capturas por aprendiz a ser exibida, [Vide PROTÓTIPO 004].

Interface Visual



USECASE: [UC_SAF_009] – Armazenar Atividades dos Aprendizes

Função: Executar o armazenamento das atividades dos aprendizes conforme preferências do professor e tutor

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Serviço

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

Os aprendizes devem ter autorizado ser acompanhado.

O aprendiz deve estar conectado ao Youtube/Facebook/Twitter

O professor ou tutor deve ter configurados suas preferências de captura no serviço.

O serviço deve ter capturado e armazenado do LMS as palavras-chaves registradas

O serviço deve ter verificado se o professor ou tutor configurou novas palavras-chaves

Pós-condições:

O serviço armazenará as combinações das palavras-chaves identificadas;

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O serviço ao identificar a autorização de acompanhamento do aprendiz inicia o processo de captura conforme as preferências do professor ou tutor.
2	O serviço comparará as palavras-chaves com as palavras capturadas do recurso (Facebook, Youtube ou Twitter)
3	O armazenamento deverá ser realizado pelo serviço deverá ser agrupada conforme a seleção do professor ou tutor.

USECASE: [UC_SAF_010] – Classificar Atividades dos Aprendizes

Função: Classificar a seleção das atividades dos aprendizes conforme preferências do professor e tutor

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Serviço

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter autorizado ser acompanhado

O aprendiz deve estar conectado ao Youtube/Facebook/Twitter

O professor ou tutor deve ter configurados suas preferências de captura no serviço

O serviço deve ter capturado e armazenado do LMS as palavras-chaves registradas

O serviço deve ter verificado se o professor ou tutor configurou novas palavras-chaves

A captura das atividades deve ter sido realizada

Pós-condições:

O serviço classificará as combinações das palavras-chaves identificadas, agrupando-as conforme preferências do professor ou tutor.

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O serviço a partir do armazenamento iniciará o processo de classificação, considerando o tipo de ação existente: Compartilhar, Marcar como Favorito, Comentar entre outras.
1.1	A classificação deverá ser agrupada pelo serviço por cada aprendiz e suas ações.
2	O serviço deverá atualizar a quantidade de capturas por aprendiz a ser exibida, Vide [UC_SAF_012] – Exibir Capturas de Atividades e [Vide PROTÓTIPO 004].

USECASE: [UC_SAF_011] – Validar Atividades dos Aprendizes

Função: Validar a seleção das atividades dos aprendizes conforme preferências do professor e tutor

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Serviço

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter autorizado ser acompanhado

O professor ou tutor deve ter configurados suas preferências de captura no serviço

O serviço deve ter capturado e armazenado do LMS as palavras-chaves registradas

O serviço deve ter verificado se o professor ou tutor configurou novas palavras-chaves

Pós-condições:

O serviço validará as combinações das palavras-chaves identificadas, agrupando-as conforme preferências do professor ou tutor.

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O serviço a partir do processo de classificação, irá verificar a consistência da captura considerando o tipo de ação existente: Compartilhar, Marcar como Favorito, Comentar entre outras.
1.1	A validação deve averiguar pelo serviço por cada aprendiz e suas ações.
2	O serviço deverá atualizar a quantidade de capturas por aprendiz a ser exibida, Vide [UC_SAF_012] – Exibir Capturas de Atividades e [Vide PROTÓTIPO 004].

USECASE: [UC_SAF_012] – Exibir Capturas de Atividades – Youtube**Função:** Permitir a exibição das informações de captura do Youtube**Histórico das Atualizações**

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
12/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor**Prioridade do Negócio:** Essencial Importante Desejável**Prioridade Técnica:** Essencial Importante Desejável**Pré-condições:**O usuário deve ter efetuado o *login* no serviço.

O usuário deve ter selecionado Turma/Disciplina/Ambiente conforme ambiente selecionado.

O usuário deve ter configurado as opções de captura para a ferramenta selecionada

Apenas os aprendizes que autorizaram o acompanhamento devem ser exibidos

Pós-condições:

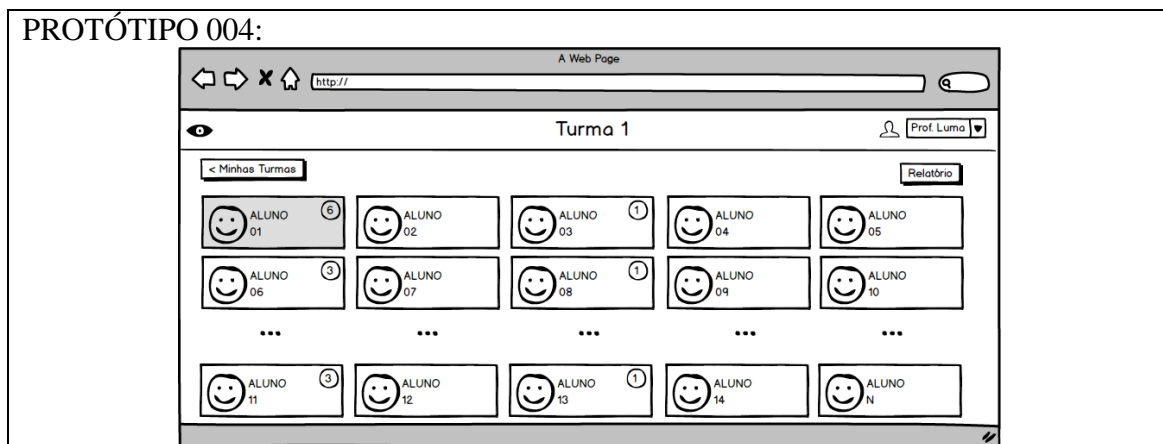
O serviço exibirá as informações de captura conforme as configurações selecionadas pelo usuário.

Fluxo Principal de Eventos

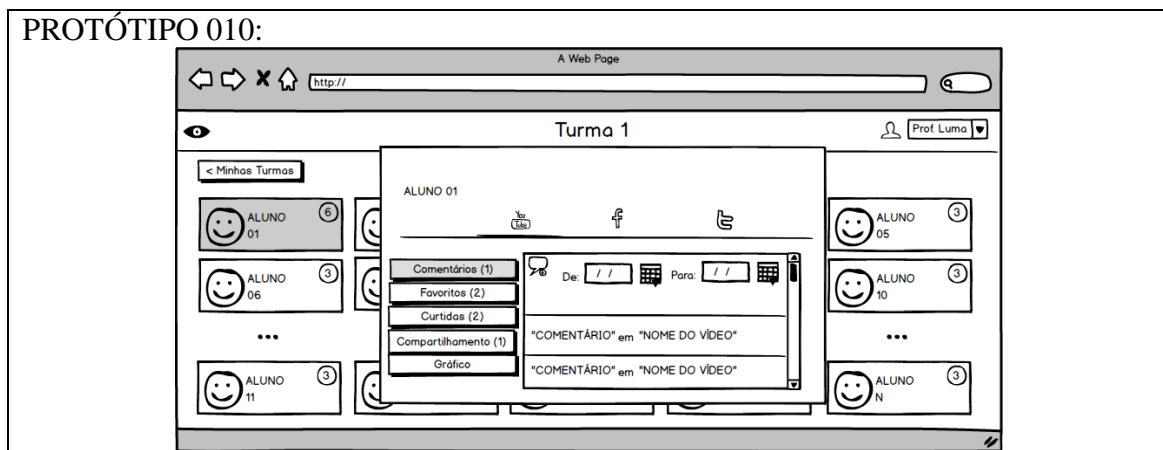
<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O professor ou tutor seleciona a Turma/Disciplina/Ambiente.
2	O serviço exibirá todos os aprendizes que possuem atividades capturadas.
2.1	O serviço indicará o total (quantidade) de atividades capturadas não visualizadas de cada aprendiz que autorizou ser acompanhado.
2.2	O professor ou tutor ao selecionar o aprendiz. [Vide PROTÓTIPO 004]
3	O serviço exibira – Vide PROTÓTIPO 010 – um menu que contém as atividades capturadas das seguintes funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> • Comentários • Marcado com Favorito • Curtidas • Compartilhamento • Gráfico
	Para a Funcionalidade “COMENTÁRIOS” – Vide PROTÓTIPO 010 – o serviço deve exibir: <ul style="list-style-type: none"> • Nome do Vídeo • Comentário Realizado
	Para a Funcionalidade “FAVORITOS” – Vide PROTÓTIPO 011 – o serviço deve exibir: <ul style="list-style-type: none"> • Nome do Vídeo • Descrição do Vídeo
	Para a Funcionalidade “CURTIDAS” – Vide PROTÓTIPO 012 – o serviço deve exibir: <ul style="list-style-type: none"> • Nome do Vídeo • Descrição do Vídeo
	Para a Funcionalidade “COMPARTILHAMENTO” – Vide PROTÓTIPO 013 – o serviço deve exibir:

	<ul style="list-style-type: none"> • Nome do Vídeo • Comentário Realizado
	<p>Para a Funcionalidade “GRÁFICO” – Vide PROTÓTIPO 014 – o serviço deve exibir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de Atividades • Exibição por tipo de atividade conforme seleção.
3.1	O serviço indicará numericamente – Vide PROTÓTIPO 004 – o total (quantidade) de atividades capturadas para cada funcionalidade.
3.2	A medida que cada funcionalidade for selecionada pelo professor ou tutor o serviço decrementará do total de atividades capturadas. [Vide PROTÓTIPOS 10 a 14]
3.3	O professor ou tutor poderá selecionar capturas de atividades por período.

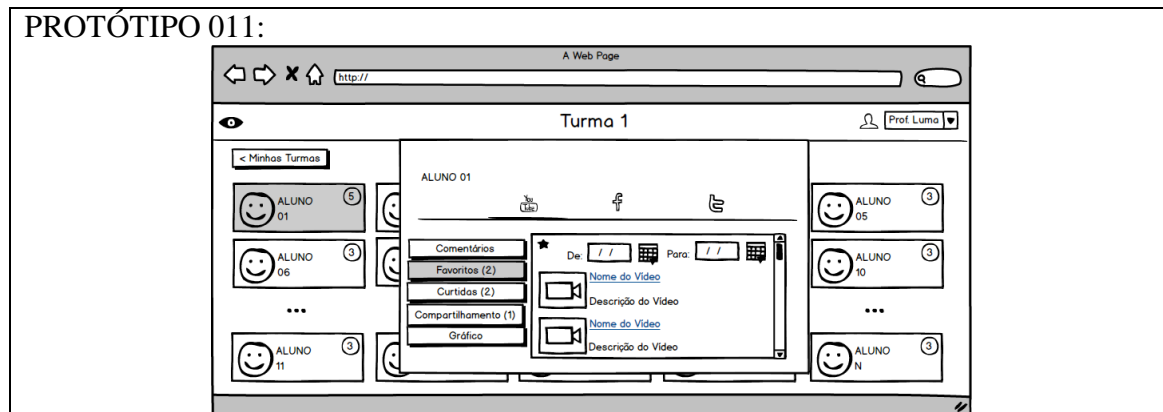
Interface Visual



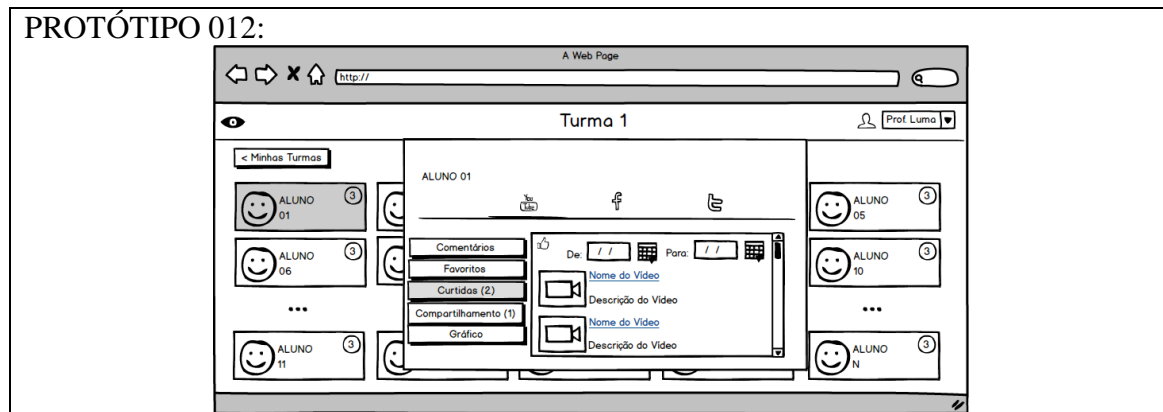
Interface Visual



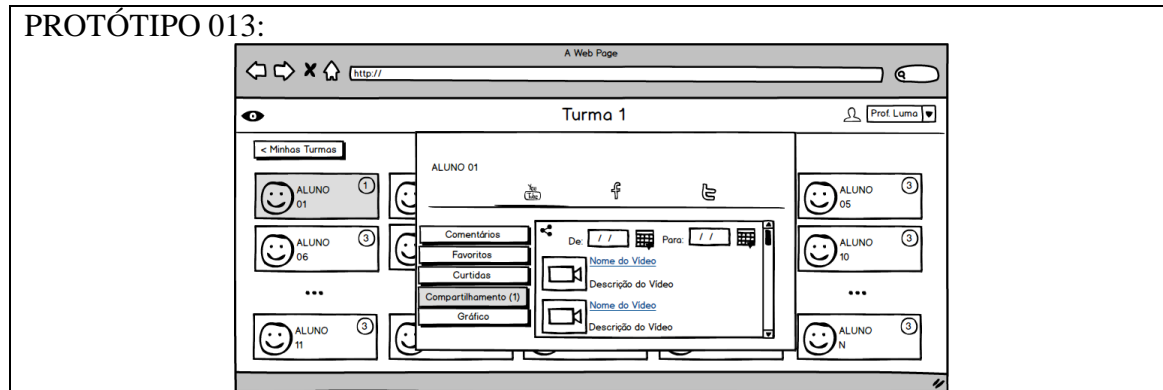
Interface Visual



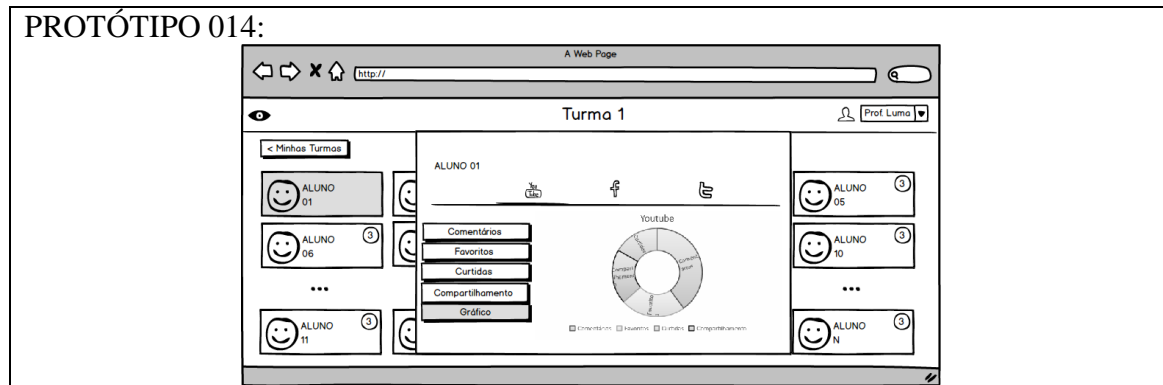
Interface Visual



Interface Visual



Interface Visual



USECASE: [UC_SAF_013] – Autorizar Acompanhamento – Aprendiz

Função: O serviço deve permitir ao aprendiz autorizar o acompanhamento de suas atividades

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Aprendiz

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter feito seu login no LMS

O professor ou tutor deve ter selecionado e configurado curso(s) para o acompanhamento no serviço.

O aprendiz deve estar matriculado em uma ou mais disciplina no LMS.

Pós-condições:

O Aprendiz deverá estar conectado ao Youtube/Facebook/Twitter

O serviço exibirá as disciplinas que possuem acompanhamento disponível para seleção.

Fluxo Principal de Eventos

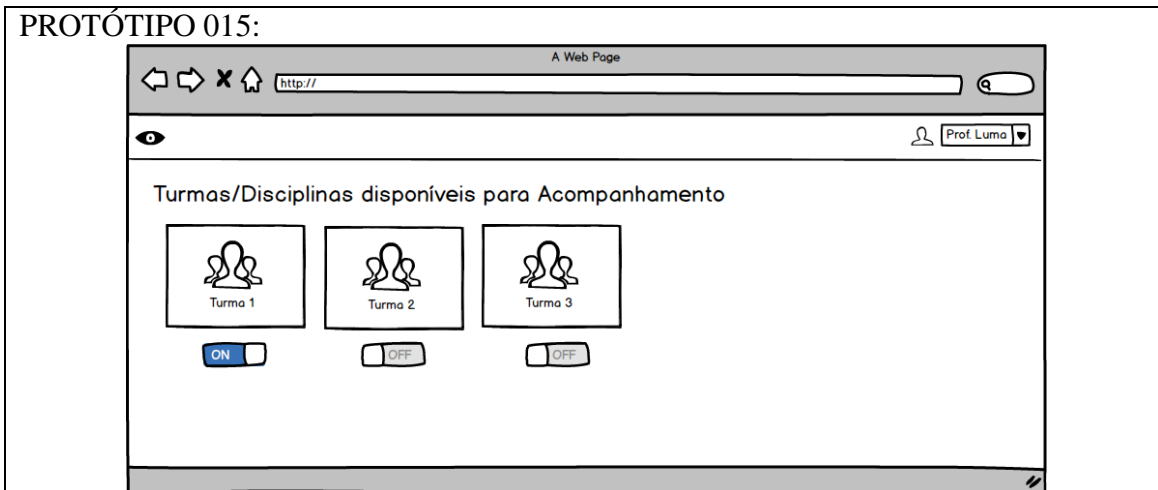
<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário ao fazer <i>login</i> o LMS será informado que existem disciplinas com acompanhamento ativo. [Vide PROTÓTIPO 15].
1.1	O LMS exibirá a mensagem no mural do LMS: “OLÁ USUÁRIO! EXISTE(M) DISCIPLINA(S) QUE VOCÊ PODE SER ACOMPANHADO”. Seguida de um link curto para acesso ao serviço
1.2	Ao clicar no link o aprendiz é direcionado ao serviço e será exibido a disciplina disponível para acompanhamento.
2	O aprendiz selecionará qual disciplina/curso que deseja ser acompanhado
2.1	Ao ativar a seleção, o serviço deve informar ao aprendiz quais ambientes estão configurados para captura, solicitando que os mesmos para serem acompanhados necessitam fazer Login nesses. [Vide PROTÓTIPO 16].

Fluxo Alternativo

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1.2	Caso não exista disciplina com acompanhamento ativo, nenhuma notificação deve ser enviada

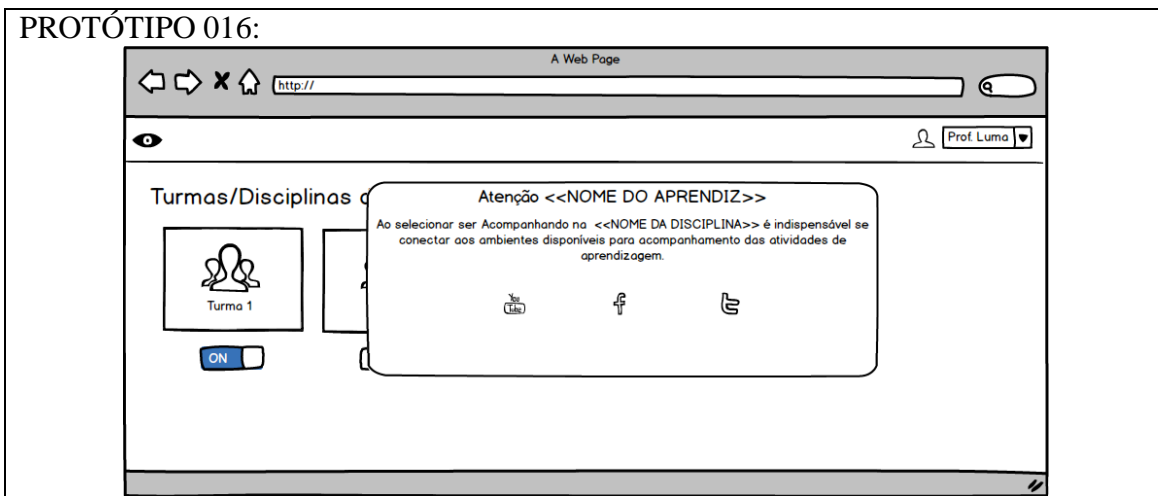
Interface Visual

PROTÓTIPO 015:



Interface Visual

PROTÓTIPO 016:



USECASE: [UC_SAF_014] – Cancelar Acompanhamento

Função: O serviço deve permitir ao aprendiz cancelar o acompanhamento de suas atividades

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
11/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Aprendiz

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter autorizado a ser acompanhado em Disciplina/Turma.

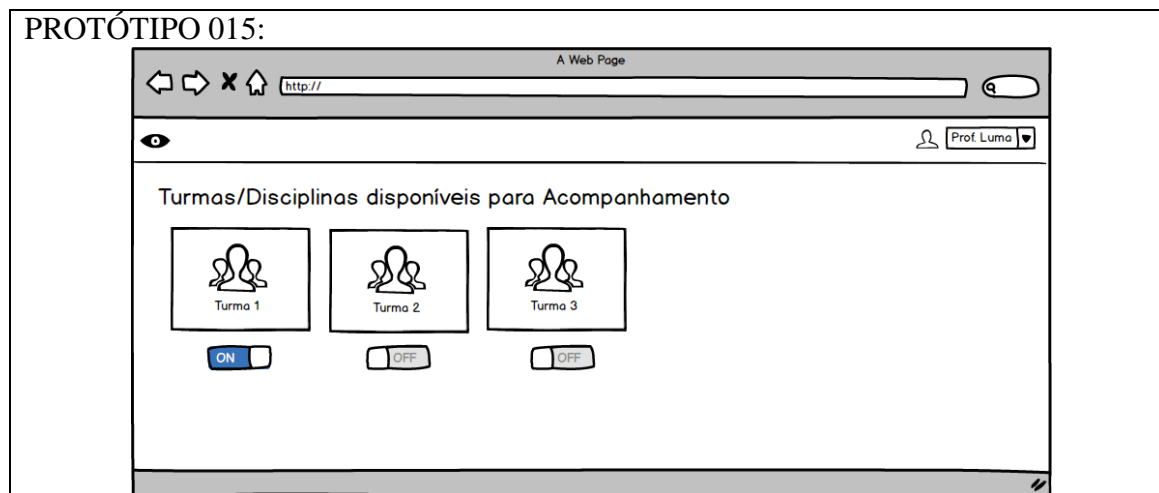
Pós-condições:

O LMS retorna à condição original da Disciplina/Turma disponível para acompanhamento.

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário seleciona o cancelamento do acompanhamento no LMS. [Vide PROTÓTIPO 16].
2	O LMS registra o evento e atualiza do serviço.
3	A Disciplina/Turma retorna a condição inicial de acompanhamento.

Interface Visual



USECASE: [UC_LMS_001] – Notificar Acompanhamento – Professor e Tutor

Função: O serviço deve notificar o professor ou tutor da que o aprendiz autorizou ser acompanhado.

Histórico das Atualizações

Data	Descrição	Nome
11/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Professor e Tutor

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O professor e tutor deve ter selecionado no SERVIÇO a(s) disciplina(s) a ser(em) acompanhada(s). O aprendiz deve estar matriculado na disciplina no LMS e ter autorizado ser acompanhado ao professor e tutor.

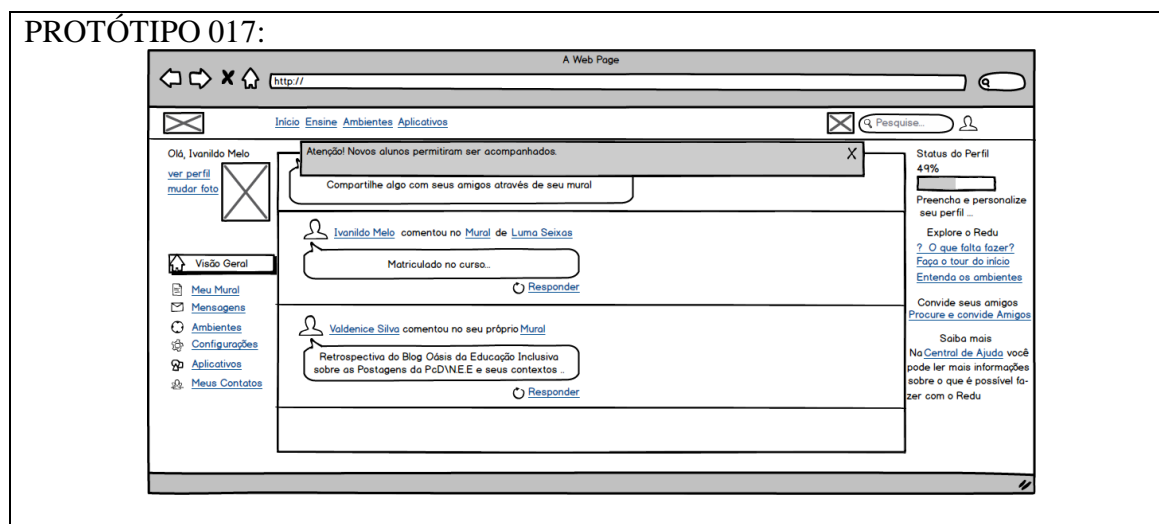
Pós-condições:

O LMS notificará o professor e tutor sobre a permissão de acompanhamento do(s) aprendiz(s).

Fluxo Principal de Eventos

Passos	Ações
1	O usuário efetua o <i>login</i> no ambiente LMS.
2	O usuário ao acessar o LMS será informado que existem aprendizes que solicitaram ser acompanhados.
2.1	A mensagem a ser exibida pelo LMS é: “ATENÇÃO! NOVOS ALUNOS PERMITIRAM SER ACOMPANHADOS”. [Vide PROTÓTIPO 18].

Interface Visual



USECASE: [UC_LMS_002] – Notificar Acompanhamento – Aprendiz

Função: O serviço deve notificar ao aprendiz autorizar o acompanhamento de suas atividades

Histórico das Atualizações

<i>Data</i>	<i>Descrição</i>	<i>Nome</i>
14/06/2016	Criação do Caso de Uso	Ivanildo Melo

Atores: Aprendiz

Prioridade do Negócio: Essencial Importante Desejável

Prioridade Técnica: Essencial Importante Desejável

Pré-condições:

O aprendiz deve ter feito seu login no LMS

O professor ou tutor deve ter selecionado e configurado curso(s) para o acompanhamento no serviço.

O aprendiz deve estar matriculado em uma ou mais disciplina no LMS nas quais o professor ou tutor configurou para acompanhar.

Pós-condições:

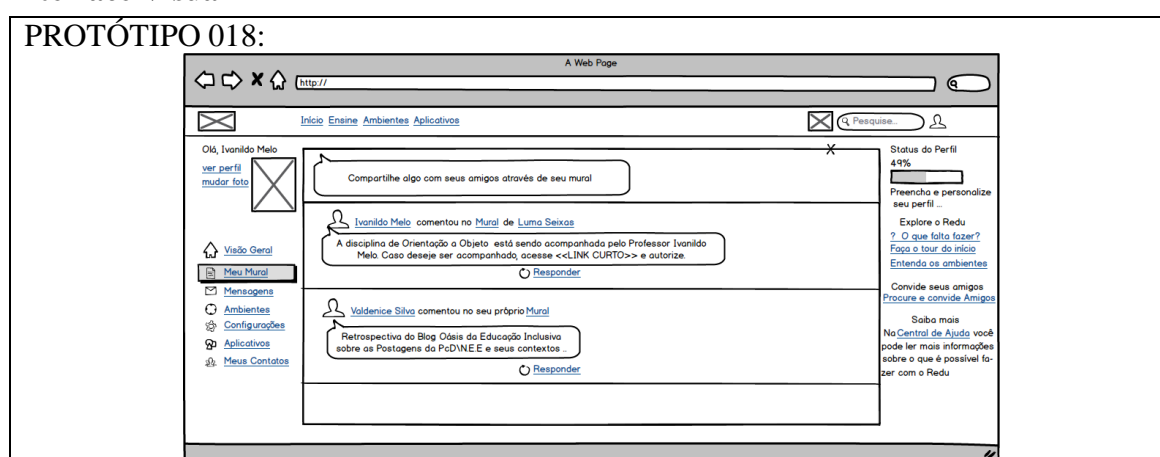
O serviço notificará o aprendiz no LMS que possui(em) disciplina(s) para acompanhamento disponível.

Fluxo Principal de Eventos

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1	O usuário ao fazer <i>login</i> o LMS será informado que existem disciplinas com acompanhamento ativo.
1.1	O LMS exibirá a mensagem no mural do LMS: “OLÁ USUÁRIO! EXISTE(M) DISCIPLINA(S) QUE VOCÊ PODE SER ACOMPANHADO”. Seguida de um link curto para acesso ao serviço
1.2	Ao clicar no link o aprendiz é direcionado ao serviço e será exibido a disciplina disponível para acompanhamento. [Vide PROTÓTIPO 19].

Fluxo Alternativo

<i>Passos</i>	<i>Ações</i>
1.2	Caso não exista disciplina com acompanhamento ativo, nenhuma notificação deve ser enviada

Interface Visual

Apêndice VII – Protocolo de Tarefas a Executar no CAPTAIN

Prezado Participante,

A seguir são apresentadas 05 (cinco) tarefas que fazem parte da nossa avaliação e que serão executadas por você no nosso Serviço de Acompanhamento Formativo de Atividades Informais, o CAPTAIN. Essas foram planejadas e descritas sequencialmente de modo a otimizarmos o seu tempo e experiência durante a execução.

Neste momento, sua contribuição é de extrema importância. Através dela poderemos verificar quais aspectos são importantes e quais precisaremos ajustar no serviço proposto.

Muito obrigado pela sua participação!

Ivanildo José de Melo Filho
Doutorando, UFPE – Centro de Informática
ijmf@cin.ufpe.br

Tarefa 01 – Acesso ao Serviço

Você precisa conectar o Serviço ao LMS que utiliza com sua turma. Atualmente três LMS estão integrados ao CAPTAIN. São eles: o Moodle, o Openredu e o Projeto Amadeus. Considere que sua turma utiliza o LMS OpenRedu e você deseja acompanhar as atividades informais dos seus alunos.

1. Selecione o LMS Openredu.
2. Autorize o CAPTAIN usar as informações de sua conta do OpenRedu.

Tarefa 02 – Adicionar e Excluir Palavras-Chaves

No LMS OpenRedu você definiu, na criação de uma disciplina, algumas palavras-chave para identificá-la. Contudo, você deseja realizar alterações nessas palavras, seja para acrescentar mais informações ou remover as que não considerar relevantes. Para isso, você precisa acessar o serviço e Editar as palavras-chave.

1. Identifique o curso <<Informática Integrado>>.
2. Identifique a disciplina de <<Introdução à Programação>>.
3. Selecione o ícone para edição.
4. Adicione a palavra-chave <<Java>>.
5. Exclua a palavra-chave <<Programação>>.
6. Feche a janela, clicando no <<OK>>.

Tarefa 03 – Configurar Captura

Considere que você precisa informar ao serviço que tipo de informações você deseja capturar dos alunos. As opções se referem às ações realizadas por eles no Youtube, tais como: Buscas e Visualizações, Comentários, Curtidos e Favoritos. Inicialmente, escolha uma disciplina para ser configurada, e informe as opções que desejar.

1. Identifique o curso <<Informática Integrado>>.
2. Identifique a disciplina de <<Introdução à Programação>>.
3. Selecione o ícone para configuração.
4. O ambiente a ser configurado para a captura é o << Youtube>>.
5. Torne ativos os serviços a capturar:
 - <<Buscas e Visualizações>>
 - <<Comentários>>
 - <<Curtidos>>
 - <<Favoritos>>
6. Feche a janela, clicando no <<OK>>.

Tarefa 04 – Visualizar um aluno acompanhado

Considere que você deseja acompanhar as atividades de um determinado aluno no Youtube. Mais uma vez, você se encontra novamente no contexto de <<Minhas Disciplinas>> e são exibidas as disciplinas das diferentes modalidades de ensino (Integrado, Subsequente e Cursos de Extensão).

1. Identifique o curso <<Informática Integrado>>.
2. Identifique a disciplina de <<Introdução à Programação>>.
3. Selecione a disciplina de <<Introdução à Programação>>.
4. Identifique a aprendiz <<Lorena Salles>>
5. Informe a quantidade de atividades informais capturadas
6. Selecione a aprendiz <<Lorena Salles>>

Tarefa 05 – Visualizar Atividades Capturadas

Esta tarefa é continuidade da Tarefa 04. Dado que você identificou um aluno específico, agora procure visualizar as atividades informais capturadas do aprendiz <<Lorena Salles>> no Youtube. Nesse momento, você se encontra no contexto de <<Minhas Disciplinas>> **Informática Integrado – Introdução a Programação** e são exibidas as ações capturadas de acordo com a seleção feita na Tarefa 03.

1. Identifique quantas atividades informais foram capturadas para as ações de:
 - <<Buscas e Visualizações>>
 - <<Comentários>>
 - <<Curtidos>>
 - <<Favoritos>>
2. Selecione o conteúdo capturado na ação <<Buscas e Visualizações>>
3. Selecione o conteúdo capturado na ação <<Curtidos>>
4. Selecione o conteúdo capturado na ação <<Resumo>>

Apêndice VIII – Perguntas para a Entrevista após Teste com o CAPTAIN

- 1) Você acredita que o CAPTAIN pode contribuir para o acompanhamento formativo dos aprendizes? Como?

- 2) Você considera que o uso do CAPTAIN em uma disciplina pode permitir uma maior interação entre os alunos, tutores e professor? Por que? Como?

Apêndice X – Proposta de Avaliação do *Captain*

Experimentos bem concebidos são o melhor método para estabelecer eficácia em qualquer tipo de intervenção em diferentes áreas do conhecimento, afirma McGowan (2011); Lazar, Feng, Hochheiser (2010). McGowan (2011) destaca dois aspectos que os pesquisadores educacionais são confrontados. O primeiro está relacionado com a tarefa de explorar como os aprendizes aprendem e conseqüentemente abordam questões de como podem ajudá-los em seu processo de aprendizagem. O segundo associa-se em determinar a eficácia de uma tecnologia ou técnica pedagógica para uso em sala de aula.

Dentro desta perspectiva, o experimento proposto tem como objetivo verificar se a introdução do serviço viabilizado pela integração dos contextos educacionais LMS e PLE cooperará para que o acompanhamento formativo das atividades dos aprendizes seja efetivo no processo formativo de avaliação.

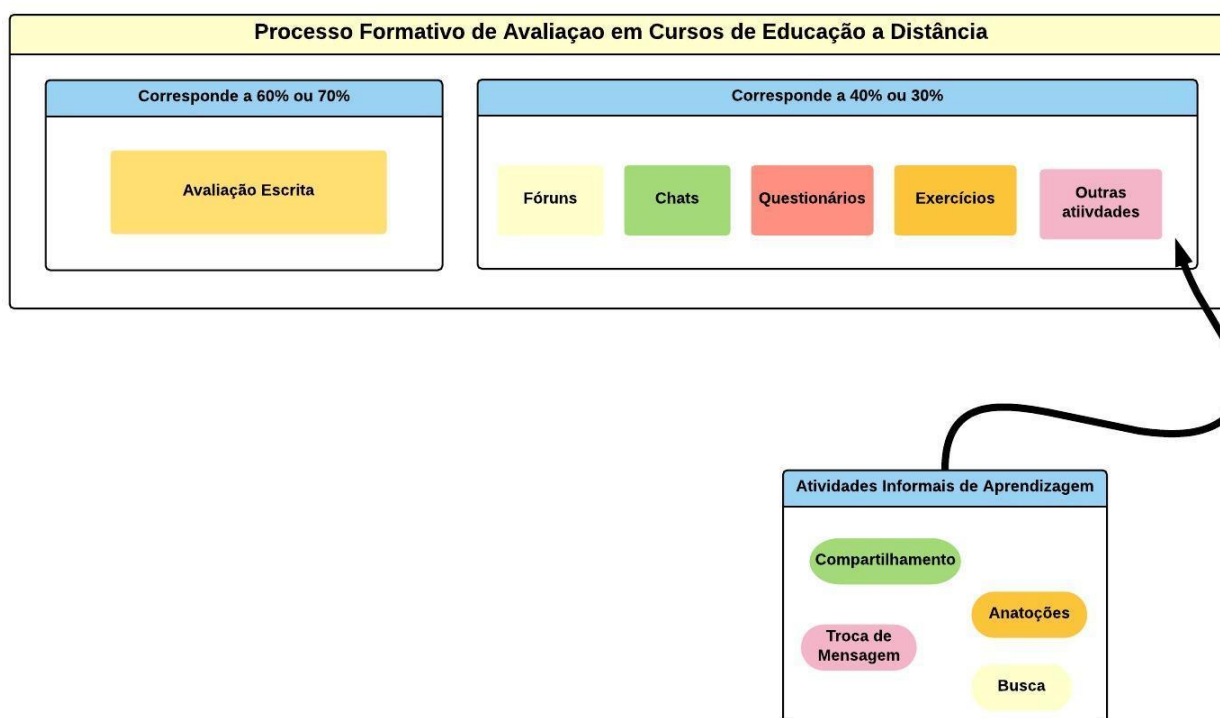
Conforme descrito no Capítulo 2 o processo formativo de avaliação utilizado em cursos na modalidade a distância considera que os aprendizes necessitam cumprir etapas de aprendizagem seguindo normas estabelecidas pelas instituições de acordo com seus projetos curriculares. Comumente são separados em uma avaliação escrita que corresponde a 60% ou 70% do processo e os 40% ou 30% respectivamente são atribuídos em atividades diversas realizadas nos LMS, tais como: fóruns, *chats*, questionários, exercícios, entre outros durante a realização de uma disciplina ou curso.

Considerando que as hipóteses que regerão o experimento possuem duas perspectivas a serem consideradas: a do professor e tutor, bem como, a dos aprendizes. A respeito da perspectiva do professor e tutor, o experimento proposto verificará se o serviço, permite, além de acompanhar, possa interferir e conduzir ações individualizadas ou em grupos durante a realização de um curso ou disciplina em cursos formais na modalidade a distância. Sob a perspectiva dos aprendizes, o experimento buscará compreender se a introdução do serviço preservará as características dos PLE e, se ele provocará o aumento das atividades sociais, colaborativas e de suporte entre aprendizes, tutores e professores.

O experimento está planejado de modo que seja possível averiguar os fenômenos decorrentes da introdução do serviço de acompanhamento formativo. Para tanto, capturas das atividades informais dos aprendizes serão executadas, processadas e refinadas de modo que permita aos professores e tutores perceberem quais ações

podem contribuir para as atividades diversas que correspondem a 40% ou 30% do processo formativo de avaliação em cursos a distância. Estas ações percebidas poderão permitir aos professores e tutores considerarem ou não a incorporação das atividades informais – *Vide Figura 178* – no processo formativo de avaliação estabelecido para o curso ou disciplina em execução.

Figura 178. Incorporação das Atividades Informais ao Processo Formativo.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

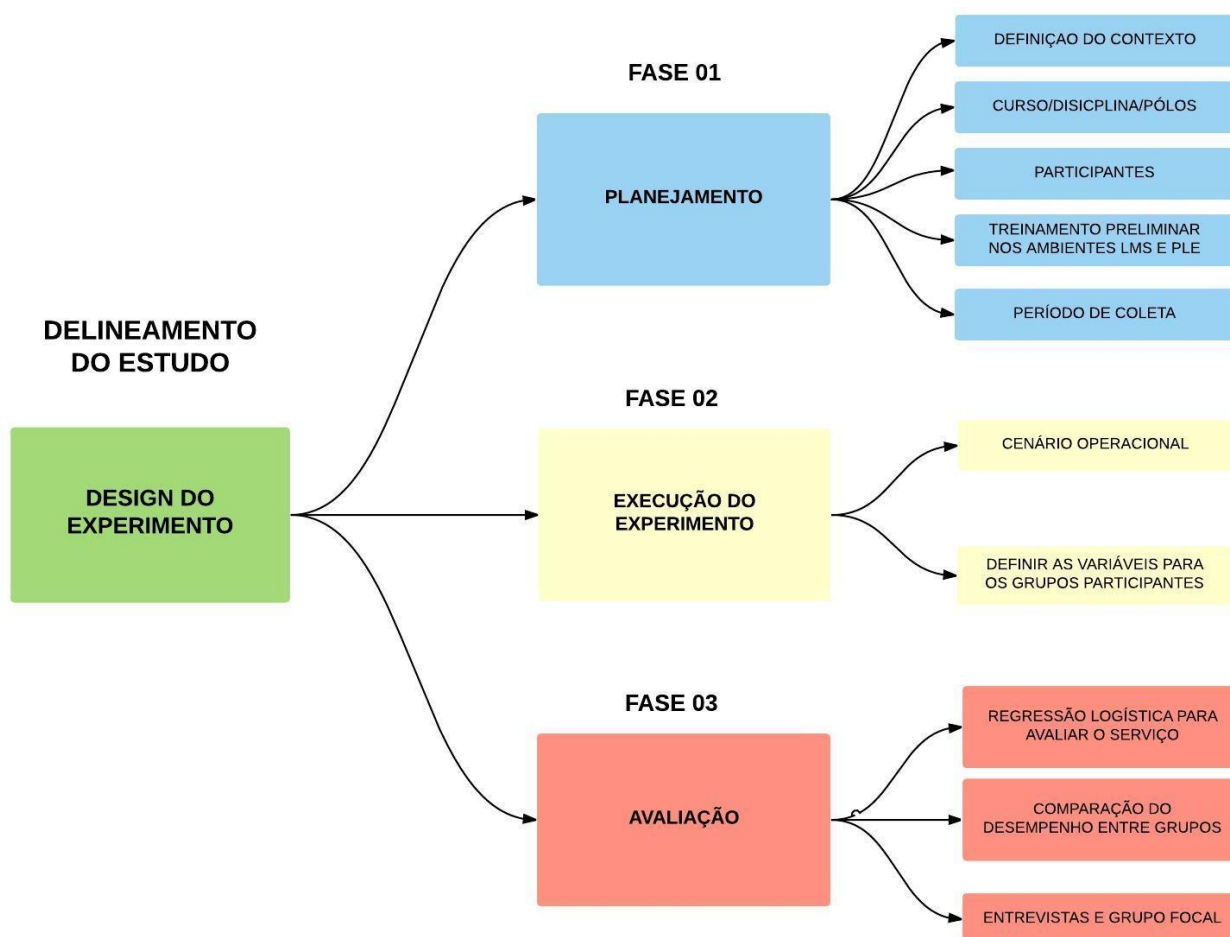
Esta proposta de experimento encontra-se consoante a McGowan (2011); Lazar, Feng, Hochheiser (2010) em que experimentos apoiam o entendimento de fenômenos e nos ajuda a responder questões, como também, identificar relações causais. Os autores afirmam que para um experimento ser considerado verdadeiro é preciso que os participantes sejam designados aleatoriamente para cada condição estabelecida. Além disso, segundo eles, um experimento de pesquisa possui as seguintes características:

- 1) Devem ser baseados no mínimo em uma hipótese de pesquisa testável de modo a validá-la.
- 2) Devem existir pelo menos duas condições: uma condição de tratamento e uma condição de controle ou tratamento de grupos e grupos de controle.
- 3) As variáveis dependentes são normalmente avaliadas através de medições quantitativas.

- 4) Os resultados devem ser analisados através de vários testes estatísticos de significância.
- 5) O experimento deve ser projetado e conduzido com objetividade, evitando potenciais vieses.
- 6) Deve ser replicável com diferentes participantes, em diferentes momentos, locais e com diferentes pesquisadores.

Considerando estas premissas, O design do experimento possui 3 fases a saber: Planejamento, Execução do Experimento e Avaliação. A Figura 179 apresenta as fases que compõe este design experimental.

Figura 179. Delineamento do Experimento.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A seguir, as fases que compõe o design experimental são descritas detalhadamente.

Definição do Contexto

De forma similar à etapa de desenvolvimento do *design* do serviço, o contexto a ser explorado permanecerá dentro do âmbito da Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC-Brasil), também representada pelas instituições IFPE – Instituto Federal de Pernambuco.

Seleção do Curso, Disciplinas e Polos

O curso, disciplina e polos que serão escolhidos para a investigação serão definidos pela coordenação do programa em cada Instituto Federal, não sendo obrigatoriamente os mesmos da etapa do desenvolvimento do serviço.

Participantes

Do mesmo modo, os participantes envolvidos nesta etapa do experimento serão professores, tutores e aprendizes dos cursos técnicos ofertados pelo programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC-Brasil). A proposta é que duas turmas sejam indicadas para participar dessa atividade.

Procedimentos

Treinamento Preliminar nos Ambientes LMS e PLE

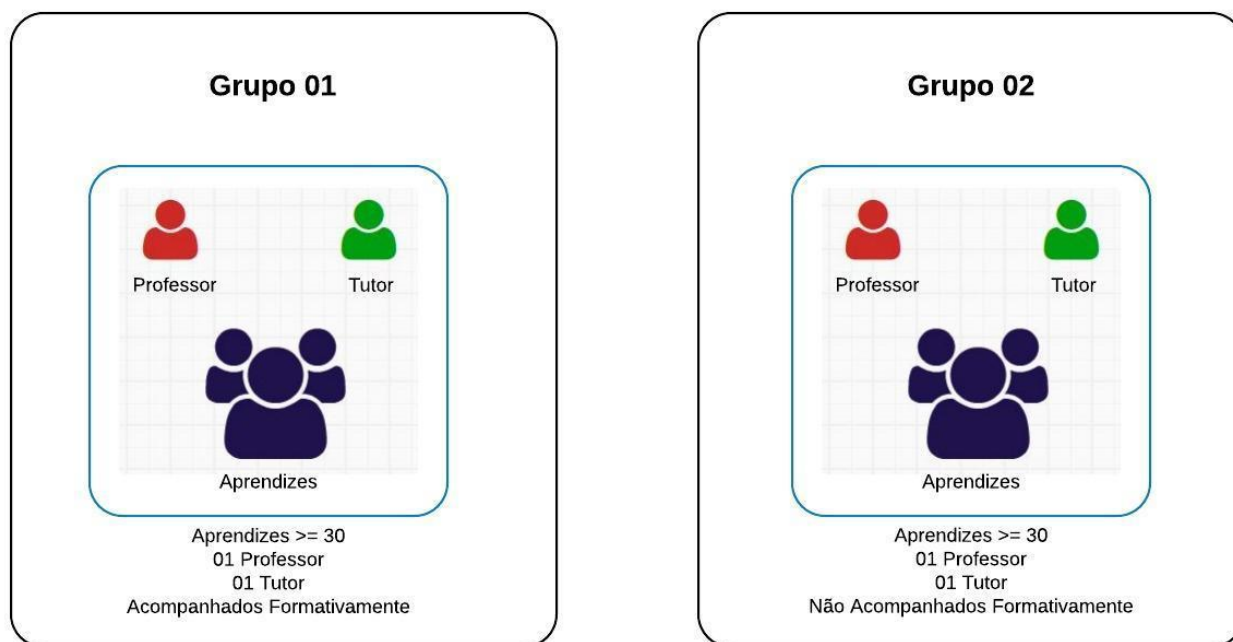
Uma vez definido quais os ambientes LMS e PLE serão utilizados, os professores, tutores e aprendizes serão treinados de modo que possam interagir e, se familiarizar com os ambientes. Esta etapa será definida dentro do cronograma estabelecido com os professores e tutores participantes.

Cenário Operacional

A proposta de intervenção tem como premissa preservar o planejamento da disciplina relacionados ao processo formativo de avaliação. Uma vez definidos participantes, curso ou disciplinas, conteúdo e os polos. O cenário operacional no qual o experimento será realizado consistirá em dois grupos de aprendizes, conforme apresentado pela Figura 180.

O Grupo 01 representa os aprendizes que serão acompanhados formativamente através do serviço proposto e o Grupo 02 que representa os aprendizes que não serão acompanhados formativamente.

Figura 180. Definição dos Grupos.

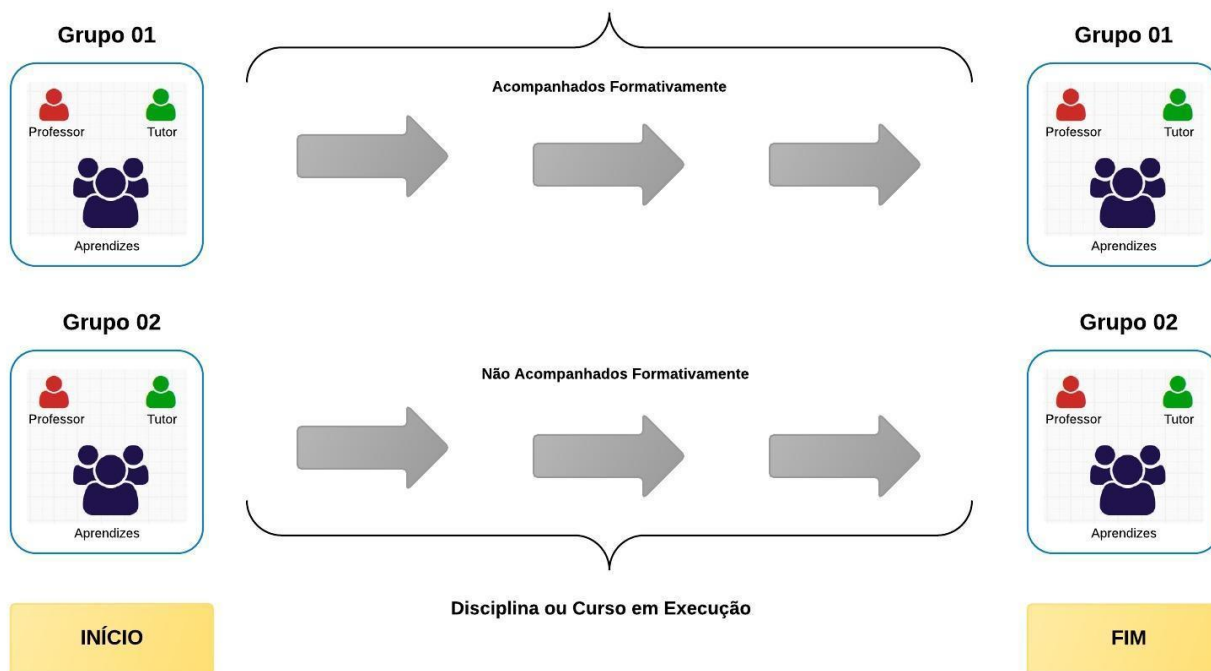


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Mesmo preservando todas as ações de planejamento e execução da disciplina no ambiente LMS, os professores e tutores designados para as disciplinas e polos necessitarão ser reunidos de modo que seja apresentado o cenário operacional no qual o experimento se desenvolverá e esclarecer possíveis questionamentos sobre as intervenções.

O curso ou disciplina será dimensionado considerando as mesmas atividades do início ao fim da carga horária estabelecida. Todos os marcos que compõem a execução estão na perspectiva de sua execução dentro do ambiente LMS a ser definido será destinado da mesma forma para ambos os grupos, conforme as definições descritas na seção do planejamento. A Figura 181 apresenta o cenário preliminar de execução do experimento.

Figura 181. Cenário do Experimento.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Coleta de dados

As disciplinas curriculares possuem 30 horas, 45 horas e 60 horas, estas cargas horárias diferem entre si em função do conteúdo e do curso na qual encontram-se inseridas. Sendo assim, o período de coleta do experimento estará em consonância com a(s) disciplina(s) definidas(s) pela(s) instituições.

Definição das Variáveis do Grupo 01

De acordo com McGowan (2011), o processo de especificação da questão de pesquisa e das hipóteses ajudam a delinear quais são as variáveis relevantes a serem tratadas em experimentos. Conforme descritas na introdução deste capítulo as hipóteses definidas neste trabalho para serem testadas são:

- **H₁:** A inserção de um serviço que integre os contextos educacionais LMS e PLE contribui para que o acompanhamento formativo das atividades dos aprendizes seja efetivo, permitindo ao professor e ou tutor, além de acompanhar, possa intervir e diligenciar ações individualizadas ou em grupos de aprendizes no processo de aprendizagem.
- **H₂:** A integração dos contextos LMS e PLE preserva a característica de pessoal dos PLE e promove o aumento das atividades sociais, colaborativas e de suporte entre aprendizes, tutores e professores.

As variáveis iniciais que serão consideradas para a medição do serviço proposto estão separadas como dependente e independente. A variável dependente é caracterizada pelo fenômeno que pretendemos medir e avaliar. As variáveis independentes, por sua vez, são aquelas caracterizadas por um conjunto de fatores ou condições que serão realizadas pelos professores, tutores e aprendizes durante a execução do experimento.

Duas variáveis dependentes fazem parte do experimento “Desempenho” e “Acompanhamento Formativo”. Considerando que os dois grupos cursarão a mesma disciplina durante o mesmo período de tempo, com o mesmo conteúdo, a variável “Desempenho” é uma variável dependente comum aos dois grupos. Entretanto, a variável dependente “Acompanhamento Formativo” está associada ao Grupo 01 que é o grupo onde os aprendizes serão acompanhados pelo serviço proposto.

Os Quadros 40 e 41 apresentam as variáveis separadas sob duas perspectivas: As que são comuns aos dois grupos e as que são pertencentes apenas ao Grupo 01.

Quadro 35. Definição das Variáveis Comuns aos Grupos.

Variáveis		Ator	Paradigma	Origem da Informação
Dependente	Independente			
Desempenho	Nota do aprendiz na avaliação escrita	Aprendiz	Quantitativo	Manual
	Número de interações no fórum do ambiente	Aprendiz	Quantitativo	LMS
	Número de atividades entregues no prazo	Aprendiz	Quantitativo	LMS
	Número de atividades entregues fora do prazo	Aprendiz	Quantitativo	LMS
	Número de atividades não entregues	Aprendiz	Quantitativo	LMS
	Número de participações nos chats	Aprendiz	Quantitativo	LMS
	Número de acesso ao ambiente	Aprendiz	Quantitativo	LMS

Fonte: O Autor.

As variáveis independentes para o Grupo 01 que serão acompanhadas formativamente estão especificadas no Quadro 15 e foram determinadas através dos

requisitos estabelecidos na concepção do serviço especificado no Capítulo 3 – *Vide Páginas 83 a 86* – deste projeto.

Quadro 36. Definição das Variáveis do Serviço para o Grupo 01.

Variáveis		Ator	Paradigma	Origem da Informação
Dependente	Independente			
Acompanhamento Formativo	Número de mensagens enviadas pelos aprendizes para o professor ou tutor.	Aprendiz	Quantitativo	Serviço
	Número de vezes que os aprendizes compartilham o recurso.	Aprendiz	Quantitativo	Serviço
	Número de vezes que os aprendizes marcam o recurso como favorito.	Aprendiz	Quantitativo	Serviço
	Número de vezes que os aprendizes registram anotações no recurso.	Aprendiz	Quantitativo	Serviço
	Número de mensagens enviadas pelos professores e tutores para os aprendizes.	Professor/ Tutor	Quantitativo	Serviço
	As informações do recurso são aderentes ao conteúdo da disciplina ou curso.	Professor/ Tutor	Qualitativo	Serviço
	A atividade capturada foi incorporada ao processo formativo de avaliação no LMS.	Professor/ Tutor	Qualitativo	Serviço

Fonte: O Autor.

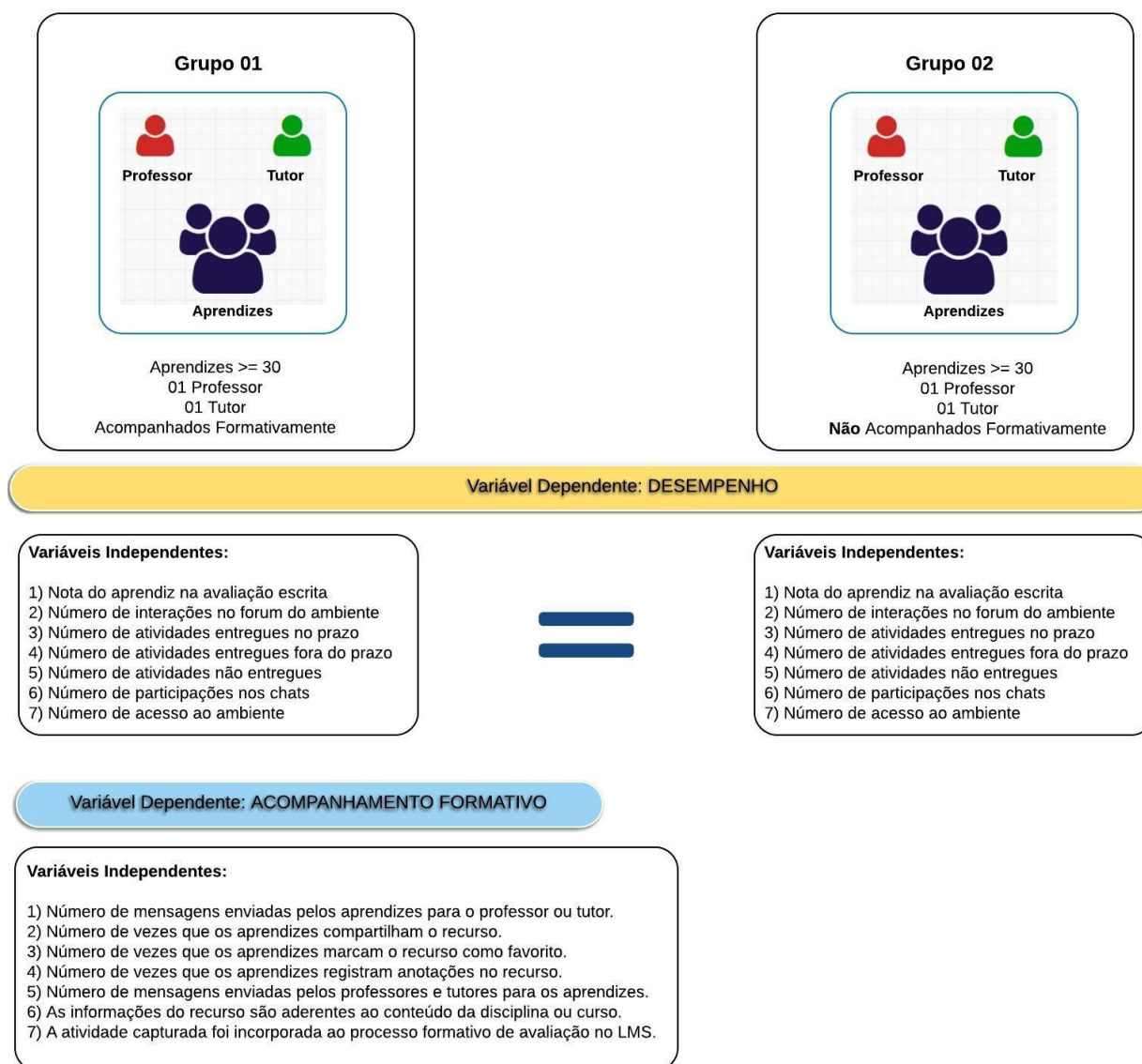
A próxima seção tem como objetivo avaliar o experimento proposto de modo que seja possível analisar e interpretar os dados que serão oriundos das ações coletadas e assim, obter uma compreensão do fenômeno investigado.

Definição das Variáveis do Grupo 01

Conforme descrita no início desta seção, a experimentação do serviço para o acompanhamento de atividades informais de aprendizagem considera dois grupos: um grupo que será acompanhado formativamente através do serviço proposto e segundo sem o seu acompanhamento. A Figura 182 resume as variáveis preliminarmente

definidas. A avaliação será realizada sob duas perspectivas: Inicialmente, será avaliado o serviço proposto e sua contribuição no processo formativo.

Figura 182. Variáveis Preliminarmente Definidas.



Fonte: O Autor

Na sequência, a segunda avaliação consistirá na comparação dos grupos participantes onde será medido o desempenho de ambos quando são e não são acompanhados formativamente. De forma que os resultados da avaliação estejam consoantes com as hipóteses definidas dentre estas duas perspectivas, a avaliação do experimento fará uso das abordagens quantitativas e qualitativas.

Do ponto de vista quantitativo, para a avaliação da introdução do serviço proposto será utilizado o método de regressão logística para a verificação da influência das variáveis independentes neste processo. Para a comparação entre os grupos

participantes, a avaliação consistirá na utilização do método de comparação de grupos independentes que permitirá compreender o nível de variabilidade entre estes grupos. Do ponto de vista qualitativo, será utilizada entrevistas com os professores e tutores e a realização de grupo focal com os aprendizes de cada grupo.

A seguir, serão descritas as abordagens propostas que se pretende aplicar a fim de compreender será realizada a análise e interpretação dos dados. Inicialmente, será descrito o método aplicado para averiguar a introdução do serviço para o grupo que será acompanhado formativamente, na sequência o método para comparação dos grupos e por fim, a descrição de como a abordagem qualitativa contribuirá para a compreensão do fenômeno investigado.

Entrevistas e Grupo Focal

Entende-se que muitas impressões e percepções não poderão ser registradas pelos métodos propostos, principalmente aquelas relacionadas a experiência no uso do serviço e na realização do curso ou disciplina. Mesmo considerando que os dois métodos para a avaliação do serviço, bem como, para a comparação dos grupos expressarão resultados significantes. A abordagem qualitativa a ser realizada após a execução do experimento consistirá na realização de entrevistas com os professores e tutores e na realização de grupo focal com uma amostra de aprendizes participantes dos dois grupos. O registro deste procedimento será realizado em vídeo e em gravação de áudio de modo que seja possível complementar as discussões sobre a contribuição do serviço proposto.

Análise dos dados

Avaliação da efetividade do Serviço com Regressão Logística

A regressão logística é um método estatístico que estuda a relação entre variáveis ou fatores de riscos (também denominadas de variáveis independentes) e probabilidade da ocorrência de um evento de interesse, caracterizada como variável dependente dicotômica ou binária. De acordo com Hair (2009), por meio do processo de análise utilizando a regressão logística é possível obter a probabilidade da ocorrência de um evento para cada indivíduo com base em algumas de suas características.

No contexto desta investigação a análise dicotômica considerará a incorporação ou não das atividades informais de aprendizagem capturadas por meio do serviço. Dessa

forma, se a variável de desfecho representado por “Y”. Sendo assim, para $Y=1$, o professor ou tutor aceita a incorporação da atividade no processo formativo de avaliação no LMS. Caso a incorporação seja rejeitada, a variável Y assumirá valor $Y=0$.

Segundo Hair (2009) o modelo de regressão logística é representado pela seguinte equação:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_k X_{k,i})}}$$

Onde, dentro do contexto desta pesquisa:

- a) p_i : trata-se da probabilidade do aprendiz ter êxito ou não na incorporação da atividade informal de aprendizagem ao processo formativo de avaliação.
- b) β_0 : este parâmetro é uma constante intrínseca no modelo de regressão logística.
- c) β_i : são os coeficientes intrínsecos ao modelo com i variando de 1 a k .
- d) X_i : são as variáveis independentes do modelo com i variando de 1 a k .

Neste estudo representado por:

X_1 - Número de mensagens enviadas pelos aprendizes para o professor ou tutor.

X_2 - Número de vezes que os aprendizes compartilham o recurso.

X_3 - Número de vezes que os aprendizes marcam o recurso como favorito.

X_4 - Número de vezes que os aprendizes registram anotações no recurso.

X_5 - Número de mensagens enviadas pelos professores e tutores para os aprendizes.

X_6 - As informações do recurso são aderentes ao conteúdo da disciplina ou curso.

X_7 - A atividade capturada foi incorporada ao processo formativo de avaliação no LMS.

Testes Individuais para os Parâmetros do Modelo de Regressão Logística

A ferramenta para a compilação e tratamento dos dados será a IBM SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*⁵⁶ versão 20. Através desta será possível gerar o modelo que identifica os fatores ou variáveis que são significativos e que interferem na probabilidade de aceitação da atividade de aprendizagem informal de cada aprendiz que será acompanhado formativamente por meio do serviço proposto. A ferramenta produzirá os resultados para a análise e interpretação considerando estes três elementos gerados: β , *sig* ou *p-valor* e o $exp\beta$.

Onde:

- a) β : estimativa dos coeficientes do modelo que mensura a contribuição de cada variável para a probabilidade de aceitação.
- b) *sig* ou *p-valor*: se *p-valor*: usando o nível de 5% de significância, a decisão pela relevância de cada variável se base no resultado do *sig* ou *p-valor*. Nesta proposta de avaliação, quando este for menor que 0,05 a atividade será considerada significativa.
- c) $exp(\beta)$: Corresponde a razão de chances, ou seja, a probabilidade das atividades serem aceitas realizando aquela atividade em relação à probabilidade do aprendiz ser aceito não realizando a atividade.

Para tanto, as informações referentes às atividades de cada aprendiz serão computadas, seguindo as recomendações de Hair (2009), a fim de obter uma probabilidade (p_i) de aceitação de cada aprendiz com valores variando entre 0 e 1. Os aprendizes com $p_i \geq 0,5$ serão classificados como aceitos em relação a incorporação das atividades informais de aprendizagem ao processo avaliativo. Enquanto que os aprendizes com $p_i \leq 0,5$ serão classificados como aceitos em relação a incorporação das atividades informais de aprendizagem ao processo avaliativo

Para cada valor de β estimado será realizado um teste individual dos parâmetros, considerando o valor o nível de significância de 5%. Desta forma, é possível tomar a seguinte decisão: para *sig* ou *p-valor* < 0,05 deve-se considerar como significante o parâmetro, em outras palavras, a variável é importante para o modelo. Por outro lado, as

⁵⁶ Maiores informações sobre a ferramenta disponível em: < <http://www-03.ibm.com/software/products/pt/spss-statistics>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

variáveis não significantes *sig* ou *p-valor* > 0,05 devem ser descartadas e gerado um novo modelo apenas com as variáveis significativas.

O $exp(\beta)$ ou razão de chances tem como objetivo avaliar o incremento ou decremento das probabilidades de grau de aceitação. De acordo com Hair (2009) é calculado por:

$$exp\beta = \frac{Prob (aceitação, dado que realizou a atividade)}{Prob (não aceitação, dado que não realizou a atividade)} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n}$$

Para cada variável será obtido a razão de chance que consiste em dividir a probabilidade de aceitação dado que o indivíduo realizou uma determinada atividade (ocorrência do evento) pela probabilidade indivíduo não realizou (não ocorrência do evento) uma determinada atividade. O $exp(\beta)$ ou razão de chances possui três situações possíveis:

- 1) A primeira quando o valor resultante desta razão é superior a 1 indicando que a probabilidade de aceitação quando o aprendiz realiza uma atividade é maior do que quando ele não realiza. Neste caso valores altos para esta variável aumentam as chances de aceitação das atividades serem aceitas pelo professor ou tutor.
- 2) A segunda situação é quando esta razão é menor que 1 indicando que a realização daquela determinada atividade diminui as chances de aceitação.
- 3) A terceira consiste na razão de chances se encontrar muito próximo do valor 1 indicando que a probabilidade de aceitação quando o indivíduo realiza a atividade e a probabilidade de quando o indivíduo não realiza são muito próximas. Em outras palavras, isso sinaliza que realizar ou não realizar atividade não interfere na probabilidade de aceitação.

O Quadro 42 representa um exemplo de resultado a ser gerado, analisado e interpretado após o processamento dos dados.

Quadro 37. Exemplo de Resultado Gerado pela Ferramenta SPSS.

Variáveis	β	<i>sig</i> ou <i>p-valor</i>	$exp\beta$
X_1	Valor estimado pelo Modelo de Regressão Logística.	A variável será importante para o modelo quando <i>sig</i> ou <i>p-valor</i> < 0,05.	Indica o grau de aceitação da variável ao modelo de regressão.
X_2			
X_3			

X_n			
-------	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Por fim, o modelo de regressão logística permite ainda que supondo não conhecer a real decisão do professor ou tutor, os aprendizes serão classificados pelo modelo, como aceitos ou não aceitos dependendo dos valores da probabilidade de aceitação (p_i). A regressão logística admitirá fazer comparações entre a real decisão dos professores onde será possível contabilizar uma quantidade de aprendizes que serão corretamente classificados e os aprendizes com divergência de classificação.

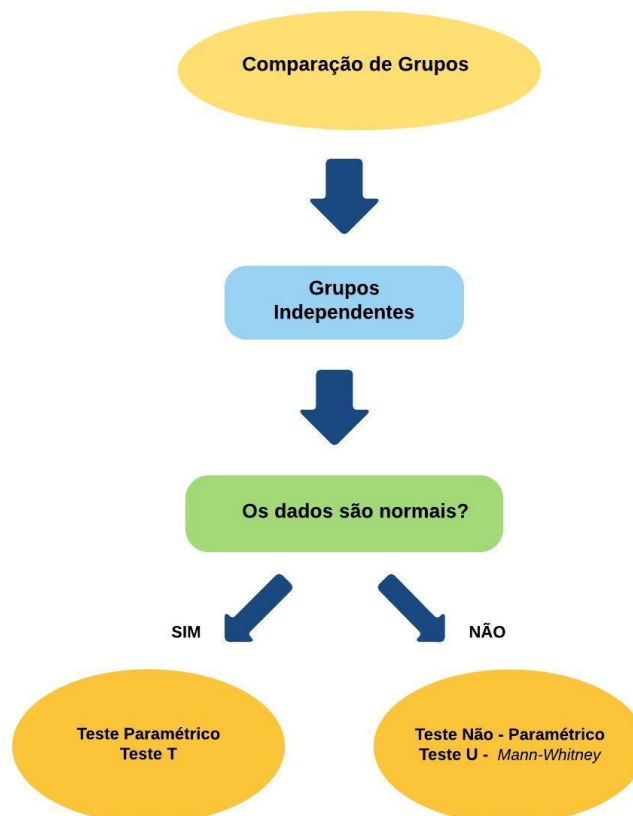
Uma vez concluída esta etapa, será descrita na próxima seção como será realizada a avaliação entre os grupos utilizando o método de comparação de grupos independentes.

Comparação de Grupos Independentes

Conforme apresentado pelas Figuras 20 e 21 o processo de avaliação do experimento consistirá também pela comparação do desempenho entre grupos. Para tanto, esta comparação dos grupos considerará os aprendizes acompanhados e não acompanhados formativamente pelo serviço proposto.

As variáveis comparativas para a análise do desempenho entre os grupos serão analisadas inicialmente através de medidas descritivas entre os grupos, tais como: médias, medianas, desvio padrão, máximos e mínimos. Estas ações tem o propósito de perceber tendências e variabilidade do conjunto de dados entre os grupos. Para confirmar estas tendências e variabilidade será utilizado o método de comparação de grupos independentes, seguindo as recomendações descritas por Field (2013). A Figura 183 apresenta a descrição sobre como os dados serão selecionados e tratados para a comparação dos grupos.

Figura 183. Roteiro de Seleção para o Tratamento dos Dados.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Considerando que os grupos participantes são independentes, existem duas técnicas estatísticas disponíveis que poderão ser aplicadas para a avaliação: o “Teste T” de *Student* para amostras independentes para dados paramétricos ou “Teste U” de *Mann-Whitney* para não-paramétricos.

A escolha por uma dessas se dará inicialmente pelo teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* que é indicado para amostras razoavelmente grandes $n > 30$ e *Shapiro-Willk* $n < 30$. De forma que para os casos onde ocorrem normalidade dos dados será utilizado o “Teste T” de *Student* paramétrico. Para os casos que ocorre a violação de normalidade será utilizado o teste não-paramétrico “Teste U” de *Mann-Whitney*.

Ambos os testes avaliarão a hipótese nula de que os grupos são semelhantes contra a hipótese alternativa que houve alteração entre os grupos para uma determinada variável. A premissa para a análise será na consideração do nível de significância de 5% para os dois grupos. A regra de decisão para ambos os testes será a mesma. Se **p-valor** for menor que 0,05 existindo diferença significativa entre os grupos. Entretanto, se o **p-valor** identificado for maior que 0,05 os grupos com e sem acompanhamento do serviço serão considerados estatisticamente semelhantes.

Análise qualitativa dos dados

A análise qualitativa dos dados consistirá na compreensão das interações realizadas entre professores, tutores e aprendizes. Apesar do modelo oferecer evidências sobre as variáveis mais relevantes ao processo, é importante caracterizar as impressões dos participantes de modo a caracterizar suas percepções. do a compreender momentos específicos deste processo.

Análise e Discussão dos Dados

A análise e discussão dos dados abrangerá o entendimento dos dados qualitativos e quantitativos. O processo iniciará com a análise qualitativa das atividades resultantes no processo de *design* para a seleção das atividades informais de aprendizagem. Esta fase também envolverá o processo de refinamento dos requisitos definidos preliminarmente, bem como, na identificação de novos requisitos do serviço regido pelo paradigma do *design thinking* de serviços. Este momento será importante para o serviço, pois através desses, os protótipos dos serviços serão concebidos, implementados e testados.

A análise quantitativa por meio da regressão logística permitirá refinar o serviço proposto, bem como, a comparação dos grupos permitirá avaliar o desempenho destes. Neste momento serão descritas as evidências sobre as variáveis mais significativas para o serviço proposto e uma nova proposição do serviço deverá ser apresentada com as variáveis que tornam o acompanhamento formativo de atividades informais relevantes para o professor ou tutor decidirem ou não integrar ao processo de avaliação nos ambientes LMS. Na sequência, serão comparados os grupos de aprendizes e averiguado seu desempenho de modo a entender o fenômeno da atividade informal integrada neste processo.

De forma complementar à análise quantitativa por meio do experimento proposto, a discussão sobre a análise qualitativa dos dados especificados na seção 4.11.4 será realizada de forma a afinar o entendimento dos fenômenos decorrentes da inserção do serviço proposto nessa proposta, averiguando sua efetividade e limitações. Estas ações serão importantes, pois permitirão complementar a análise dos testes das hipóteses propostas nesta pesquisa.

Apêndice XI – Publicações

Neste capítulo é descrito as publicações conquistadas ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. As publicações estão separadas por tipo de publicação: Periódico, Conferência, Capítulos de Livro, Trabalhos Colaborados e Projetos de Pesquisa. As publicações estão classificadas baseado no documento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) denominado de “Qualis CAPES” (CAPES, 2012 (a), (b)) para classificação na área da Ciência da Computação para conferências e periódicos. Os conteúdos e maiores detalhes sobre as publicações abaixo relacionadas podem ser conferidas no perfil do *Researchgate* disponível em: <<https://goo.gl/pJJeb7>>.

Publicações em Processo de Avaliação

Trabalho em Processo de Avaliação	Tipo	Qualis
MELO FILHO, I. J. SEIXAS, L. R.; GOMES, A.S.; TAVARES, E. L C; MELO, R.M. Beyond the Formal Classroom: How the Service may Capture Informal Learning Activities from PLE to LMS Contexts. In: Iberian Association for Information Systems and Tecnologies CISTI2017.	Conferência	B1
MELO FILHO, I. J. SEIXAS, L. R.; GOMES, A.S.; TAVARES, E. L C; MELO, R.M. Making the Informal Learning Activities Support the Formative Assessment Process in CSCL Environments. In: Iberian Association for Information Systems and Tecnologies CISTI2017.	Conferência	B1

Publicações em Periódicos Qualis

Quadro 38. Publicações em Periódicos Qualis CAPES.

Trabalho Publicado	Tipo	Qualis
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; TAVARES, E. L. C. ; MELO, R. M. ; SEIXAS, L. R. . Towards the Formative Accompaniment Border in Distance Education: Introduction of a Social Mechanism between Computational Contexts: Learning Management Systems and Personal Learning Environments. <i>International Journal for e-Learning Security</i> , v. 5, p. 1-8, 2015.	Periódico	B5
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; FELICIANO, F. D. O. ; Rodrigues, R. L. ; PERRIS, P. . Análise comparativa da Usabilidade dos Ambientes de Gestão da Aprendizagem Amadeus e Moodle. <i>Revista Brasileira de Informática na Educação</i> , v. 22, p. 107/1-120, 2014.	Periódico	B3

Publicações em Conferências Qualis

Quadro 39. Publicações em Conferências Qualis CAPES.

Trabalho Publicado	Tipo	Qualis
--------------------	------	--------

<p>MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; CARVALHO, R. S. . Design de estilos de interação multiplataforma baseados em contexto para ambientes virtuais de ensino. In: Symposium Doctoral in 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Informacion, 2012, Madrid - Espanha. Anais do CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Informacion. Madrid - Espanha: Iberian Association for Information Systems and Technologies & Polytechnic University of Madrid, 2012. v. 01. p. 1391-1394.</p>	Simpósio Doutoral	B1
<p>MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; KORHONEN, A. . Exploring Possibilities for Teachers Accompany Learners Formatively in Vocational Education and Training (VET): Developing a Service between Educational Contexts LMS and PLE. In: CSCL2015 - 11th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning - Tutorial on CSCL in Vocational Education and Training: The current critical state and future prospects, 2015, Gothenburg. Proceedings CSCL2015 - 11th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning. Gothenburg/Sweden: International Society of the Learning Sciences (ISLS) & University of Gothenburg, 2015.</p>	Conferência	B1
<p>MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; MELO, R. M. ; TAVARES, E. L. C. . Introdução de um Mecanismo Social para o Acompanhamento Formativo no E-learning. In: XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014, 2014, Fortaleza. Anais da XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014. Fortaleza: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2014. v. 10. p. 934-939.</p>	Conferência	B4
<p>MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; TAVARES, E. L. C. ; GOMES, A.S. . Towards the Formative Accompaniment in E-Learning: Conception of a Social Mechanism Between the Educational Contexts LMS and PLE. In: E-LEARN 2014 - World Conference on E-Learning, 2014, New Orleans/United States. Proceedings of E-LEARN 2014 - World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2014. New Orleans/Louisiana/USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2014. v. I. p. 1330-1339.</p>	Conferência	B3

Publicações em Conferências sem Qualis

Quadro 40. Publicações em Conferências sem Qualis CAPES.

Trabalho Publicado	Tipo	Qualis
<p>MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; CARVALHO, R. S. . Mecanismo social para acompanhamento formativo do e-learning viabilizado pela integração de LMS e PLE. In: Simpósio Doutoral no III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014, 2014, Lisboa/Portugal. Anais do III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014. Lisboa/Portugal: Copyright: © 2014 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 1051-1055.</p>	Simpósio Doutoral	-
<p>MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; JOYCE, B. ; RYYMIN, E. ; KORHONEN, A. . Integration Service Development of Informal Learning Activities within the Distance Education in Brazil. In: The 2015 Annual Conference of the EU-SPRI Forum, 2015, Helsinki/Finland. Proceedings The 2015 Annual Conference of the EU-SPRI Forum. Helsinki/Finland: VTT Technical Research Centre of Finland, 2015. v. 1. p. 414-418.</p>	Conferência	-
<p>MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; KORHONEN, A. ; RYYMIN, E. . Designing a Service in Distance Education for the Formative Accompaniment between the Educational Contexts LMS and PLE in Technical Education. In: The Finnish-Brazilian Research Seminar, 2015, Hämeenlinna/Finland. Proceedings of The Finnish- Brazilian Research Seminar.</p>	Seminário	-

Hämeenlinna/Finland: Häme University of Applied Sciences - School of Professional Teacher Education, 2015.		
MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; CARVALHO, R. S. . Acompanhamento formativo no e-learning viabilizados pela integração entre Learning Management Systems e Personal Learning Environments. In: Desafie - III Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação - DesafiE2014 - XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2014, Brasília. Anais do Desafie - III Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação - DesafiE2014 - Brasília: SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2014. v. 01. p. 607-617.	Conferência	-
MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; CARVALHO, R. S. ; TAVARES, E. L. C. . Formative Accompaniment Border in E-Learning: Integration between LMS and PLE. In: Ireland International Conference on Education (IICE-2014), 2014, Ireland. Proceedings of Ireland International Conference on Education (IICE-2014). Dublin/Ireland: Copyright © IICE-2014 Published by Infonomics Society, 2014. v. I. p. 302-305.	Conferência	-
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. . Contextos Educacionais LMS e PLE: Perspectiva de Integração através de um Mecanismo Social para o Acompanhamento Formativo no E-Learning. In: VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication, 2014, Aracaju/SE. Proceedings of VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication. Aracaju/Sergipe: Guide Association & UNIT - Universidade Tiradentes, 2014. v. I. p. 472-481.	Conferência	-
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; TAVARES, E. L. C. ; AFONSO, A. S. S. ; GOMES, A.S. . LMS e PLE: Em Direção ao Acompanhamento Formativo no E-Learning. In: III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014, 2014, Lisboa/Portugal. Anais do III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014. Lisboa/Portugal: Copyright: © 2014 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 1597-1598.	Conferência	-
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; ROLIM, A. L. S. . Concepção de um Mecanismo Social para o Acompanhamento Formativo entre os Contextos Computacionais: LMS e PLE. In: 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) // VII WAVALIA - Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais, 2014, Dourados/MS. Anais do VII WAVALIA - Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais. Dourados/MS, 2014. p. 193-202.	Conferência	-
MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; TAVARES, E. L. C. . Discussão sobre a Importância de Acompanhar Formativamente os Aprendizes no Contexto dos Learning Management Systems (LMS) e dos Personal Learning Environments (PLE). In: II JID // II Jornada de Iniciação a Docência do IF Sertão - PE & IV Mostra do PIBID E Prodocência, 2014, Petrolina. Anais do II JID // II Jornada de Iniciação a Docência do IF Sertão - PE & IV Mostra do PIBID e Prodocência, 2014.	Jornada	-

Capítulos de livro

Quadro 41. Capítulo de Livro

Capítulo Publicado	Tipo	Qualis
TAVARES, E. L. C.; BERNARDINO JUNIOR, F. M.; MELO FILHO, I. J. A Aprendizagem com Mobilidade à Luz da Semiótica: Considerações sobre a Linguagem dos Aplicativos e Ambientes Virtuais. In: Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas às Ciências da Linguagem. 1ed.Recife/PE: Editora CRV, 2015, v. I, p. 47-61.	Capítulo de Livro	-

SEIXAS, L. R. ; MELO FILHO, I. J. ; BRITO, J. A. ; GOMES, A.S. . Digital Technologies & Future School - Título do Capítulo: E-learning e Aplicações Educativas Emergentes. In: Neuza Pedro; Ana Pedro; João Filipe Matos; João Piedade; Magda Fonte. (Org.). Desafios dos Ambientes U-Learning: Compreendendo a Importância entre a Identificação de Perfis de Usuários e a Adaptabilidade. 1ed.Lisboa/Portugal: Copyright: © 2016 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2016, v. I, p. 1176-1179.	Capítulo de Livro	-
SEIXAS, L. R. ; MELO FILHO, I. J. ; BRITO, J. A. ; GOMES, A.S. . Digital Technologies & Future School - Título do Capítulo: E-learning e Aplicações Educativas EmergenteS. In: Neuza Pedro; Ana Pedro; João Filipe Matos; João Piedade; Magda Fonte. (Org.). Compreensão dos Estilos de Aprendizagem para o Aperfeiçoamento dos Perfis de Usuários em Ambientes U-Learning. 1ed.Lisboa/Portugal: Copyright: © 2016 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2016, v. I, p. 1169-1175.	Capítulo de Livro	-

Periódicos Colaborados

Quadro 42. Periódicos Colaborados

Trabalho Publicado	Tipo	Qualis
DA ROCHA SEIXAS, Luma; GOMES, Alex Sandro; DE MELO FILHO, Ivanildo José. Effectiveness of gamification in the engagement of students. Computers in Human Behavior, v. 58, p. 48-63, 2016.	Periódico	A1
CARVALHO, R. S. ; FILHO, IVANILDO JOSÉ DE MELO ; VIDAL, TIAGO CARVALHO ; DE MELO, ROSANGELA MARIA ; GOMES, ALEX SANDRO . Integração entre o sistema de gestão acadêmica e o sistema de gestão da aprendizagem: identificando necessidades e prototipando requisitos favoráveis a prática docente. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 4, p. 81-91, 2012.	Periódico	B5

Artigos Colaborados

Quadro 43. Artigos Colaborados

Trabalho Publicado	Tipo	Qualis
SEIXAS, L. R. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. . Discussão sobre a Adaptabilidade em Ambientes U-learning baseada em Estilos de Aprendizagem. In: XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - DesafIE - 4o Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação, 2016, Porto Alegre/RS. Anais do XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - DesafIE - 4o Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação. Porto Alegre/RS: Copyright © 2016 da Sociedade Brasileira de Computação, 2016. v. I. p. 626-635.	Conferência	-
SOUZA, H. V. L. ; MELO FILHO, I. J. ; Rodrigues, R. L. ; GOMES, A.S. . O Processo de Autoavaliação em Ambientes Colaborativos e sua Relação com a Mineração de Dados Educacionais. In: XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - DesafIE - 4o Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação, 2016, Porto Alegre/RS. Anais do XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - DesafIE - 4o Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação. Porto Alegre/RS: Copyright © 2016 da Sociedade Brasileira de Computação, 2016. v. I. p. 664-673.	Conferência	-
SEIXAS, L. R. ; MELO FILHO, I. J. ; BRITO, J. A. ; GOMES, A.S. . Desafios dos Ambientes U-Learning: Compreendendo a Importância entre a Identificação de Perfis de Usuários e a Adaptabilidade.. In: IV Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2016, 2016,	Conferência	-

Lisboa/Portugal. Anais do IV Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2016. Lisboa/Portugal: Copyright: © 2016 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2016.		
SEIXAS, L. R. ; MELO FILHO, I. J. ; BRITO, J. A. ; GOMES, A.S. . Compreensão dos Estilos de Aprendizagem para o Aperfeiçoamento dos Perfis de Usuários em Ambientes U-Learning. In: Compreensão dos Estilos de Aprendizagem para o Aperfeiçoamento dos Perfis de Usuários em Ambientes U-Learning, 2016, Lisboa/Portugal. Anais do IV Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2016. Lisboa/Portugal: Copyright: © 2016 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2016.	Conferência	-
TAVARES, E. L. C. ; MELO FILHO, I. J. ; SEIXAS, L. R. . Contribuições da Semiótica para a Linguagem dos Aplicativos na Aprendizagem com Mobilidade em Aulas de Inglês. In: IV Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2016, 2016, Lisboa /Portugal. Anais do IV Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2016. Lisboa /Portugal: Copyright: © 2016 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2016.	Conferência	-
BRITO, JOSILENE ALMEIDA; AMORIM, RICARDO ; DE SOUSA MONTEIRO, BRUNO ; GOMES, ALEX SANDRO ; DE MELO FILHO, IVANILDO JOSE . Effectiveness of practices with sensors in engaging in meaningful learning in higher education: Extending a framework of ubiquitous learning. In: 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2015, Camino Real El Paso. 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). v. 1. p. 1.	Conferência	B1
DA ROCHA SEIXAS, LUMA ; DE MELO FILHO, IVANILDO JOSE ; GOMES, ALEX SANDRO . Identifying engagement indicators to support educational research. In: 2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2015, Aveiro/Portugal. 2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). v. II. p. 1.	Conferência	B1
FELICIANO, F. D. O. ; MELO FILHO, I. J. ; MELO, R. M. ; CARVALHO, R. S. . Investigação sobre os Melhores Validadores de Acessibilidade WEB. In: 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información, 2014, Barcelona/Espanha. Sistemas y Tecnologías de Información - Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información & Universidad Ramon LLull - Campus La Salle. Barcelona/Espanha: AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información), 2014. v. II. p. 182-185.	Conferência	B1
BRITO, J. A. ; SILVA, J. C. S. ; MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; MELO, R. M. ; GOMES, A.S. . Modelagem da atividade docente com uso de recursos tecnológicos à luz da Teoria da Atividade. In: 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información, 2014, Barcelona/Espanha. Sistemas y Tecnologías de Información - Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información & Universidad Ramon LLull - Campus La Salle. Barcelona/Espanha: AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información), 2014. v. II. p. 221-225.	Conferência	B1
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. . Dificuldades no Acompanhamento do Discente na Modalidade Blended Learning: Proposta de uma Ferramenta Computacional para Auxiliar o Docente. In: 9ª Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem - LACLO2014, 2014, Manizales - Colômbia. Anais da 9ª Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem - LACLO2014, 2014.	Conferência	B5
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; TAVARES, E. L. C. . Towards the Social Regulation and Feedback as Mediators of Assessment for Learning in Blended Learning. In: Ireland International Conference on Education (IICE-2014), 2014, Dublin. Proceedings Ireland International Conference on Education (IICE-2014). Dublin/Ireland: Copyright © IICE-2014 Published by Infonomics Society, 2014. v. I. p. 41-46.	Conferência	-

DE MELO, ROSANGELA MARIA ; DE OLIVEIRA FELICIANO, FABIO DENILSON ; BRITO, JOSILENE ALMEIDA ; DE MELO FILHO, IVANILDO JOSE ; CARVALHO, ROSANGELA SARAIVA ; GOMES, ALEX SANDRO . Using arduino as pedagogical strategy in learning logic programming. In: 2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2014, Barcelona. 2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). v. II. p. 1-134.	Conferência	B1
SEIXAS, L. R. ; GOMES, A.S. ; MELO FILHO, I. J. ; Rodrigues, R. L. . Gamificação como Estratégia no Engajamento de Estudantes do Ensino Fundamental. In: 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) - 25º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2014, Dourados/MS. Anais do 25º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Dourados/MS: XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014), 2014. p. 559-568.	Conferência	B2
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; MELO, R. M. . Regulação Social e Feedback como Mediadores da Avaliação para a Aprendizagem no Blended Learning. In: VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication, 2014, Aracaju/SE. Proceedings of VIII International GUIDE Conference and the V Symposium on Education and Communication. Aracaju/Sergipe: Guide Association & UNIT - Universidade Tiradentes, 2014. v. I. p. 176-188.	Conferência	-
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; AFONSO, A. S. S. ; GOMES, A.S. . Regulação Social e Feedback como Mediadores da Avaliação para a Aprendizagem: Novos Tempos, Grandes Desafios. In: III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014, 2014, Lisboa/Portugal. Anais do III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014. Lisboa/Portugal, 2014. p. 568-572.	Conferência	
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. . Acompanhamento do Discente na Modalidade Blended Learning: Uma Ferramenta Computacional para Auxiliar o Docente. In: Simpósio Doutoral no III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014, 2014, Lisboa/Portugal. Anais do III Congresso Internacional TIC e Educação - ticEDUCA2014. Lisboa/Portugal: Copyright: © 2014 - Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 654-658.	Conferência	
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. ; ROLIM, A. L. S. . Discussão sobre as Tecnologias de Acompanhamento e Avaliação da Aprendizagem no Blended Learning. In: 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) // VII WAVALIA - Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais, 2014, Dourados/MS. Anais do VII WAVALIA - Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais. Dourados/MS, 2014. p. 223-232.	Conferência	B2
CARVALHO, R. S. ; MELO FILHO, I. J. ; GOMES, A.S. . Acompanhamento Individual do Discente: Uma Ferramenta Computacional de Apoio à Regulação Social na Modalidade Blended Learning. In: XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014, 2014, Fortaleza. Anais da XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014. Fortaleza: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2014. v. 10. p. 928-933.	Conferência	B4
FELICIANO, F. D. O. ; MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; ATHAYDE JUNIOR, F. ; MELO, R. M. ; FELICIANO, D. O. . Tabela de Verificação de Acessibilidade (TVA) como aliada no provimento de acessibilidade em homepages.. In: CISTI'2013 - 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 2013, Lisboa - Portugal. Anais da CISTI' 2013 - 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação & ISEGI - Instituto Superior de	Conferência	B4

Estadística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa - Portugal: AISTI - Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 2013. v. 02. p. 260-265.		
CARVALHO, R. S. ; GOMES, A.S. ; MELO FILHO, I. J. . Estilos de interação inteligentes para a prática de avaliação em AVE. In: Symposium Doctoral in 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion, 2012, Madrid - Espanha. Anais do CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion. Madrid - Espanha: Iberian Association for Information Systems and Technologies & Polytechnic University of Madrid, 2012. v. 01. p. 1400-1403.	Conferência	B1
BRITO, J. A. ; MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; MELO, R. M. ; GOMES, A.S. . Engajamento em atividades assíncronas na modalidade de ensino a distância: requisitos de interfaces colaborativas. In: CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion, 2012, Madrid - Espanha. Anais do CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion. Madrid - Espanha: Iberian Association for Information Systems and Technologies & Polytechnic University of Madrid, 2012. v. 01. p. 271-276.	Conferência	B1
FELICIANO, F. D. O. ; MELO FILHO, I. J. ; CARVALHO, R. S. ; MELO, R. M. . Aplicação da Tabela de Verificação de Acessibilidade (TVA) para avaliação de sites acessíveis: Avaliando a acessibilidade de sites educacionais no Brasil. In: CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion, 2012, Madrid - Espanha. Anais do CISTI 2012 - 7ª Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Informacion. Madrid - Espanha: Iberian Association for Information Systems and Technologies & Polytechnic University of Madrid, 2012. v. 01. p. 1165-1170.	Conferência	B1

Projeto de Pesquisa

Quadro 44. Projeto de Pesquisa.

Projeto	Instituição	Status
Designing a Social Mechanism in Distance Education for the Formative Accompaniment between the Educational Contexts LMS and PLE in Technical Education. VET - Vocational Education Training - Teachers for the Future Program. (Carga Horária: 800h). HAMK University of Applied Sciences, HAMK, Finlândia. PROCESSO:473441/2014-4 – CHAMADA CNPQ/SETEC-MEC Nº 41/2014 - PROGRAMA PROFESSORES PARA O FUTURO (FINLÂNDIA) II	MEC/SETEC/CNPQ	Finalizado
Mecanismo para Captura de Atividades Informais de Aprendizagem Suportados por LMS. Submetido como projeto de pesquisa no IFPE/PROPESQ.	IFPE	Em Submissão