



Pós-Graduação em Ciência da Computação

JOÃO MARCELO FERRAZ

**MECANISMOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL: DESIGN E AVALIAÇÃO DE UM
APLICATIVO MÓVEL DE NOTIFICAÇÕES PARA INTERAÇÕES EM
FÓRUMS DE AVA'S**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE
2015



UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
CIn – Centro de Informática
Pós-Graduação em Ciência da Computação

JOÃO MARCELO FERRAZ

“MECANISMOS DE PERCEPÇÃO SOCIAL: DESIGN E AVALIAÇÃO
DE UM APLICATIVO MÓVEL DE NOTIFICAÇÕES PARA
INTERAÇÕES EM FÓRUMS DE AVA’S”

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, área de concentração em Mídias e Interação, do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: *Alex Sandro Gomes.*

RECIFE/ 2015

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

F381m Ferraz, João Marcelo

Mecanismos de percepção social: design e avaliação de um aplicativo móvel de notificações para interações em fóruns de AVA's / João Marcelo Ferraz. – 2015.

105 f.: il., fig., tab.

Orientador: Alex Sandro Gomes.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2015.

Inclui referências e anexos.

1. Ciência da computação. 2. Prototipação. I. Gomes, Alex Sandro (orientador). II. Título.

004

CDD (23. ed.)

UFPE- MEI 2017-25

Dissertação de Mestrado apresentada por **João Marcelo Pontes Ferraz** à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título “**Mecanismos de Percepção Social: Design e Avaliação de um aplicativo Móvel de Notificações para Interações em Fóruns de AVA’s**” orientado pelo Prof. Alex Sandro Gomes e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Fernando da Fonseca de Souza
Centro de Informática/UFPE

Prof. Silvio Botelho Barreto Campelo
Departamento de Design / UFPE

Prof. Alex Sandro Gomes
Centro de Informática / UFPE

Visto de permitida a impressão.
Recife, 28 de Agosto de 2015.

Profa. Edna Natividade da Silva Barros
Coordenadora da Pós-Graduação em Ciência da Computação do
Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Daianne, minha noiva, que me apoiou muito nos momentos de dúvida e desesperança. Sem seu apoio este trabalho não se concretizaria. : *

À minha família que sempre me apoia, até em algumas ideias meio loucas: Kilma Maria, Josemar, Luiz Paulo, Pedro Vitor, Carlos Eduardo, Ana Júlia e Caetano. Estamos juntos sempre!

À minha avó Judite.

À Magnólia e Donatella que nem sabem o que se passa, mas ajudaram muito.

Ao meu orientador e amigo Alex Sandro Gomes, pela paciência, insights, conversas... Por ter pegado pesado quando necessário e ter feito eu me conhecer muito mais a partir dessa relação.

Ao meu grupo de pesquisa, CCTE, realçando as figuras de Rodrigo Lins, Ana Luiza Rolim e principalmente Ivanildo Melo, que me deu muita força e me ajudou a amolar o machado para seguir na pesquisa mais de uma vez.

À Debora Duque, que faz parte de minha família e que a partir de sua solicitude abriu uma porta fundamental para o desenvolvimento do experimento.

Ao pessoal do IFPE nas figuras da professora Adenilda, Filipe Valentim, Leandro e Alamy jr.

A todos os aprendizes anônimos que me ajudaram a ter muitas ideias legais.

Aos amigos Rodrigo Édipo, Paulo Faltay, Marcelo Damasio, Amaro Mendonça, Caio Lima e André Ramiro pela mão na massa ou pela conversa boa. Viva o Mamede Sertanejo Cubana!

Ao meu time, Mariners e à minha DL.

À minha banda, Ex-Exus, que só faz complicar minha cabeça.

À Stengoul Barros.

À Finn e Jake! Algébrico! Aritmético!

À Elliott Smith, Moacir dos Santos, João Bosco, Charles Mingus, Mac DeMarco, Connan Mockasin e Metallica.

E finalmente, a Obito Uchiha, Minato Namikaze, Hashirama Senju e a turma de Konohagakure em geral. Todos foram fundamentais.

“Os fatos pertencem todos apenas ao problema, não à sua solução.”

Ludwig Wittgenstein

Resumo

Em um plano pedagógico de modalidade mista, que ocorre a distância com encontros presenciais esporádicos, as interações no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) são de suma importância para a continuidade do curso. Dentro dos AVA os fóruns se destacam como espaços compartilhados de debate e troca de conhecimentos. Portanto, no contexto de EAD é fundamental que os aprendizes interajam neste espaço virtual. E, para tal, é necessário que estes tenham conhecimento acerca dos acontecimentos na plataforma virtual. Dessa forma, tendo como fundamento os estudos de percepção social em CSCL de Echeverría, Cobos e Morales (2014), a pesquisa compreende que a percepção dos acontecimentos sociais no espaço compartilhado atua como um fator incentivador sobre a participação dos aprendizes nos fóruns. Assim, a presente pesquisa apresenta o processo de desenvolvimento de um aplicativo móvel de notificações para interações em fóruns, guiado pela metodologia de Design Centrado no Usuário. O processo gerou ao todo dois protótipos funcionais e quatro versões da interface em um processo iterativo e próximo a usuários reais. Ademais, o protótipo refinado de alta fidelidade foi testado em um experimento formal, sob condições de uso real, em um curso de modalidade mista. Durante o experimento em campo, foram usados diários para que os aprendizes registrassem suas experiências de aprendizado ao longo do curso, e ao fim deste processo foram executadas entrevistas narrativas com os participantes. Os diários e entrevistas nos deu uma compreensão profunda das experiências dos aprendizes. Tal perspectiva possibilitou entender o contexto de forma mais profunda, bem como desenvolver uma nova proposta de interface, influenciada pelas análises da fase final do experimento e apresentada ao fim do trabalho.

Palavras-chave: Prototipação. CSCL. Design Centrado no Usuário. Moodle. Blended-Learning.

Abstract

On blended-learning, interactions in the learning management system (LMS) are very important for the continuity of the pedagogical course. Within the LMS, forums stand out as shared spaces for discussion and exchange of knowledge. Therefore, for the b-learning context it is essential that learners interact in virtual space. So, it is necessary that they have awareness of events in the virtual platform. Thus, taking as basis Echeverría, Cobos e Morales (2014) studies on social awareness in CSCL, the research understands that perception of social events in the shared space acts as a motivational factor for learner participation in such forums. So, this research presents the development process of a mobile notification app for interactions in forums, guided by the methodology of User-Centered Design. The process generated a total of two functional prototypes and four versions of the interface in an iterative process, close to real users. Moreover, the refined high fidelity prototype was tested in a formal experiment under actual use conditions, in a b-learning course. During the field experiment we used journals so students could write about their learning experiences along the course and at the end of this process interviews were performed with the participants. The journals and interviews given us a deep understanding of the learners experiences. This perspective made it possible to understand the context and develop a new interface, influenced by the analysis of the final phase of the experiment and presented at the end of this dissertation.

Keywords: Prototyping. CSCL. User-Centered Design. Moodle. Blended-Learning.

Lista de Figuras

Figura 1 – As áreas do UX Design.....	44
Figura 2 – Virtuous Circle.....	45
Figura 3 – Interface Inicial da disciplina no ambiente Moodle.....	58
Figura 4 – Detalhe da Notificação na Página Inicial da disciplina no Moodle.....	59
Figura 5 – Página de Notificação das interações em Fóruns e Chat.....	59
Figura 6 – Protótipo 1 – Página de Login.....	63
Figura 7 – Protótipo 1 – Página de Notificações.....	63
Figura 8 – Protótipo 1 – Página de notificações (Versão para teste).....	65
Figura 9 – Alterações na Interface.....	67
Figura 10 – Protótipo 2 – Página de notificações.....	68
Figura 11 – Comentário em Fórum.....	69
Figura 12 – Protótipo 2 – Comentário do Fórum Interpretado na Interface	70
Figura 13 – Protótipo 3 – Página de notificações.....	73
Figura 14 – Protótipo 4 (Final) – Página de notificações.....	84
Figura 15 – Protótipo 4 – Indicação de Interação para Expandir Comentário.....	85
Figura 16 – Protótipo 4 – Detalhe do Comentário Expandido.....	86

Lista de Quadros

Quadro 1 – Aspectos Sociais em AVA.....	25
Quadro 2 – Tipos de Serviço de Percepção.....	35
Quadro 3 – Três tipos de Comunicação em AVA.....	38
Quadro 4 – Etapas da Pesquisa, Objetivos Específicos e Técnicas.....	46
Quadro 5 – Dados dos Aprendizes Entrevistados.....	49
Quadro 6 – Dados dos Participantes do Experimento.....	52
Quadro 7 – Modificações Sugeridas pelos Participantes.....	81

Principais Abreviações

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CSCL- Computer Supported Collaborative Learning

CSCW - Computer Supported Collaborative Work

DCU – Design Centrado no Usuário

EAD – Educação à Distância

HTML – HyperText MArkup Language

LMS – Learning Management System

Moodle – Modular Object Oriented Developmental Learning Environment

UX – User Experience

Sumário

Capítulo 1 - Projeto de Pesquisa	13
1.1 Introdução	14
1.2 Justificativa e Problema de Pesquisa	16
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo Geral	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 Método	19
1.4.1 Primeira Fase	20
1.4.2 Segunda Fase	20
1.4.3 Terceira Fase	21
1.4.4 Quarta Fase	21
1.5 Estrutura da Dissertação	21
Capítulo 2 - Aspectos de Percepção Social em Ambientes Virtuais de Aprendizagem	23
2.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem	24
2.2 Interações Sociais em AVA	27
2.3 Percepção Social em AVA	29
2.4 Tipos de Percepção em AVA	34
2.5 Tipos de Comunicação e Interações Síncronas e Assíncronas de Grupos em AVA	37
2.6 Interação em Fóruns de AVA	40
2.7 Síntese do Capítulo	42
Capítulo 3 - Método	43
3.1 UX Design	44
3.2 Primeira Fase - Imersão	47
3.2.1 Netnografia	47
3.2.2 Entrevista Semiestruturada	48
3.3 Segunda Fase - Prototipação	50
3.3.1 Teste de Usabilidade com Mockup (Primeiro Protótipo)	50
3.3.2 Teste Piloto	51
3.4 Terceira Fase - Experimento	51
3.4.1 Netnografia	53
3.4.2 Entrevista Semiestruturada	53
3.4.3 Diários de Campo	53
3.5 Quarta Fase - Análise	54
3.6 Síntese do Capítulo	55
Capítulo 4 - Análise dos Resultados	56
4.1 Imersão - Entendimento do Contexto	57
4.1.1 Interface de Notificação do Moodle	57
4.2 Prototipação	62
4.2.1 Primeiro Protótipo	62
4.2.2 Segundo Protótipo e Testes de Refinamento	67
4.2.3 Terceiro Protótipo	73
4.3 Experimento e Análise	74
4.4 Proposta Final de Interface	81

4.5 Síntese do Capítulo.....	87
Capítulo 5- Conclusões e Considerações.....	88
5.1 Conclusões.....	89
5.2 Dificuldades e Limitações da Pesquisa.....	90
5.3 Trabalhos Futuros.....	91
Referências.....	92
Anexo A – Tópico-Guia – Entrevistas.....	102
Anexo B – Instruções do Diário de Campo.....	103
Anexo C – Termo de Responsabilidade.....	104

1. Projeto de Pesquisa

Este capítulo relata as principais motivações para a realização deste trabalho, sua justificativa, objetivos geral e específicos e, finalmente, apresenta a estrutura da presente dissertação.

1.1 Introdução: Apresenta o contexto da pesquisa e passa por uma breve visão geral do campo pesquisado.

1.2 Justificativa e Problema de Pesquisa: Aprofunda o contexto no qual está inserido este trabalho, enquanto apresenta os fatores que motivaram o desenvolvimento do mesmo e descreve o problema de pesquisa. Expõe a questão da pesquisa junto com as hipóteses.

1.3 Objetivos: Introduz os objetivos gerais e específicos para condução deste trabalho.

1.4 Método: Apresenta o desenho do método da pesquisa.

1.5 Estrutura da Dissertação: Apresenta a estrutura da dissertação e uma breve explanação sobre o conteúdo dos demais capítulos deste trabalho.

1.1 Introdução

Institutos educacionais das mais diversas origens, de *startups* a universidades seculares, têm utilizado tecnologias *web* para ampliar suas capacidades de ensino. Fazendo, assim, com que conhecimentos formais, profissional e academicamente reconhecidos, tornem-se mais acessíveis (FUKS, 2014). E entre diversas iniciativas o uso de mecanismos de suporte a interações sociais têm destaque. Johnson (2014) afirma que as características de mídias sociais, como as redes de comunicação e os ambientes colaborativos, são tópicos importantes para experimento e pesquisa nos próximos anos, junto com mobilidade e educação.

Como visto no texto de Gesser (2013), na revista da American Sociological Association sobre educação, em todas as áreas do conhecimento, as mídias sociais como Facebook, Instagram, Google+, YouTube¹, estão sendo utilizadas para fins educativos. Muitos professores utilizam tais redes de forma sistemática nas atividades didáticas. O relatório publicado pela Pearson, que contém os resultados da Social Media in Higher Education Survey² (SEAMEN & TINTI-KANE, 2013), apresenta dados sobre o impacto da comunicação digital na interação entre professores e estudantes: 78,9% dos professores responderam que houve um aumento da interação com os estudantes via mídias sociais. A pesquisa aponta para a crescente tendência do uso de mídias sociais por professores para fins didáticos. Porém, tais redes não são otimizadas para aprendizagem, tendo em vista que o foco principal é voltado para atividades de entretenimento (JOHNSON *et al.*, 2014).

Logo, várias instituições de ensino criaram seus próprios Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)³ ou aderiram a outros já existentes. Sendo estes, nesse caso, sistemas arquitetados para aprendizagem que já nasceram ou se tornaram sociais, ao fazerem com que os alunos não estejam isolados, e sim, interagindo entre si e trocando conteúdo:

¹Respectivamente: <https://www.facebook.com/>, <https://instagram.com/>, <https://plus.google.com/>, <https://www.youtube.com/>.

²Pesquisa sobre uso de mídias sociais em educação superior nos Estados Unidos executada pela Babson Survey Research Group nos Estados Unidos, em 2013.

³Ambientes Virtuais de Aprendizagem são sistemas com recursos e ferramentas potencializadoras de atividades de ensino à distância. No lado do docente, os AVA auxiliam na elaboração e no acompanhamento de cursos. Já para o discente os AVA ajudam no acesso ao conteúdo e, também, dando suporte para o desenvolvimento de atividades propostas (VAVASSORI & RAABE, 2003).

A compreensão de como as redes sociais podem ser aproveitadas para a aprendizagem social é uma habilidade fundamental para os professores; e espera-se que, cada vez mais, nos programas de formação de professores esta habilidade seja incluída (JOHNSON *et al.*, 2014).

O Horizon Report da New Media Consortium (NMC), confirma o uso de mecanismos sociais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem como uma das tendências atuais que lideram os interesses das instituições de ensino superior no mundo (TORI, 2010). Este relatório prevê que o impacto da combinação entre mídias sociais e os AVA será sentido com maior força durante o ano de 2015. Ou seja, para a NMC, mesmo com diversos exemplos de AVA que já possibilitam a interação social entre os aprendizes, como o Coursera, Codecademy, Moodle, Sakai, NovoED, Online.Stanford, MIT OpenCourseWare, HavardX⁴, este movimento ainda não atingiu o ápice.

Outro ponto apresentado neste relatório é a tendência das instituições de ponta como as Universidades de Cornell, Wisconsin e Virginia de fomentar a participação dos alunos em atividades colaborativas, desde discussões em fóruns a projetos coletivos de cunho prático. Desta forma, ao encarar os alunos como criadores de conteúdo em processo de colaboração, quebra-se assim, com antigos paradigmas, como o do aluno caixa-vazia e do professor depositante de conteúdo (JOHNSON *et al.*, 2014).

Portanto, é importante que a criação a partir da participação de aprendizes em atividades coletivas seja incentivada nos AVA sociais. Assim, as instituições de ensino têm procurado adequar os ambientes para que esta interação entre os alunos ocorra de forma efetiva, no que se refere a troca, construção e assimilação do conteúdo formal.

No caso, compreendemos que a percepção social e a ideia de que o indivíduo é (ou deveria ser) ativo dentro de um sistema colaborativo deve ser incentivada e a partir desta percepção haverá um maior engajamento dos aprendizes no sistema.

Logo, faz-se necessário que o próprio sistema dê suporte e reforce a possibilidade social de si próprio, oferecendo ao usuário a noção das interações

⁴Respectivamente: <https://pt.coursera.org/>, <https://www.codecademy.com/>, <https://moodle.com/>, <https://sakaiproject.org/>, <https://novoed.com/>, <http://online.stanford.edu/>, <http://ocw.mit.edu/index.htm>, <http://harvardx.harvard.edu/>.

sociais que acontecem no ambiente virtual compartilhado ao longo de um curso. A partir desta percepção acreditamos que o aprendiz se sinta estimulado a participar das movimentações no espaço virtual.

A dissertação foi construída com base em um levantamento bibliográfico com intuito de definir as variáveis e termos abordados na pesquisa. Para que assim, a partir do conhecimento acadêmico acumulado, fosse possível idear possibilidades para uma proposta de *design* focada no âmbito da percepção de aprendizes sobre atividades em fóruns de discussão de AVA.

1.2 Justificativa e Problema de Pesquisa

Como dito anteriormente, diversos cursos de educação a distância (EAD), sejam eles totalmente remotos ou mistos, vêm sendo oferecidos em plataformas web. Desde projetos ligados a universidades e empresas renomadas, a startups e iniciativas governamentais. Muitas dessas iniciativas baseiam-se em redes sociais colaborativas, colocando o aprendiz em um contexto ativo na construção de conhecimento (LÉVY, 1999). Para Nolan (2014), o uso de mídias sociais para dar suporte à aprendizagem é cada vez menos uma escolha dos professores, tornando-se, ao longo do tempo, imperativo para o enriquecimento da experiência educativa. Em consonância com o autor, na pesquisa realizada pela Babson Research Group e Pearson é relatado que 55% dos professores de ensino superior utilizam redes sociais em sua atuação profissional, dando suporte a atividades e conteúdos vistos em sala (SEAMEN & TINTI-KANE, 2013; JOHNSON *et al.*, 2014). Em concordância, Helfand (2014) comenta que a colaboração, discussão e interação entre alunos para um aprendizado efetivo é de fundamental importância⁵. O autor chega a taxar como responsabilidade, das instituições de ensino e dos professores, o fomento ao comportamento colaborativo entre os alunos.

Nestes ambientes a participação do aprendiz é fundamental para o melhor desenvolvimento do conteúdo do programa de ensino (GEROSA, FUKS & LUCENA,

⁵Idoeta também comenta a importância da colaboração como um tópico atual na área de CSCL em reportagem para a BBC Brasil sobre Dez Tendências da Tecnologia na Educação. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/12/141202_tecnologia_educacao_pai>.

2003). Então, nossa pesquisa leva em consideração ambientes de aprendizado que possuam características sociais as quais é possível controlar, notificar, distribuir e avaliar o processo de ensino (BALBINO, 2011). Porém, muitos alunos não participam ativamente, como entes sociais, nestes cursos. E, por estes AVA sociais serem projetados para fomentar conhecimento socialmente construído, a pequena participação de alunos em certos casos aparece como um problema a ser investigado.

Embora as plataformas de EAD estejam expandindo em dispositivos diversos, e assim, tornando-se mais disponíveis para o usuário, ainda é necessário o aumento do engajamento dos usuário dentro de um plano pedagógico que toma a participação do aprendiz como fator imprescindível para o processo de aprendizagem (BISOL, 2010). Pois, devido à natureza não presencial (ou mista) destes cursos, o pouco engajamento é apontado como fator recorrente (STEINMACHER, CHAVES & GEROSA, 2013). Sendo assim, faz-se mister o desenvolvimento de uma pesquisa para averiguar o contexto de uso do ambiente virtual compartilhado junto a aprendizes e compreender as necessidades destes usuários de forma imersiva.

Dentro do contexto de aprendizagem mediada por computador em AVA sociais, em um formato didático que foca em colaboração, interação e debate entre os aprendizes, a participação dos alunos é imprescindível para o sucesso do projeto pedagógico. Portanto, é fundamental a manutenção da percepção (*Awareness*⁶) dos usuários de AVA, para que estes tenham consciência dos acontecimentos no ambiente virtual compartilhado, tratado aqui como percepção social⁷ (PRASOLOVA-FORLAND, 2013).

Os elementos de percepção social em um AVA são mecanismos criados para auxiliar na construção e manutenção de consciência sobre as atividades, contexto ou situação dos usuários pertencentes a um determinado grupo e que compartilham o mesmo ambiente, mesmo quando estes não se encontram no sistema (MARKOPOULOS, RUYTER e MACKAY, 2009). Estes mecanismos de manutenção de

⁶O termo *Awareness* pode ser traduzido como consciência ou percepção. Por exemplo, na tradução para português do livro Design de Interação de Preece (*et al.*, 2007) encontramos o termo *Awareness* traduzido como Percepção (p.126) e Consciência (p.135). No presente trabalho utilizaremos o verbete Percepção, significando perceber e tomar consciência de um ou mais fatos.

⁷Já Percepção Social entendemos como a tomada de consciência da situação social de um grupo de pessoas em um ambiente compartilhado (PRASOLOVA-FORLAND, 2013).

percepção social são fundamentais para a existência de colaboração entre os participantes, pois ao fomentar as relações sociais, atualizando os usuários sobre os acontecimentos no ambiente compartilhado, estimulam as ações dos usuários (KUSHWAHA, 2013). Estabelece, assim, uma relação de causa e efeito entre percepção social e interação dos usuários no espaço virtual compartilhado, respectivamente.

O estudo sobre percepção em sistemas projetados para favorecer interação entre aprendizes é pertinente na área de Interação Humano-Computador (IHC) há décadas, com os primeiros destaques datados de meados da década de 1980. E, uma das questões primordiais neste ponto é a relação direta entre percepção (social) e interação (social) (RITTENBRUCH & MCEWAN, 2009), sendo a segunda alcançada apenas após a consciência gerada pela primeira. Estabelecendo assim uma relação causal entre os dois conceitos.

Estes elementos de manutenção da percepção são parte integrante do ambiente virtual compartilhado, e atuam como informantes das ações dos integrantes do grupo. É fundamental para o ambiente de aprendizagem social apresentar mecanismos de percepção, ao disponibilizar informações para fomentar o diálogo entre os participantes de um curso. Pois, é a partir de um entendimento compartilhado do estado de coisas⁸ no ambiente que os usuários se mobilizam em um trabalho de colaboração (GEROSA, FUKS & LUCENA, 2003). Portanto, para haver criação coletiva é necessária a participação dos envolvidos. Por conseguinte, para existir tal participação, a percepção dos acontecimentos no espaço virtual compartilhado é fundamental (COLL & MONEREO, 2010), (MANTOVANI, BACKES & SANTOS, 2012). Seguindo este raciocínio, Bodemer e Dehler (2011) apontam (em tradução nossa) que:

O desenvolvimento de ferramentas que guiem o comportamento, a comunicação e a reflexão do aprendiz ao apresentar informações sobre as interações de um grupo de usuários é parte fundamental da pesquisa sobre percepção de grupo na área de CSCL atualmente. (BODEMER e DEHLER, 2011, p.1)

⁸Segundo o filósofo alemão Ludwig Wittgenstein (1996), em seu *Tractatus Logico-philosophicus*, o conceito de estado de coisas (*Sachverhalt*) representa a relação momentânea entre um grupo de coisas em um determinado contexto no espaço-tempo. Ou seja, em nosso caso o termo estado de coisas serve para congelarmos um determinado momento A no ambiente compartilhado e compará-lo a um momento posterior A', como um segundo estado de coisas. Facilitando, assim, a comparação dos diferentes momentos de um mesmo espaço e dos objetos e usuários contidos nele ao longo do tempo.

Compreendendo que a manutenção da percepção do aprendiz quanto às interações no espaço de trabalho no meio virtual, por meio de notificações, é imprescindível para sua participação no processo.

O presente trabalho pretende contribuir para a área de EAD explorando as necessidades de usuários; prototipando e testando uma solução *mobile* de manutenção da percepção social destes em relação a interações em fóruns de discussão.

1.3 Objetivo Geral

Prototipar e avaliar, junto a usuários, um mecanismo de manutenção de percepção social para fóruns de discussão em ambientes virtuais de aprendizagem, na forma de um aplicativo móvel de notificações.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Compreender a causalidade entre percepção social e interação dos aprendizes nos ambientes compartilhados em AVA;
- Identificar os fatores que mantêm a percepção social dos aprendizes quanto as interações em fóruns;
- Prototipar, em processo de design iterativo, uma interface de notificação que comunique variáveis e indicadores de comportamento que possam ser usados para a manutenção da percepção social.

1.4 Método

A pesquisa foi desenvolvida em diferentes etapas respeitando indicações de Wazlawick (2009) e Malheiros (2011). Pois, a pesquisa tem um caráter híbrido, então, utilizamos um autor de metodologia de pesquisa em computação e outro em educação, respectivamente citados, além de Lakatos e Marconi (2003).

Primeiramente, iniciamos uma pesquisa bibliográfica (*desk research*), necessária para o entendimento do problema no âmbito acadêmico. Seguindo, então, para o processo adaptado de Design de Experiência do Usuário (*User Experience Design*), um apanhado de técnicas e métodos mais conhecido como UX Design (GOTHELF & SEIDEN, 2013; KLEIN, 2013). UX Design é intrinsecamente Design Centrado no Usuário (PREECE, *et al.*, 2005), ou seja, é um processo de imersão, ideação, prototipagem e teste que leva em consideração primeiramente os aspectos humanos. É um processo de desenvolvimento de soluções no qual o usuário faz parte do processo, dando *feedback* e *insights* para o pesquisador-designer.

1.4.1 Primeira Fase

Inicialmente, o método parte de uma série de entrevistas narrativas (BAUER & GASKELL, 2002; MERRIAM, 2009) para compreender a experiência dos usuários dentro de um contexto específico, junto a aprendizes reais. Nesta técnica levantamos as necessidades e elencamos a importância de alguns fatores particulares, tentando mapear qualitativamente a experiência dos aprendizes.

1.4.2 Segunda Fase

Após o entendimento do contexto, criamos *sketches* e um protótipo de baixa fidelidade (BUXTON, 2007) do mecanismo de percepção social para fóruns com a finalidade de fazer uma rodada de testes com usuários (KRUG, 2001) para validarmos a proposta, e a partir destes primeiros resultados criamos uma versão refinada da proposta. Este refinamento gerou outro protótipo que passou por um teste de instabilidade em diversos aparelhos Android. Ao longo deste teste a interface foi posta à prova novamente junto a usuários e a partir do *feedback* destes foi desenvolvida a interface que foi implementada para o experimento. No caso, um aplicativo Android para notificar os aprendizes sobre interações nos fóruns do Moodle.

1.4.3 Terceira Fase

Na penúltima fase, já com o aplicativo instalado nos telefones celulares dos aprendizes, foi executado um experimento com os aprendizes. Ao longo deste período os aprendizes tiveram um diário de campo para registrar livremente suas impressões e experiências quanto ao uso dos fóruns. Bem como, ao fim do período do experimento uma nova série de entrevistas narrativas foi necessária para capturar em profundidade as impressões e experiências dos usuários durante o período de uso do aplicativo.

1.4.4 Quarta Fase

Na fase final da pesquisa os diários e entrevistas foram analisados para, a partir das sugestões dos aprendizes, desenvolvermos uma proposta mais refinada da interface do protótipo. Esta última versão é o produto prático da pesquisa, um protótipo cujo *design* passou por quatro iterações e quatro versões de interface geradas a partir da aproximação dos pesquisadores com os usuários.

De 10

1.5 Estrutura da Dissertação

Os capítulos deste trabalho estão estruturados da seguinte maneira:

Capítulo 1 – Projeto de Pesquisa: Contextualizamos a pesquisa, a justificamos, e elencamos os objetivos e as técnicas do método da pesquisa.

Capítulo 2 – Aspectos de Percepção Social na Modalidade Mista de Ensino: Apresentamos os principais conceitos no tocante a percepção, posteriormente focando na percepção em ambiente colaborativo de aprendizagem e seus mecanismos de manutenção. Trazemos, também, uma visão geral sobre o estado da arte de tais mecanismos. Ao fim do capítulo, recapitulamos e apontamos os aspectos e teorias que dão base à pesquisa.

Capítulo 3 – Método: Após uma breve recapitulação dos objetivos da pesquisa, descrevemos as metodologias de Design Centrado no Usuário e Lean UX que são alicerces do passo a passo da pesquisa, junto com uma descrição das técnicas utilizadas.

Capítulo 4 – Análise de Resultados: Neste capítulo relatamos o processo de desenvolvimento da proposta de interface em diversas fases do protótipo. Este capítulo apresenta as quatro iterações do desenvolvimento do protótipo mostrando o *feedback* dos usuários após o teste de cada fase, e exibindo uma nova proposta de interface desenhada a partir deste *feedback*.

Capítulo 5 – Conclusões: Apresentamos as conclusões da pesquisa junto com as dificuldades do processo, e apontamos caminhos futuros de desenvolvimento e pesquisa na área.

Na primeira página de cada capítulo apresentamos um breve resumo dos objetivos da parte da dissertação, seguido por um índice dos principais tópicos e seus respectivos brevíários. E, ao fim de cada capítulo, a partir do segundo até o quarto, apresentamos o tópico de síntese, em que recapitulamos brevemente o que foi visto ao longo do texto referente ao trecho.

2. Aspectos de Percepção Social em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

O presente capítulo apresenta um levantamento bibliográfico abordando percepção social em ambientes virtuais de aprendizagem, seus tipos e suas implicações no aprendizado. Ao final, o texto foca na percepção social em fóruns de AVA e a relação causal entre percepção e interação.

2.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Apresentamos brevemente a literature sobre a area, no tocante ao cerne da pesquisa.

2.2 Interações Sociais em AVA: Discutimos o papel das interações dos usuários nos AVA no âmbito da educação à distância.

2.3 Percepção Social em AVA: Explanamos o que é percepção social e seu impacto na aprendizagem.

2.4 Tipos de Percepção em AVA: Levantamos os tipos de percepção social na literatura de CSCL.

2.5 Tipos de Comunicação e Interações Síncronas e Assíncronas de Grupos em AVA: Abordamos a literatura sobre interação e comunicação em EAD.

2.6 Interações em Fóruns de AVA: Discutimos a importância das interações em fóruns de discussão.

2.7 Síntese do Capítulo: Resumimos o que foi visto no presente capítulo.

2.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem

As tecnologias Web que vêm sendo utilizadas para fins educativos nas instituições de ensino em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), sejam estes, em cursos totalmente a distância e em modalidades mistas de ensino, nos quais há momentos presenciais junto a etapas mediadas pelos AVA (DE MATTOS, 2008). AVA são espaços sociais ambientados na web que apoiam aprendizes a interagirem, promovendo, assim, o aprendizado (DILLENBOURG, 2000). É preciso destacar que estes ambientes baseados na web têm expandido suas interfaces e *outputs*⁹, conforme os artefatos digitais como *Tablets*, *Smart TV* e *Smartphones* vêm se popularizando. Fazendo assim, com que a experiência de aprendizagem em AVA deixe de ser restrita ao desktop e acompanhe o aprendiz em outros momentos e espaços de presentes em sua rotina.

Os AVA podem apresentar-se em mais de uma interface e em diversos aparelhos, seguindo a tendência da computação ubíqua, na qual os sistemas podem ser utilizados via diversos tipos de aparelhos digitais (COPE e KALANTZIS, 2009; VLADOIU, 2011a; BARBOSA *et al.* 2011). Estes ambientes são acessados por dispositivos como computadores, *tablets* e *smartphones*, além de *Smart TV* (BARTHOLO *et al.*, 2009; CHEN, *et al.*, 2006; HWANG *et al.* 2010; VINU *et al.* 2011).

Para além dos dispositivos de acesso a estes ambientes, segundo Ellis (2009), algumas características são importantes para um AVA robusto:

- Centralizar e automatizar a administração;
- Prover serviços *self-service*¹⁰ e *self-guided*¹¹;
- Montar e entregar conteúdo de aprendizagem de forma rápida;
- Consolidar iniciativas de formação em plataforma *Web* escalável;
- Apoiar portabilidade e normas de acessibilidade; e
- Personalizar conteúdo e proporcionar reutilização de conhecimento.

⁹Aqui utilizado como formas de manifestação dos AVA, tipos de interface onde o ambiente faz-se presente.

¹⁰O aprendiz deve ser capaz de utilizar o ambiente sozinho e ter autonomia sobre ele.

¹¹O aprendiz deve ser capaz de compreender sozinho o que se passa e quais ações pode e deve executar no ambiente.

Mas há diferentes formas dessas características se manifestarem em um AVA. Há uma diversidade quanto as formas de interação entre os aprendizes entre si e junto ao tutor, desde atuações de caráter assíncrono como fóruns de discussão, compartilhamento de fotos, textos e vídeos, interações em objetos de aprendizagem e em ferramentas síncronas de bate-papo (OLIVEIRA & MERCADO, 2013).

Contudo, Wright *et al.* (2013) citam a existência de dois perfis entre estudantes e seu uso de mídias sociais para aprendizagem formal¹². Assim, um perfil é o do estudante que participa, discute e compartilha conteúdo ligado aos assuntos que o grupo está a aprender. O outro, é o estudante que utiliza o espaço compartilhado apenas para obter informações que sejam fundamentais para sua manutenção no curso. Sendo esta procura feita somente quando realmente é necessário para atingir objetivos, visando apenas a aprovação no curso. O que quer dizer que estes estudantes não participam da atividade colaborativa de forma comprometida com o grupo, não explorando as características sociais do ambiente de forma direta.

Sobre o uso de mídias sociais para aprendizagem, Doctor (2014) aponta certos prós e contras. Estes pontos estão dispostos no Quadro 1:

Quadro 1 - Aspectos Sociais em AVA.

Pontos Positivos	
Facilidade de Comunicação	Pela tendência dos diálogos nos ambientes compartilhados fomentarem a participação. Além do fato de existir um grande número de usuários de smartphones. Isto que faz com que os conteúdos sejam facilmente acessados em qualquer local, e principalmente, a qualquer momento, dando conforto ao usuário que poderá acessar no momento mais oportuno.
Atualização de Conteúdo	O conteúdo tende a ser atualizado com certa constância em mídias sociais. E assim, muitos usuários utilizam as mídias sociais para se informar e debater tais conteúdos.
Diversidade	Mais ferramentas e recursos são introduzidos nas mídias sociais, permitindo ao usuário

¹²Aprendizagem formal, aqui, consiste no ato de aprender dentro de um curso, de diplomação ou certificação, disponibilizado por uma instituição de ensino reconhecida Wright (*et al.*, 2013).

	encontrar facilmente temas relevantes e dados específicos . Hashtags são uma das principais ferramentas usadas hoje para encontrar e medir impacto de certos conteúdos, por exemplo. O usuário também pode procurar pessoas que possam dar suporte ao seu aprendizado e tenham perfil no mesmo ambiente. Para além dos grupos e fóruns centrados em tópicos específicos, também há uma diversidade de conteúdos, devido à possibilidade de embutir vídeos, artigos e áudio na maioria das mídias sociais populares.
Flexibilidade	O usuário não fica preso a horários fixos, além de poder regular o tempo despendido para o aprendizado conforme sua disponibilidade e interesse. A mobilidade também é um ponto levado em consideração neste tópico, uma vez que os conteúdos, como dito anteriormente, podem ser acessados de qualquer lugar.
Pontos Negativos	
Fontes de Informação	O tipo de informação que você recebe em mídias sociais deve ser verificado para garantir sua autenticidade e relevância.
Dispersão	Pela variedade de informações e formas de interação nas mídias sociais a dispersão é frequente. Muitas vezes o usuário passa muito do tempo que deveria ser empregado para aprendizagem em entretenimento disperso.

Fonte: Doctor (2014).

É importante perceber que os pontos negativos listados pela autora ocorrem por dois fatores distintos que valem serem rapidamente elucidados. No caso das fontes de informação, é importante a figura de um mediador, professor, tutor, ou mesmo um aprendiz, ou aprendizes, com mais conhecimento em um ponto específico que possa filtrar as informações compartilhadas no ambiente. Já no

tocante à dispersão, é importante manter o usuário ciente de seu papel e de sua responsabilidade no AVA¹³.

Porém, independente dos pontos negativos listados, muitas instituições de renome têm investido em cursos inteiramente a distância e cursos mistos, sendo estes cursos de extensão ou componentes curriculares formais, até graduações inteiras. A autora ainda comenta o aumento perceptível do interesse de alunos em cursos ministrados inteira ou parcialmente online.

Sobre os pontos de facilidade de comunicação e sobre a atualização de conteúdo citados por Doctor (op. cit.), é evidenciada a importância de que estas movimentações sejam claramente anunciadas para os usuários, fazendo com que estes tenham a percepção destas atualizações no ambiente compartilhado de aprendizagem, ao acessá-lo em uma variedade de diferentes dispositivos.

Portanto, para incentivar a interação entre aprendizes é importante facilitar a comunicação entre estes e atualizá-los sobre novos conteúdos no ambiente, além de diminuir a dispersão em relação aos objetivos diretos do curso. E, concordando com Echeverría, Cobos e Morales (2014), estes três pontos podem ser abordados de forma eficiente a partir de notificações.

2.2 Interações Sociais em AVA

A aprendizagem colaborativa é o ato de duas ou mais pessoas interagirem entre si para executar tarefas e atividades ligadas a um curso em um ambiente compartilhado. Ou seja, os aprendizes ajudam-se, como parceiros, em uma proposta pedagógica que consiste na cooperação entre estes para aprender um assunto formal conjuntamente (HAKKINEN *et al.*, 2003).

As interações sociais são de grande importância para cursos em AVA que se apresentam como redes sociais. Este viés social é fundamental para amadurecer o entendimento dos alunos sobre os conteúdos vistos. Como observam Barros *et al.* (2002), o compartilhamento de opiniões sobre determinado assunto que gere uma discussão faz com que os aprendizes reflitam sobre o conteúdo. Assim, o aprendiz aprende e constrói conhecimento ao interagir neste processo colaborativo, que

¹³Veremos os aspectos de manutenção da responsabilidade do aprendiz com mais profundidade na seção 2.3 do presente capítulo, onde abordamos o tema de *Personal Accountability* com maior profundidade.

segundo Slavin (1997), desenvolve o pensamento crítico, a partir de discussões e consequente reflexão sobre o conteúdo, além de motivar os aprendizes.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem que possuem o intuito de apoiar interações sociais têm que, de alguma forma, apresentar mecanismos de apoio à percepção social. Aqui, o trinômio interação, comunicação e percepção é indissociável. Estes Sistemas Colaborativos (*Groupware*) devem facilitar a comunicação de grupos de usuários em conjunturas nas quais esta relação não possa ocorrer “naturalmente”, permitindo às pessoas comunicarem-se entre si estando dispostas remotamente. O ato de dialogar é fundamental para a coordenação de atividades, trocas de conteúdo e aproximação dos usuários, criando um sentimento de pertencimento a um grupo.

A comunicação nesses ambientes tornou-se coletiva (CORTELAZZO, 2009), nas quais os aprendizes têm participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, podendo comunicar-se entre si de forma livre. Afinal, as características dos meios digitais adicionadas aos artefatos comunicacionais criam experiências modulares frente aos conteúdos emitidos. Essas possibilidades transformam as pessoas em usuários ativos, atuantes no processo participatório da interação *input-output*, ou seja, aquela interatividade transitiva abordada por Chateau (apud Peraya, 2012), em que o usuário tem uma resposta direta e personalizada do meio de comunicação que ele utiliza. A interface se atualiza constantemente dando *feedback*¹⁴ ao aprendiz sobre suas atitudes e de seus companheiros que compartilham o mesmo espaço. Fazendo, então, construções coletivas a partir de opiniões e repertórios individuais, como em um debate em fórum de discussão. Aqui, o usuário pode adotar uma postura proativa tomando decisões sobre forma e conteúdo (MONTEZ & BECKER, 2005). Como frisa Lemos (2002) “*Trata-se aqui da [...] lógica da reconfiguração[...] Estamos mais uma vez diante da liberação do pólo da emissão, do surgimento de uma comunicação bidirecional*” (LEMOS, 2002, p. 33).

Para tal comunicação, quatro elementos são necessários: co-presença, percepção, comunicação e colaboração (OGATA & YANO, 2000). Segundo estes autores, podemos entender tais definições da seguinte forma:

¹⁴Usado aqui como a resposta à interação do usuário.

- **Co-presença** – A sensação do usuário estar em um ambiente de trabalho compartilhado com outro (ou outros) no mesmo momento;
- **Percepção** – É o processo onde os usuários reconhecem as atividades as e ações um do outro;
- **Comunicação** – É a troca de informações, a interação direta entre os usuários; e
- **Colaboração** – É o trabalho executado em conjunto entre os usuários em alguma tarefa específica. Visando objetivos em comum.

Ainda segundo os autores, a percepção tem um papel muito importante para a interação entre aprendizes, pois é ela que desencadeia a comunicação e a colaboração em si (OGATA & YANO, 2000).

Segundo Gerosa *et al.* (2001), para motivar a interação entre aprendizes e organizar debates ou ações de um grupo de trabalho em um AVA é fundamental que a interface do ambiente os forneça informações de percepção, para que eles construam mentalmente um contexto da discussão ou trabalho do ambiente compartilhado. Os autores frisam que a comunicação e a interação no ambiente devem acontecer em um contexto colaborativo, apoiados pelas informações de percepção. O apoio à percepção é fundamental para que o usuário tenha o entendimento do que está ocorrendo no ambiente compartilhado, ajudando para que todos os participantes tenham noção sobre o que os outros estão fazendo (PREECE, SHARP e ROGERS, 2007). Portanto, a percepção social é item chave para a interação coletiva organizada.

2.3 Percepção Social em AVA

Na psicologia, percepção social é um processo de interpretação do comportamento das outras pessoas. A pessoa infere a partir de seu repertório sócio-cultural, e constrói um entendimento sobre fatos acontecidos e observados em

âmbito social, sendo que antes disso o comportamento do outro deve ser percebido por nossos sentidos (RODRIGUES, 2003)¹⁵.

Segundo Dourish e Bly (1992), percepção consiste em saber quem está por perto, o que está acontecendo e quem interage com quem. Adicionando a isto, Gutwin e Greenberg (2001) conceituam como o conhecimento (ou consciência) criado a partir de interações entre um agente e o ambiente. Esta concepção é uma soma de conhecimento dos acontecimentos junto a um processo dinâmico de percepção e ação. A pesquisa dos autores elenca quatro características básicas sobre o tema:

- Percepção é o conhecimento sobre um estado de coisas, uma disposição de elementos em um ambiente delimitado em espaço e tempo;
- Ambientes mudam com o tempo, então a percepção sobre tais precisa ser mantida e constantemente atualizada;
- Pessoas exploram e interagem com o ambiente, e a manutenção da percepção é decorrente destas interações; e
- Percepção é um objetivo secundário na execução de uma tarefa, ou seja, a finalidade de um trabalho é a execução de uma tarefa, a manutenção da percepção sobre este trabalho é acessória, embora imprescindível.

Acrescentando, Pilati (2007) afirma que a partir da percepção social o indivíduo consegue formar impressões derivadas de interações sociais de ordens diversas como fala e comunicações não verbais (expressão facial e corporal, referências estético-culturais explicitamente assumidas, entre outras). A partir desta grande variedade de informações captadas, o indivíduo cria uma impressão sobre a pessoa fazendo uma inferência baseada em seu repertório cultural. Tais inferências influenciam diretamente nossas decisões para com outras pessoas e nossa forma de interagir com elas.

Logo, em um contexto de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, o sistema deve facilitar a entrega de informações que ajudem os usuários a perceberem os comportamentos uns dos outros. Pois, como apontado por Idrus *et al.* (2010), a

¹⁵Aroldo Rodrigues é um psicólogo social, pesquisador e professor da California State University. É autor de livros sobre psicologia social onde desenvolve um dos mais aceitos conceitos sobre Percepção Social.

percepção social é a compreensão de um contexto em um momento presente, um entendimento de um estado de coisas. Ainda segundo os autores os aprendizes-usuários devem estar percebendo os outros com os quais estão interagindo, quais atividades de colaboração estão a ser executadas, junto com suas responsabilidades frente aos objetivos do grupo e suas contribuições nas tarefas feitas em conjunto; além de terem ciência do progresso das atividades e do curso como um todo, dentro dos AVA.

Neste contexto de aprendizagem em um sistema virtual distribuído, acessado por um grupo, no qual há uma quantidade diversificada de interações possíveis, é importante o cuidado na manutenção da percepção dos usuários quanto às interações no ambiente. Para Gutwin, Stark e Greenberg (1995), a percepção (*awareness*) dos usuários é imprescindível para o processo de colaboração a distância. A percepção faz com que os aprendizes interajam de forma eficiente, facilitando o engajamento destes no curso, a partir de uma maior compreensão e engajamento no processo de aprendizagem colaborativa.

Dournish e Bellotti (1992) criaram, em suas pesquisas sobre percepção e coordenação em espaços de trabalho compartilhados, uma das primeiras definições de percepção na área. E provavelmente a mais citada segundo o levantamento de Alves (2006). Para os autores, a percepção é caracterizada como a compreensão que um indivíduo deve ter sobre ações e atividades dos outros, as quais irão construir um contexto para suas próprias atividades. E esse contexto é “utilizado para garantir que as contribuições individuais são relevantes para as atividades do grupo como um todo, e para avaliar as ações individuais com respeito a metas e progresso do grupo (DOURISH & BELLOTTI, 1992). Porém, segundo Riise (2004) e Tollmar *et al.* (1996), a definição de Dourish e Bellotti (1992) é muito restrita. Focando, dessa forma, o conceito no entendimento das atividades executadas por outros indivíduos, abrangendo dessa forma somente um subconjunto do conhecimento necessário para a colaboração efetiva entre dois ou mais indivíduos (ALVES, 2006).

Logo, é importante expor outras definições encontradas na literatura acadêmica de CSCL. Dentre elas, Fowler et al. (1995) definem percepção como o estado de “estar ciente” (“*to be aware*”), consciente dos fatos ou bem informado sobre um determinado “estado de coisas”. Já Pedersen e Sokoler (1997) colocam percepção como a habilidade de entender nosso contexto social e físico junto a uma

possibilidade constante de atualização sobre o status deste contexto. Porém, apesar de Assis (2000) compactuar com os autores anteriores, ele ressalta que este conhecimento sobre o contexto é derivado da interação entre os indivíduos (que fazem parte de tal contexto) e o ambiente em si. Dando continuidade a este entendimento, Alexanderson (2004) dá ênfase ao fato que entender o contexto é entender os indivíduos que o habitam, perceber suas localizações, presenças e atividades no espaço compartilhado.

Entrando em definições que apontam de forma mais direta para os interesses de nossa pesquisa, Pinheiro (2001) introduz o termo “trabalho” à sua explanação, levando ao entendimento de um esforço conjunto em um ambiente compartilhado para atingir uma mesma meta. Definindo, assim, que a percepção é o conhecimento sobre as atividades de um grupo que influenciarão uma atividade/trabalho conjunto. No mesmo ano, Souza (2001) e Souza Neto (2004) citam que o entendimento dos papéis e responsabilidades dos usuários junto com seus status dentro de um processo coletivo são elementos fundamentais para a construção da percepção, a partir do conhecimento sobre os status das pessoas no ambiente virtual e as atividades que estão sendo realizadas.

Gutwin e Greenberg (1995) são dois pesquisadores renomados na área de CSCW (Computer Suported Collaborative Work), sendo autores de textos importantes sobre a percepção em ambientes coletivos de trabalho. Para eles, a percepção de grupo (*group awareness*) é mantida a partir da manutenção do acesso a informações sobre presença de outros usuários em ambientes compartilhados (onde eles estão interagindo?), suas ações (o que estão fazendo?), o histórico da interação (o que já foi feito?, o que já aconteceu?), e as intenções dos usuários junto ao espaço colaborativo (o que será feito a seguir?). Ou seja, a percepção é o conhecimento das tarefas dos outros que seja necessário para o usuário completar sua parte na atividade grupal (GUTWIN & GREENBERG, 1995).

Para a dupla de autores, a percepção do trabalho em grupo é a chave para atingir os objetivos dos usuários de forma eficiente. Eles dão uma atenção especial a este tipo de percepção, dado seu interesse em *groupware*. Interesse esse que cabe também a esta pesquisa.

Confirmando, assim, que a percepção de grupo é construída a partir das informações necessárias para que o participante de um grupo de trabalho desenvolva suas atividades de forma eficiente. Estas informações concernem aos

artefatos compartilhados (objetos de aprendizagem, por exemplo) e ao próprio processo de desenvolvimento de trabalho do grupo (GUTWIN & GREENBERG, 1995).

Os autores também apontam a importância da percepção do espaço de trabalho (*workspace awareness*), definindo como o entendimento atualizado (*up-to-the-moment*) das mudanças do estado do ambiente (“estado de coisas”) devido às interações de outros usuários (GUTWIN & GREENBERG, 2002).

Echeverría, Cobos e Morales (2014) comentam os autores ao falar de dois aspectos importantes de suas definições sobre percepção do espaço de trabalho. Primeiramente, é a percepção das pessoas e como elas interagem entre si e com o ambiente. Em segundo lugar, essa percepção deve ser limitada aos eventos de determinado grupo em um espaço de trabalho específico.

Dentro desta discussão, Greenberg e Tam (2006) conceituam percepção de mudanças assíncrona como a capacidade do usuário monitorar as mudanças em um documento colaborativo, ou outro espaço de trabalho, executadas por um outro participante ao longo do tempo.

Porém, a existência de tais recursos não aciona diretamente seu uso colaborativo. É necessário que o contexto induza a um maior uso das ferramentas de comunicação do sistema. Diante disso, Barreto, Szóstek e Karapanos (2013) em seus estudos sobre responsabilidade pessoal (*Personal Accountability*) afirmam que a motivação para interagir é moldada pelo acesso à informação condizente com o contexto, pelo tipo de feedback fornecido e pela força dos laços sociais os quais são tocados pelo acesso à determinada informação. A responsabilidade pessoal gerada auxilia em muitas atividades importantes para a colaboração como coordenar ações, dialogar sobre tarefas, trocar informações, antecipar as ações de outros e perceber oportunidades de auxiliar companheiros, por exemplo.

Para haver esta colaboração é essencial a responsabilidade pessoal, que é gerada a partir da percepção de grupo. A percepção das interações sociais em um ambiente de trabalho é importante para dar suporte ao processo de aprendizagem colaborativa, dando ao usuário a noção de sua responsabilidade pessoal junto ao grupo e ao trabalho.

A Percepção de Grupo (*Group Awareness*) está ligada à Responsabilidade Pessoal e ao sentimento de pertencimento a um grupo, enquanto a Percepção do Espaço de Trabalho, que é um dos fatores que gera a Percepção de Grupo, se faz

do entendimento do status e das mudanças no ambiente compartilhado, como, onde e em que as pessoas estão trabalhando, o que fazem e o que farão, como veremos no próximo tópico.

2.4 Tipos de Percepção em AVA

A percepção de grupo de usuários em AVA é imprescindível para a existência de colaboração. Para um usuário colaborar com outro é necessário que aquele compreenda e tenha consciência sobre as atitudes e interações deste. Pois, é a partir da construção de uma proximidade via percepção social que os usuários interagem entre si. A interação social é a base da comunicação e das relações interpessoais, sendo capaz de aproximar os indivíduos integrantes de um grupo (FRANCISCO *et al.*, 2005). Nas interações virtuais os instrumentos de apoio à percepção social são fundamentais para haver o sentimento de grupo, ou seja, para os usuários se sentirem parte de um grupo de trabalho deve haver uma percepção de grupo (STAHL, 2010). Para Gross, Stary e Totter (2005), a Percepção de Grupo se refere ao estado de se estar informado sobre aspectos específicos de membros do grupo ao qual se faz parte, o que auxilia o desenvolvimento de um sentimento de pertencimento a um grupo.

Ogata e Yano (2000) publicaram um levantamento de alguns exemplos de sistemas de apoio à percepção, como o VideoWindow (FISH *et al.*, 1992) e CRUISER (ROOT, 1988), os quais se destacam por prover um espaço virtual compartilhado para encontro de grupos e conversação coletiva; o Portholes (DOURISH e BLY, 1992) com mecanismo de informar sobre o contexto de trabalho dos usuários com imagens estáticas do espaço real de trabalho do usuário; e VENUS (MATSUURA *et al.*, 1995) que simula interações informais a partir da percepção do interesse em assuntos determinados de certos usuários, dando oportunidade dos indivíduos com interesses similares convergirem socialmente. E, em texto mais recente os mesmos autores abordam o sistema CLUE (OGATA e YANO, 2003) com elementos de Percepção de Grupo para facilitar a aprendizagem colaborativa ubíqua.

Bodemer e Dehler (2011) abordam três formas de percepção social de grupos em ambientes compartilhados em CSCL e afirmam que esta percepção

social guia o comportamento, a comunicação e a própria reflexão do aprendiz diante do conteúdo que este tem contato. Segundo os autores, para haver aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais são necessários:

- **Percepção Comportamental** (Behavioral Awareness) – É derivada das informações sobre as atividades dos membros do grupo;
- **Percepção Cognitiva** (Cognitive Awareness) – É relativa aos conhecimentos dos usuários; e
- **Percepção Social** (Social Awareness) – É a compreensão dos processos sociais do grupo, como os entes do grupo fazem-no se relacionar como um todo. Como se dão as movimentações internas no grupo.

Ou seja, para haver Percepção de Grupo, segundo os autores, estas outras três formas de percepção devem preexistir. Echeverría, Cobos e Morales (2014) compilam tipos de serviços de percepção, a partir de Gros *et al.* (2005), Gutwin, Stark e Greenberg (1995), Gutwin e Greenberg (2002) e Tam e Greenberg (2006), em textos cujos originais também foram analisados em nosso levantamento. O Quadro 2 apresenta a compilação feita pelos autores.

Quadro 2 - Tipos de Serviço de Percepção.

TIPOS DE SERVIÇO DE PERCEPÇÃO	ELEMENTOS INFORMATIVOS (QUESTÃO ESPECÍFICA)
Grupo, Social e Percepção do Espaço de Trabalho	Identidade (Quem?) Local (Onde?) Ações (O Que?) Processos (Como?) Interações (Quando?) Intenções (Futuro)
Percepção da Informação	Identidade (Quem?) Local (Onde?) Ações (O Que?)
Percepção de Tarefa	Identidade (Quem?) Local (Onde?) Processos (Como?)

Percepção de Estrutura do Grupo	Identidade (Quem?) Ações (O Que?) Processos (Como?) Intenções (Futuro)
Percepção Assíncrona de Mudanças	Identidade (Quem?) Local (Onde?) Ações (O Que?) Processos (Como?) Razões (Por Que?)
Percepção de Conceito ¹⁶	Identidade (Quem?)

Fonte: Echeverría, Cobos e Morales (2014).¹⁷

Para Echeverría, Cobos e Morales (2014), que revisam muito dos trabalhos dos autores supracitados em uma perspectiva atualizada, dentro do contexto de aprendizagem há quatro tipos de percepção mais relevantes:

- **Percepção Social** (*Social Awareness*) – Para informar sobre as relações dentro do grupo no que concerne às atividades do curso. É uma percepção das relações sociais dentro de um grupo focado em desenvolver atividades colaborativas;
- **Percepção de Tarefas** (*Tasks Awareness*) – Para informar sobre como os usuários completam as tarefas, como as tarefas serão executadas;
- **Percepção de Grupo** (*Group Awareness*) – É mantida a partir do conhecimento da informação necessária para os participantes de um grupo de trabalho executarem suas atividades de forma efetiva. Estas informações dizem respeito a artefatos compartilhados e o processo de execução de tarefas compartilhadas, junto à responsabilidade dos integrantes do grupo (GUTWIN e GREENBERG, 1995 *apud* ECHEVERRÍA, COBOS e MORALES, 2014; LAMBROPOULOS e CULWIN, 2010); e

¹⁶A Percepção de Conceito, tradução mais literal do conceito abordado por Gutwin e Greenberg (1995), significa a percepção dos alunos sobre seu conhecimento, seu conteúdo adquirido, para realizar uma determinada tarefa individual ou coletivamente. Parece-nos que Percepção do Conhecimento pode ser uma tradução viável, mas no caso, ativemo-nos à tradução em uso nos textos que abordam tal conceito no circuito acadêmico brasileiro.

¹⁷Tradução nossa.

- **Percepção do Espaço de Trabalho** (*Workspace Awareness*) – Para informar sobre as interações entre os estudantes dentro do ambiente compartilhado e as mudanças deste ambiente e de objetos disponíveis para interação. É a percepção de interações entre os alunos, tutores e professores no espaço compartilhado, ou seja, o que fazem no momento e o que fizeram recentemente para a modificação de um antigo estado de coisas (GUTWIN e GREENBERG, 2001; GUTWIN *et al.*, 2008).

A Percepção do Espaço de Trabalho, é por Gutwin e Greenberg (2001), um tipo de Percepção de Grupo. A primeira está contida na totalidade da segunda, porém acreditamos ser importante distinguir as duas percepções para haver uma visão mais detalhada sobre as particularidades da Percepção do Espaço de Trabalho.

2.5 Tipos de Comunicação e Interações Síncronas e Assíncronas de Grupos em AVA

Três tipos de comunicação são particularmente importantes para a construção e manutenção de comunidades de aprendizagem colaborativa nos meios virtuais: comunicação de conteúdo (*content-related communication*), planejamento de tarefas (*planning of task*), e apoio a aspectos sociais (*social support*) (HAYTHORNTHWAITE *apud* HRASTINSKI 2008).

Para Haythornthwaite (2002), primeiramente, é essencial que os aprendizes conversem sobre o assunto formal do curso, fazendo perguntas e compartilhando conhecimento sobre os temas abordados. Em segundo lugar, a possibilidade de planejar tarefas de forma colaborativa se faz importante, principalmente quando os aprendizes precisam desenvolver algum produto, como uma apresentação ou um texto em conjunto, quando a coordenação de faz imprescindível (HRASTINSKI *et al.*, 2011; PREECE, SHARP e ROGERS, 2007). E, o terceiro ponto aponta para as relações que os indivíduos têm em termos sociais, criando uma atmosfera de confiança entre os usuários, mantendo assim um sentimento que facilite a colaboração (HRASTINSKI, 2008). No Quadro 3, organizamos um breve resumo das colocações de Haythornthwaite (2002), sobre tipos de comunicação em AVA.

Quadro 3 – Três tipos de Comunicação em AVA.

Tipo de Troca	Exemplo
Conteúdo	• Perguntar ou responder uma pergunta relacionada ao conteúdo • Compartilhar informações • Expressar uma ideia ou pensamento
Planejamento de Tarefas	• Planejar trabalho, alocar tarefas, coordenar esforço em conjunto ou revisar rascunhos • Negociar e resolver conflitos
Apoio a Aspectos Sociais	• Expressar companheirismo, apoio emocional, ou aconselhar • Uso de emoticons • Prover apoio diante de problemas técnicos e outros tipos de problemas • Falar de outros assuntos para além do conteúdo formal do curso

Fonte: Haythornthwaite (2002).¹⁸

Estas interações comunicacionais podem ser apoiadas de forma síncrona e assíncrona. Em pesquisa desenvolvida por Hrastinski (2008), percebemos diferenças entre estes tipos de interação em AVA. Na modalidade síncrona o autor aponta para a característica mais social das interações (CHOU, 2002), a agilidade na troca de informações (CARR *et al.*, 2004; TOUVINEN, 2000), a menor frustração dos usuários ao aguardar por *feedback* dos companheiros e, ao somar tudo isso, a geração de uma maior “sensação de participante”, ou um sentimento de comunidade (DAWSON, 2006; HRASTINSKI e STENBOM, 2013), do que em interações assíncronas. A sincronicidade das interações faz com que os usuários atuem de forma mais “natural”, tendo um comportamento mais próximo ao das interações face-a-face. Essa conduta cria uma comunicação com maior apoio aos Aspectos Sociais do grupo, havendo maior espaço para conversas que abordem assuntos para além do conteúdo formal do trabalho (HRASTINSKI e AGAEE, 2011; HRASTINSKI e JALDEMARK, 2011). O Planejamento de Tarefas também é importante no âmbito da sincronicidade, pois os aprendizes têm que coordenar os esforços do grupo durante

¹⁸Tradução nossa.

o tempo de trabalho síncrono combinado. Porém, o autor alerta que apesar de haver uma maior quantidade de interações em relações síncronas, a comunicação perde em termos de conteúdo.

Em contrapartida, as interações assíncronas se destacam por terem uma maior quantidade de mensagens ligadas ao conteúdo. O autor percebeu um ganho percentual quantitativo, além de um ganho qualitativo quanto à comunicação assíncrona. Os usuários, aqui, têm mais tempo para desenvolver uma mensagem mais cuidadosa, e elaborar uma pesquisa prévia antes de interagir no ambiente. Ou seja, os aprendizes têm mais tempo para refinar suas colocações e efetuar pesquisas que enriqueçam suas contribuições, fazendo assim com que a comunicação tenha um maior teor formal em relação ao conteúdo do curso (BONK *et al.*, 1998; HRASTINSKI, 2008). Normalmente as contribuições em caráter assíncrono se destacam por uma melhor concepção teórica e argumentativa do que em interações síncronas (MARKUS *et al.*, 2002). Hrastinski (2010a) também aponta para as vantagens de flexibilidade do modelo assíncrono, o qual dá ao participante uma maior liberdade em relação aos momentos dedicados à interação no curso.

Em resumo, a comunicação síncrona cria relações pessoais mais fortes, sentimento de grupo e gera maior motivação. O que o autor considera como uma maior participação pessoal no curso. Já a modalidade assíncrona se destaca por uma maior participação cognitiva, com mais informações e maiores reflexões sobre o conteúdo. Haythornthwaite e Kazmer (2002) reforçam que para haver uma melhor percepção do aprendiz quanto ao grupo ao qual faz parte, desenvolvendo um sentimento de coletividade, e colaborando com interações enriquecedoras no tocante ao conteúdo a ser aprendido, a combinação das duas modalidades de comunicação (síncrona e assíncrona) é imprescindível. Pois, a agilidade e sociabilidade da síncrona consolida o grupo socialmente, enquanto a comunicação assíncrona facilita o aprofundamento teórico do debate em torno do conteúdo (HRASTINSKI, 2010a, 2010b).

Preece, Rogers e Sharp (2007) também fazem considerações sobre as modalidades síncronas e assíncronas de comunicação ao elencar suas principais funcionalidades, vantagens e problemas. Na comunicação síncrona a conversa acontece em tempo real, seja via texto ou áudio, muitas vezes com suporte à comunicação não verbal. Alguns exemplos são videoconferências, *chat*, mensagens de texto via celular, entre outros. E algumas das principais vantagens são a

comunicação remota, a possibilidade dos usuários se atualizarem em tempo real, a troca instantânea de arquivos e a velocidade de resposta durante a interação. Porém, se a banda de Internet não for adequada, a comunicação será falha, o que gera grande carga de estresse.

No caso da comunicação assíncrona as autoras conceituam que nesta modalidade a comunicação entre os usuários acontece, além de remotamente, em horários diferentes como em e-mails e fóruns, por exemplo. As vantagens apontadas para a comunicação assíncrona são a flexibilidade e autonomia dos usuários quanto aos momentos de interação, e ubiquidade, fazendo com que as mensagens possam ser lidas em qualquer lugar a qualquer hora. Ainda é mencionado que a assincronia gera maior conforto para os usuários no momento de tocar em assuntos delicados por haver uma certa dissociação emotiva na interação, comparada a interações síncronas e mais ainda às de corpo presente. Porém, um dos problemas listados é a sobrecarga de mensagens, que pode ser atenuada por mecanismos de filtragem, por encadeamento (*threading*) por assunto, etiquetas e marcações nas mensagens, entre outras formas de assinalar destaque e maior importância de algumas mensagens em detrimento de outras. Outro aspecto desconfortável da modalidade é a expectativa e espera por resposta, já que a assincronicidade dilata o tempo entre os atos de comunicação.

Estas interações, independente de sua modalidade, devem ficar claras para os usuários, via notificações. Os mecanismos de informações de percepção (*awareness information*) são agentes notificadores das mudanças ocorridas no espaços compartilhados, contidos nos AVA. Estas notificações informam o aprendiz, com intuito de produzir percepção do espaço de trabalho. Estes mecanismos de notificação são utilizados para representar interações em âmbito síncrono e assíncrono, status de objetos compartilhados, progresso de tarefas colaborativas, envio de arquivos, entre outros (ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014).

2.6 Interação em Fóruns de AVA

Os fóruns de discussão são parte fundamental dos AVA, nos quais é possível haver debates coletivos e abertos para qualquer aprendiz do curso ler e interagir em uma plataforma de construção coletiva (MERCADO e ARAÚJO, 2010). É um espaço de extrema importância para as interações sociais do grupo de aprendizes.

Ao longo das interações em fóruns, debates abertos nos quais os aprendizes podem compartilhar opiniões e dialogar sobre o conteúdo formal visto no curso, a diversidade de pontos de vista fica evidente, enriquecendo o debate (CONOLE, 2013; HAMDAN, 2014). Estas interações coletivas aumentam a motivação dos aprendizes a aprender para dialogar, ao mesmo tempo que o ato do diálogo os faz aprender por si (MICHINOV *et al.*, 2011; BAXTER e HAYCOCK, 2014). Para Cavus e Zabadi (2014), os fóruns de discussão são categorizados como ferramentas de comunicação/aprendizagem, nos quais os dois atos são correlatos. Porém, como apontado por Shi *et al.* (2009), para haver esta comunicação é necessário haver percepção das movimentações nos fóruns.

Logo, as notificações são cruciais para manter os aprendizes cientes dos acontecimentos em fóruns. Segundo pesquisa de Luo *et al.* (2014), os próprios aprendizes alegam a necessidades de mecanismos de notificações de interações em AVA. Estes mecanismos, segundo Hwang *et al.* (2010), são amplamente utilizados em AVA majoritariamente para representar:

- Interações em âmbito síncrono e assíncrono;
- Status de objetos compartilhados;
- Progresso de tarefas colaborativas; e
- Envio de arquivos; entre outros.

As interações em fóruns de discussão entram em “interações em âmbito assíncrono”, com conteúdo de notificações para manter o aprendiz informado sobre as últimas postagens no ambiente. Portanto, notificar é uma forma de manter a percepção social dos aprendizes. E, para que os aprendizes interajam nos fóruns eles precisam estar cientes dos acontecimentos neste ambiente compartilhado. Esta relação causal entre percepção e interação estudada por Echeverría, Cobos e Morales (2014) é crucial para o entendimento da importância das notificações nesse contexto.

Tais notificações têm como conteúdo elementos informacionais de aspectos sociais, de percepção assíncrona e de modificações no espaço de trabalho, já que a cada introdução de conteúdo em um fórum, este é modificado automaticamente. Estes elementos informacionais, como visto anteriormente, podem assinalar

diferentes aspectos das interações como identidade, local, ação, processo, interação e intenção (GUTWIN e GREENBERG, 2001; GUTWIN *et al.*, 2008; ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014).

2.7 Síntese do Capítulo

Este capítulo abordou os elementos de formação da percepção social em AVA, com destaque para a percepção de grupo, a partir das informações de percepção de espaço de trabalho em ambientes virtuais de aprendizagem. Mostra, portanto, como esta percepção é fundamental para a interação entre aprendizes.

Em momento posterior, focamos em fóruns de discussão como local estratégico para a interação e troca de informações entre aprendizes. Mostramos a importante relação entre percepção social dos acontecimentos nestes fóruns e a interação dos alunos neles. Também destacamos o papel fundamental dos mecanismos de notificação para informar e estimular os aprendizes para que estes participem das atividades nos fóruns.

A partir deste entendimento das notificações como elementos estratégicos para fomentar a interação de aprendizes em fóruns entraremos no próximo capítulo. Nele relatamos uma pesquisa realizada junto a aprendizes, desenvolvendo um protótipo para notificar movimentações em fóruns no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Mostraremos as etapas e o desenvolvimento do protótipo e o experimento realizado.

3. Método

Neste capítulo apresentaremos os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Na parte inicial apresentamos e justificamos a abordagem de pesquisa utilizada. Também, apresentamos o processo iterativo de desenvolvimento do protótipo produto desta pesquisa.

3.1 UX Design: Apresenta o método de UX design e os aspectos centrados no usuário do método.

3.2 Primeira Fase – Imersão: Descreve as técnicas utilizadas para o entendimento de contexto e problema a ser explorado.

3.3 Segunda Fase – Prototipação: Detalha o processo de desenvolvimento do protótipo utilizado no experimento.

3.4 Terceira Fase – Experimento: Declara o passo-a-passo do teste do protótipo com os aprendizes.

3.5 Quarta Fase – Análise: Expõe o processo de análise dos dados levantados ao longo do experimento.

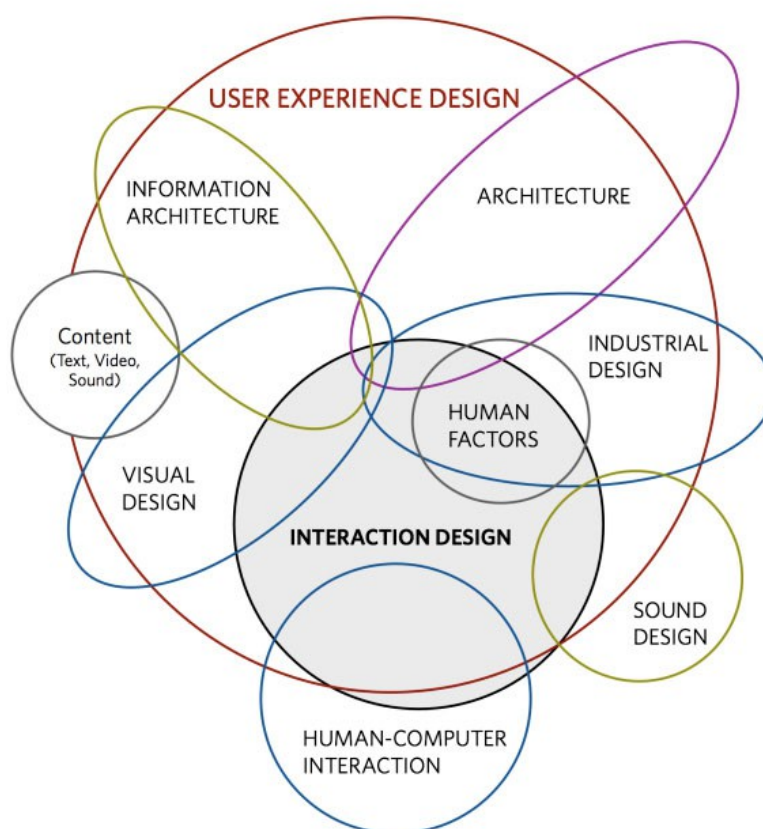
3.6 Síntese do Capítulo: Resume o que foi visto no presente capítulo.

3.1 UX Design

Existem paradigmas de design específicos para o desenvolvimento de um produto digital com intuito de proporcionar uma experiência agradável e fluida para o usuário. Levando em consideração aspectos ergonômicos, cognitivos e contextuais, o *User Experience Design* (UX Design) é um ramo do *design* focado na experiência do usuário final, projetando artefatos que resolvam seus problemas e propiciem boa usabilidade.

Segundo Saffer (2009), a grande área de UX Design engloba outras subáreas fundamentais, que têm importância variável dependendo do projeto. São algumas destas a Arquitetura de Informação, Fatores Humanos, Interação Humano-Computador e *Design* de Interação. Estas subáreas citadas são de maior importância nesta pesquisa. Principalmente a intersecção entre Interação Humano-Computador e *Design* de Interação, visto que nos apresentam uma variedade de técnicas para o desenvolvimento deste trabalho. A figura 1 representa o UX Design e outras áreas correlatas.

Figura 1 – As áreas do UX Design.



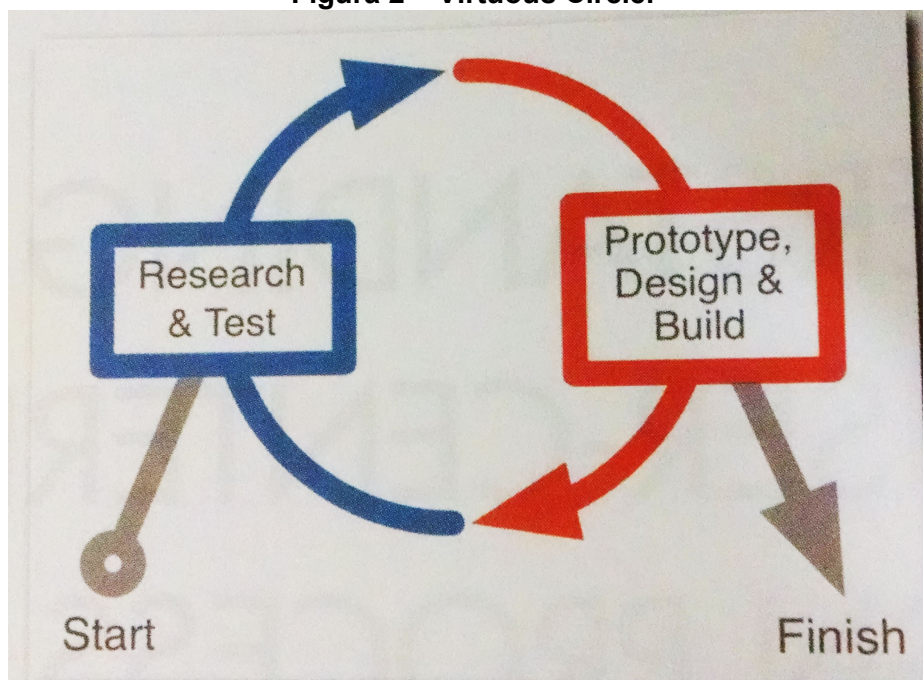
Fonte: Saffer (2009).

É imprescindível para o UX Design e sua subárea, *Design* de Interação, que seus métodos sejam executados tendo o usuário como foco principal no processo. Para Allen e Chudley (2012), uma ótima experiência de uso de um artefato digital nasce de um processo que considere o usuário final desde seu início e em todas as etapas de concepção e desenvolvimento.

Portanto, para este *design*, alinhado com as necessidades do usuário final, há uma vertente que trabalha junto com a UX. O *Design* Centrado no Usuário (DCU) é uma mentalidade, uma forma de pensar (*mindset*), uma postura de encarar seus métodos de pesquisa e suas etapas de concepções de projetos, executando-os junto aos usuários durante o desenvolvimento do trabalho.

Allen e Chudley (2012) citam no livro *Smashing UX* o que apelidaram como “The Virtuous Circle” (O Círculo Virtuoso), uma representação gráfica de um ciclo iterativo de DCU. A Figura 2 apresenta o fluxo contínuo entre pesquisa e teste em um lado, e do outro, protótipo, design e desenvolvimento. A cada iteração, o produto e o usuário se encontram na etapa azul do gráfico (Research and Test). Enquanto na outra metade o time remodela o produto a partir de observações e constatações advindos dos testes com usuários.

Figura 2 – Virtuous Circle.



Fonte: Allen e Chudley (2012).

Há várias técnicas que cabem neste ciclo. Assim, escolhemos algumas para este projeto. Nosso processo envolveu quatro fases e quatro iterações junto a usuários. No Quadro 4 abaixo apresentamos as fases do método.

Quadro 4 – Etapas da Pesquisa, Objetivos Específicos e Técnicas.

Fase	Objetivos Específicos	Técnicas
Primeira Fase (Imersão)	- Compreender a causalidade entre percepção social e interação entre aprendizes; - Identificar os fatores que mantém a percepção social dos aprendizes quanto as interações em fóruns;	• Netnografia • Entrevista Narrativa Semiestruturada
Segunda Fase (Prototipação)	- Prototipar interface de notificação que comunique variáveis e indicadores de comportamento que possam ser usados para a manutenção da percepção social;	• Prototipação (Baixa Fidelidade) • Validação • Teste de Usabilidade (Compreensão) • Prototipação (Alta Fidelidade) / Desenvolvimento • Implementação • Teste de Usabilidade Preliminar
Terceira Fase (Experimento)	- Acompanhar o uso do protótipo e seu impacto na interação dos alunos nos fóruns;	! Diário de Campo ! Entrevista Semiestruturada ! Netnografia
Quarta Fase (Análise)	- Avaliar a efetividade do protótipo junto aos aprendizes a partir de uma exploração de cunho qualitativo. - Refinar a interface do protótipo a partir do <i>feedback</i> dos aprendizes participantes do experimento.	! Interpretação das Entrevistas e Diários ! Análise de Novos Requisitos a Partir dos Registros dos Usuários ! Design da Interface Final

Fonte: O autor.

Este desenho de pesquisa tem um forte cunho qualitativo e indutivo (FLICK, 2009). Ele parte do entendimento de contextos específicos para depois generalizar o conhecimento. Assim, observa o fenômeno, entende as relações causais entre os conceitos e generaliza a interpretação para uma aplicação mais ampla (LAKATOS, 2009).

A seguir apresentamos as fases do processo de UX design, adaptado à pesquisa, e descrevemos as técnicas utilizadas no percurso.

3.2 Primeira Fase – Imersão

Na primeira fase focamos em entender o contexto de uso dos alunos junto ao Moodle na sua versão 2.4.3. O Moodle, acrônimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, é um software livre criado por Martin Dougiamas e destaca-se como o AVA mais utilizado no mundo (MEDVED, 2015)¹⁹.

Os fóruns destacam-se como uma importante área de interação coletiva no Moodle, nos quais os alunos partilham ideias, debatem e esclarecem dúvidas conjuntamente (ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014). Nesta etapa, tentamos entender a relação causal entre alguns aspectos de percepção social e a interação de aprendizes nos fóruns do Moodle, e quais fatores mantêm esta percepção. Isto, no contexto da disciplina de Eletrônica Básica do curso Técnico de Manutenção e Suporte em Informática na Escola de Referência em Ensino Médio Nóbrega, ligada ao Departamento de Educação a Distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE).

Nesta pesquisa, a criação do processo inicia-se a partir de um entendimento da relação dos alunos com os fóruns do Moodle e de como eles atuam nestes. Para tal, seguimos os seguintes passos dispostos nas subseções 3.2.1 e 3.2.2.

3.2.1 Netnografia

¹⁹O Moodle destaca-se como o AVA com maior número de usuários e maior representatividade em numeros gerais. Embora o sistema Edmodo tenha um maior número de clientes (instituições), segundo pesquisa de Outubro de 2014 (MEDVED, 2015).

A netnografia é o equivalente a uma observação etnográfica limitada ao espaço virtual. É a observação científica, de cunho etnográfico, de espaços virtuais como fóruns de AVA, no presente caso. Nesta técnica o pesquisador observa o comportamento dos pesquisados em um sistema que proporcione interação social (KUNIAVISKY, 2003; 2010).

Por esta condição de observação virtual a netnografia nos permite estudar os usuários e os fenômenos advindos da interação entre estes de forma remota, e muitas vezes assíncrona (KOZINETZ, 1998; 2002), como no relato desta pesquisa. No caso, o espaço não é o *locus* físico tradicional das ciências sociais e sim o ambiente virtual desterritorializado no qual encontram-se as informações pertinentes ao caso de estudo.

Esta técnica é imprescindível, principalmente, quando o fenômeno a ser estudado acontece exclusiva ou majoritariamente no espaço virtual, como no caso das interações de alunos em fóruns do Moodle.

O acesso ao AVA para a observação netnográfica deu-se a partir de um *login* de usuário convidado cedido pelo IFPE, dando entrada aos pesquisadores no Moodle. E, a partir das interações observadas foi possível levantar questões sobre a interação dos aprendizes no AVA, que foram exploradas nas entrevistas.

Para auxiliar a netnografia utilizamos a aplicação *web* SNAPP, *Social Networks Adapting Pedagogical Practice* (BAKHARIA e DAWSON, 2011), a qual nos possibilitou extrair informação sobre as interações nos fóruns para posterior análise no *software* NVivo for Mac²⁰.

3.2.2 Entrevista Semiestruturada

A observação netnografia foi importante para desenvolver a abordagem das entrevistas com os aprendizes. Nesta etapa desenvolvemos entrevistas narrativas semiestruturadas com nove aprendizes do curso.

Esta técnica consiste em uma entrevista na qual o pesquisador tenta entender o contexto global da experiência do aprendiz junto ao uso do AVA. Ao longo do diálogo o entrevistador pode conduzir a narrativa com pequenas intervenções, geralmente em forma de pergunta (NARDI, 1997).

²⁰<http://www.qsrinternational.com/product/nvivo-mac>

Nesta técnica é fundamental que as perguntas sejam elaboradas de forma aberta e sem direcionar a resposta do entrevistado, deixando-o à vontade para relatar seu ponto de vista e experiência (BAUER e GASKELL, 2002). Assim, obtemos um relato de profundidade sobre a relação do entrevistado com o contexto pesquisado. A partir disso o pesquisador elenca problemas a serem abordados no desenvolvimento do protótipo (GOTHELF & SEIDEN, 2013).

Decidimos que na primeira rodada de entrevistas não utilizaríamos um tópico guia para abordar os aprendizes. Pois, segundo Klein (2013), na primeira imersão com usuários a entrevista pode ser conduzida como um diálogo informal, sem roteiro em papel, apenas um gravador para registro. Assim, acredita a autora, o pesquisador cria um vínculo de confiança com os usuários, antes de introduzir abordagens mais “sérias” ao longo da pesquisa. Além de que, ainda segundo Klein, formar o roteiro antes do primeiro contato induz a pesquisa, e defendendo a abordagem centrada no usuário, devemos utilizar o primeiro contato para balisar os contatos posteriores. Ou seja, as entrevistas desta etapa auxiliaram o desenvolvimento do tópico guia das entrevistas finais.

Apresentamos, abaixo, no Quadro 5, dados do perfil dos aprendizes entrevistados nesta fase.

Quadro 5 – Dados dos Aprendizes Entrevistados.

Aprendiz	Sexo	Faixa Etária	Formação Escolar	Uso Computador (semanal)
A1	F	25-30	Ensino Médio	10h-15h
A2	F	25-30	Ensino Médio	10h-15h
A3	M	20-25	Ensino Médio	25h-30h
A4	M	50-55	Bacharelado	+40h
A5	M	50-55	Licenciatura	-5h
A6	F	20-25	Bacharelado	10h-15h
A7	M	20-25	Ensino Médio	25h-30h
A8	F	25-30	Ensino Médio	5h-10h
A9	M	25-30	Licenciatura	10h-15h

Fonte: O autor.

3.3 Segunda Fase – Prototipação

Prototipação é uma abordagem de desenvolvimento de produto na qual criamos produtos para teste que são ciclicamente avaliados, incrementados e adaptados à cada iteração (SAFFER, 2009). Conforme percebemos incongruências na fase de teste do protótipo em relação a resolver o problema em foco, criamos uma nova versão para mais uma rodada de teste. Portanto, um protótipo é um produto funcional (ou semifuncional) ainda em fase de testes (PREECE, ROGERS e SHARP, 2007). Estes testes buscam a validação do protótipo, ou seja, averiguar se este consegue exercer de forma satisfatória as suas funções pretendidas (ALLEN & CHUDLEY, 2012).

No presente caso, tivemos como objetivo geral prototipar uma interface de notificação das interações nos fóruns do Moodle. Para isso, ao longo da pesquisa foram desenvolvidas quatro versões de interface, em diferentes graus de fidelidade.

3.3.1 Teste de Usabilidade com Mockup (Primeiro Protótipo)

Primeiramente desenhamos um protótipo de baixa fidelidade, seguindo *guidelines* de design da plataforma Android²¹. O primeiro protótipo foi desenvolvido a partir de uma série de *sketches*, seguindo os procedimentos de Buxton (2007), até o alinhamento em uma interface gráfica não navegável (*Mockup*) a ser apresentada aos aprendizes para que estes opinassem sobre a usabilidade e *design* da informação contida na tela.

Nesta etapa, cinco aprendizes participaram de um Teste de Usabilidade. Segundo Krug (2011), há dois vieses principais de teste de usabilidade: o teste de tarefas-chave, no qual a navegabilidade e a facilidade de entendimento do fluxo necessário a se passar para atingir um objetivo por meio de um sistema são testados; e o teste de compreensão, no qual é testada a capacidade da interface em fazer-se clara ao transmitir informações (KRUG, 2001).

No presente caso, aplicamos um Teste de Compreensão junto aos aprendizes, analisando como a interface se fazia entender, e qual era o resultado da leitura de cada um dos participantes.

²¹<https://www.android.com/>

Assim, foi possível entender quais informações eram realmente importantes para os aprendizes e, principalmente, como estes entendiam a interface do aplicativo. A partir dos testes com os aprendizes pudemos refinar o projeto e desenvolver o protótipo de alta fidelidade, que em nossa pesquisa consiste em um aplicativo Android que trabalha junto ao Moodle para notificar os alunos sobre interações em fóruns.

3.3.2 Teste Piloto

Antes de entrar na fase do experimento executamos um teste piloto para verificar a estabilidade do aplicativo e de sua comunicação com o Moodle, além de detectar possíveis *bugs*. Durante oito dias, seis usuários do Moodle, que não fazem parte da turma do experimento principal, utilizaram o aplicativo.

Foram selecionados usuários abarcando todas as principais versões de Android para smartphone que o aplicativo pudesse rodar. Neste caso participaram um usuário da versão Ice Cream Sandwich²², dois da Jelly Bean²³, dois da KitKat²⁴ e um da última versão, o Android Lollipop²⁵.

3.4 Terceira Fase – Experimento

A terceira fase é um experimento que serve como teste de validação do protótipo de alta fidelidade. Nesta etapa temos como objetivo acompanhar o uso do protótipo pelos aprendizes e avaliá-lo a partir do *feedback* destes.

O campo escolhido para o experimento foi a Escola de Referência em Ensino Médio Nóbrega, ligada ao Departamento de Educação a Distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). A turma estava matriculada na disciplina de Eletrônica Básica do Curso Técnico de Manutenção e Suporte em Informática.

A turma consiste em quarenta aprendizes matriculados. Porém, apenas vinte e três estavam cursando no início do experimento. Destes vinte e três alunos, oito se

²²https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Ice_Cream_Sandwich

²³https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Jelly_Bean

²⁴https://en.wikipedia.org/wiki/Android_KitKat

²⁵<https://www.android.com/versions/lollipop-5-0/>

disponibilizaram a fazer parte do grupo de teste do protótipo. Os oito alunos instalaram o protótipo em seus celulares e receberam diários de campo para fazerem seus registros.

Antes de iniciarmos o experimento, na primeira rodada de entrevistas, levantamos alguns dados dos aprendizes. No Quadro 6, compilamos tais dados. Seguindo a coluna da esquerda elencamos o sexo, faixa etária, formação escolar (ensino médio ou superior completo), estimativa pessoal de tempo de uso semanal de computador em horas, frequência de acesso ao Moodle em quantidade de dias por semana. As quatro últimas linhas do quadro registram as respostas dos aprendizes quanto a como classificam suas experiências com o Moodle, com os fóruns do Moodle, em relação à percepção das interações no Moodle e por último, a experiência com o curso em geral.

Quadro 6 – Dados dos Participantes do Experimento.

Aprendiz	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Sexo	F	F	M	M	M	F	M	F
Faixa Etária	25-30	25-30	20-25	50-55	50-55	20-25	20-25	25-30
Formação Escolar	Ensino Médio	Ensino Médio	Ensino Médio	Sup. Completo	Sup. Completo	Bach.	Ensino Médio	Ensino Médio
Uso/Sem. Computador	10h-15h	10h-15h	25h-30h	+40h	-5h	10h-15h	25h-30h	5h-10h
Freq. Acesso Moodle (Dias/Semana)	2	7	3	2	3	7	3	2
Experiência c/ Moodle	Regular	Ruim	Bom	Regular	Péssimo	Ótimo	Péssimo	Bom
Experiência c/ Fóruns do Moodle	Ótimo	Bom	Ótimo	Bom	Péssimo	Bom	Ruim	Péssimo
Percepção das Interações nos Fóruns	Regular	Ruim	Ruim	Péssimo	Péssimo	Ruim	Regular	Péssimo
Experiência c/ o Curso	Regular	Regular	Bom	Péssimo	Péssimo	Regular	Péssimo	Bom

Fonte: O autor.

A disciplina de Eletrônica Básica teve início no dia 12 de Maio de 2015 durando até 6 de Julho do mesmo ano, com três aulas presenciais ao longo de seu

desenvolvimento e duas provas presenciais. No AVA a turma foi acompanhada pelo professor da disciplina junto a um tutor.

A turma foi acompanhada virtualmente ao longo de toda a disciplina, porém o experimento aconteceu, apenas, entre 8 de Junho e 6 de Julho. Nesta etapa, além da netnografia e das entrevistas, também aplicamos diários de campo para capturar observações dos usuários a longo do experimento, o que nos ajudou a colher detalhes sutis do processo de uso que muitas vezes não apareciam nas entrevistas finais.

3.4.1 Netnografia

Na terceira fase foi desenvolvida uma observação netnográfica similar à primeira, porém com o recorte temporal no qual os aprendizes já possuíam o protótipo em seus aparelhos celulares.

3.4.2 Entrevista Semiestruturada

Nesta última rodada de entrevistas houve uma condução similar à primeira, tentando registrar as impressões, opiniões e experiências dos aprendizes quanto ao uso dos fóruns, e agora também, quanto ao suporte dado pelo protótipo sugerido nesta pesquisa. A observação dos fóruns nos deu material para montar o tópico guia aplicado nestas entrevistas, pois partindo da observação do comportamento dos usuários nos fóruns foi possível abordá-los de forma mais precisa no roteiro de perguntas. O tópico guia encontra-se anexado à dissertação.

3.4.3 Diários de Campo

Esta técnica muito utilizada nos estudos sociais serve para capturar impressões cotidianas dos participantes do experimento. Pois, estes são instruídos para terem o diário sempre à mão para registrar acontecimentos e sensações no tocante ao uso dos fóruns do Moodle e às interações entre aprendizes, no caso da pesquisa aqui apresentada. Segundo Hess (1996), essa ferramenta é imprescindível

para uma pesquisa de cunho qualitativo com intuito de entender a experiência de indivíduos em um determinado contexto pois, concordando com Sáez (2013), os diários de campo registram detalhes que muitas vezes não são tocados nas entrevistas.

3.5 Quarta Fase – Análise

A última fase da pesquisa foi dedicada à análise e interpretação dos dados levantados. Ao todo foram registradas duas rodadas de entrevistas, somadas aos diários de campo do período do experimento, além da contínua observação dos fóruns no AVA.

A observação das interações nos fóruns serviram para a criação do tópico guia das entrevistas, porém, apenas as movimentações não foram suficientes para entender o fenômeno de percepção social junto aos aprendizes. Ao fim do experimento, foi nas entrevistas e diários que pudemos compreender este fenômeno e, ao mesmo tempo, avaliar a efetividade do protótipo na manutenção desta percepção.

Para a análise do conteúdo levantado nas entrevistas, diários e fóruns, utilizamos o Método Lógico-Semântico, pelo qual inferimos o conteúdo expresso em comentários, registros e relatos e os relacionamos com o fenômeno observado no experimento (MALHEIROS, 2011). Para, assim, tirarmos conclusões sobre causas e consequências da percepção social no contexto observado e como o protótipo interferiu na formação desta percepção nos usuários.

Os relatos, anotações em diários e sugestões dos aprendizes foram traduzidos em requisitos para o desenvolvimento da última proposta de interface apresentada ao fim do Capítulo 4.

3.6 Síntese do Capítulo

Neste capítulo foi abordada a linha metodológica do desenvolvimento da pesquisa, com explicações sobre as técnicas utilizadas. O paradigma de UX Design é apresentado como base fundamental da pesquisa. E a partir do entendimento do processo iterativo de UX o desenvolvimento foi dividido em quatro fases. Ao longo do capítulo foram descritas as técnicas utilizadas em cada fase específica.

No quarto capítulo será visto em forma de relato o trajeto real da aplicação das técnicas descritas no método, com usuários reais. Os dados resultantes do experimento serão apresentados e interpretados.

4. Análise dos Resultados

Neste capítulo é feito o relato do experimento e a análise dos dados coletados durante a pesquisa. A apresentação do capítulo respeita as iterações da pesquisa. Primeiramente, apresentamos o contexto e uma proposta de interface que é posta em contato com os aprendizes, e a partir do *feedback* destes, criamos uma nova versão. Este processo ocorre ciclicamente, gerando quatro diferentes propostas de interface. Ao fim do capítulo, apresentamos a versão final da interface após seu refinamento durante todo o processo de pesquisa.

4.1 Imersão: Expõe o contexto onde a pesquisa foi desenvolvida através de relatos dos aprendizes.

4.2 Prototipação: Descreve o processo iterativo de desenvolvimento do protótipo apresentando as versões de interface de cada etapa.

4.3 Experimento e Análise: Apresenta o processo do experimento junto com as anotações e relatos dos aprendizes, registrados durante o processo, interpretando-os como requisitos.

4.4 Proposta Final de Interface: Apresenta a proposta de interface refinada a partir dos dados colhidos junto aos aprendizes ao fim do experimento.

4.5 Síntese do Capítulo: Resume o que foi visto no presente capítulo.

4.1 Imersão – Entendimento do Contexto

Projetar apoio à percepção é, de forma resumida, “transmitir informações sobre o que as pessoas estão fazendo e o progresso de seu trabalho em andamento” (PREECE, ROGERS & SHARP, 2007, p.146). Para manter este *feedback* coletivo, é necessário que todos os entes de um grupo percebam as interações de seus companheiros no ambiente compartilhado (DOURISH e BELLOTTI, 1992).

Com o intuito de analisar esta perspectiva, primeiramente fizemos uma rodada de entrevistas com um grupo de nove aprendizes. Executamos entrevistas narrativas semiestruturadas com o objetivo de captar a experiência desses indivíduos no curso, bem como suas impressões quanto ao ambiente virtual de aprendizagem, o Moodle, aos fóruns criados durante o curso no âmbito desta plataforma, a relação estabelecida pelos aprendizes com a tecnologia em geral e por fim, observamos os aspectos relacionados à percepção das interfaces à luz das falas coletadas nas entrevistas.

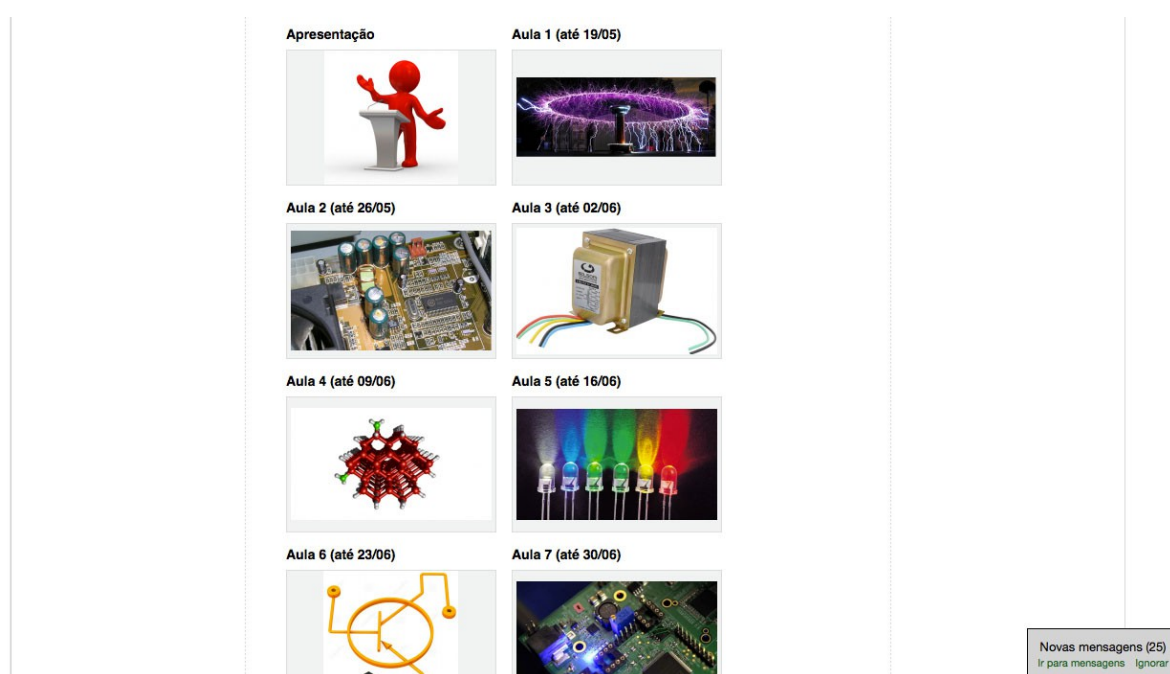
A partir dessa coleta, conseguimos estruturar nosso acompanhamento a partir de uma pesquisa qualitativa com usuários, executando o ciclo de *design* centrado no usuário, que envolve o ciclo iterativo de entendimento do contexto e prototipação e teste de solução, sempre junto a usuários reais, de forma adequada. Fazendo, assim, com que o processo de desenvolvimento da solução torne-se enriquecido, devido a proximidade com o contexto e com os usuários reais.

4.1.1 Interface de Notificações do Moodle

Nesta etapa foram percebidos problemas no tocante às notificações do sistema. Como dito por Luo (*et al.*, 2014) e ratificado nos resultados das entrevistas com os aprendizes, é evidente a necessidade desses receberem notificações sobre os acontecimentos nos fóruns em ambientes virtuais de aprendizagem. Nesse sentido, o procedimento aplicado foi capaz de captar diversas evidências relacionadas às notificações que foram detalhadas pelos usuários, conforme descrito a seguir.

Em relação à percepção dos participantes sobre as notificações no ambiente em sua tela inicial foi possível identificar duas situações. O aprendiz A5 afirmou nunca ter sido notificado ao longo do curso, enquanto os aprendizes A2, A3, A6, A7 e A9 perceberam as notificações do sistema na página inicial do aprendiz ou da disciplina em uma janela disposta embaixo à direita na interface, como evidenciado na Figura 3.

Figura 3 - Interface Inicial da disciplina no ambiente Moodle.



Fonte: O autor.

Ao centro da interface da página principal da disciplina de Eletrônica Básica, estão alinhados os *links* das aulas que dão acesso ao material didático, questionários, descrição de atividades e fórum de discussão. Cada aula tem um fórum dedicado à discussão de seu tema específico. Como dito anteriormente, é possível vermos abaixo da interface, no canto direito, uma pequena janela de notificações. Como podemos ver no detalhe representado pela Figura 4.

Figura 4 - Detalhe da Notificação na Página Inicial da disciplina no Moodle.



Fonte: O autor.

A respeito da janela de notificações, ao clicar nesta janela o usuário é levado a uma página com notificações. Porém, os aprendizes reclamaram da ausência de detalhamento da notificação, visto que as mensagens assíncronas de *chat* e fórum estão agrupadas no mesmo local. Segundo a maioria dos entrevistados, o entendimento da notificação seria simplificado se a interface dividisse as informações por disciplina. E, especificamente tratando de fóruns, fossem separadas as notificações de cada fórum temático. A Figura 5 apresenta a página destino da janela de notificação.

Figura 5 - Página de Notificação das interações em Fóruns e Chat.



Fonte: O autor.

À esquerda da interface estão dispostos os usuários que interagiram via *chat* ou fórum. Clicando no símbolo de “+” o usuário é adicionado a sua lista de contatos. No símbolo de “caixas de fala”, é possível enviar uma mensagem direta ao usuário via *chat*. Ao clicar no nome do usuário, a caixa da direita é aberta com a mensagem enviada pelo usuário via *chat*, ou, no caso específico da imagem apresentada, é mostrado quando e em qual fórum o usuário interagiu. Porém, é necessário clicar no *link* do fórum para ter acesso à mensagem. Os aprendizes A4 e A7 afirmaram que o acesso ao comentário postado no fórum já poderia ser mostrado nesta etapa da interação, sem necessariamente obrigar o aluno a acessar o fórum para a ler. Em entrevista, o aprendiz A7 afirmou que:

“As notificações são imprecisas. Você devia receber tudo já pronto, já ficar sabendo o que tá tendo no fórum, mas tem que passar por umas três páginas pra saber de verdade. A gente perde tempo. Além do que, já perco muito tempo só de ter que entrar no Moodle pra ver se tem algo novo lá. Porque tenho que entrar pra ver.”

Complementando este cenário, o aprendiz A3 nos revelou que:

“Às vezes entro no site só pra saber se tem coisa nova, pra não perder nada importante. Mas na maioria das vezes não tem ou tem umas conversas que não são importantes. Me sinto perdendo tempo”.

Além destes dois aprendizes supracitados, todos os entrevistados comentaram o fato de sempre necessitarem acessar o Moodle para descobrir se algo de novo aconteceu no ambiente, visto que não há outra forma de tomar conhecimento sobre as notificações do sistema no curso em que estão matriculados. Neste sentido, o aprendiz A3 narrou um episódio em que esta falta de notificação mais acessível acarretou em um problema para ele:

“Eu sempre entrava no Moodle, todos os dias[...] Mas uma vez eu tava muito ocupado e passei três dias sem entrar. Quando eu vi, tava em cima do prazo de uma atividade e tive que correr atrás pra fazer. Me atrapalhou muito”.

Esse cenário, além de nos permitir entender os problemas do contexto dos alunos, também nos forneceu a possibilidade de tentarmos entender como estes compreendiam o AVA e seus fóruns junto ao curso e como eles se informavam sobre as mudanças e os acontecimentos virtuais.

Ao longo das entrevistas, levantamos junto aos aprendizes indicadores para a manutenção da percepção destes quanto aos acontecimentos nos fóruns do Moodle. Os relatos usados para enumerar os requisitos do protótipo confirmam as observações do quadro de Echeverría, Cobos e Morales (2014) apresentado no Capítulo 2, pois de modo geral os aprendizes apontaram direta ou indiretamente para quatro elementos informacionais: identidade (quem?), local (onde?), ação (o que?) e interação (quando?). Tais elementos são fundamentais para gerar “Percepção do Espaço de Trabalho” e, por consequência, “Percepção de Grupo”, cuja correlação é apontada por Gutwin e Greenberg (2002) e comentada no mesmo capítulo.

A partir destes elementos, os aprendizes passam a ter uma noção de contexto para sentirem-se informados e incentivados a interagir. No caso, o protótipo concebido informa qual aprendiz interagiu, apontando em qual fórum e quando essa interação ocorreu, além de exibir os primeiros cem (100) caracteres escritos na mensagem.

Sobre este aspecto, as entrevistas com os aprendizes, nos permitiu constatar que a escolha por um curso de modalidade mista - com apenas um encontro semanal - em que a maioria das atividades acontecem via Internet, deu-se por este formato de curso se encaixar melhor em suas rotinas. Nesse sentido, todos comentaram unanimemente que o dia a dia corrido não torna possível realizar um curso com muitos encontros semanais. Este argumento também é apontado pelos entrevistados, quando afirmam utilizar muito mais o *smartphone* em detrimento do computador para se comunicar e se informar via Internet. O dispositivo tem esta característica de proximidade e, praticamente, de onipresença na rotina de muitos usuários.

Sendo assim, utilizamos o *smartphone* como artefato alvo do protótipo proposto devido à presença quase que constante na rotina dos aprendizes. Desse modo, para iniciarmos os primeiros rascunhos, estudamos as *guidelines*, os padrões de *design* da plataforma Android. Escolhemos esta plataforma por ser atualmente a mais popular no Brasil. Foram contempladas pelo protótipo todas as versões de

Android a partir da 4.0, o que abarca mais de 85% do mercado de Android existente atualmente (MONTENEGRO, 2014). Fazendo parte, portanto, os Androids Ice Cream Sandwich, Jellybean, KitKat e Lollipop.

4.2 Prototipação

Nesta seção abordaremos a evolução do protótipo em três etapas. O primeiro protótipo consiste em uma interface visual não funcional, o segundo é um aplicativo funcional para *smartphones* Android, o terceiro é uma evolução do segundo, um aplicativo funcional, porém com a interface ligeiramente diferente.

O terceiro protótipo foi utilizado no experimento final, o qual temos como produto uma última proposta de interface desenvolvida a partir do *feedback* dos aprendizes que participaram no experimento, gerando o quarto protótipo.

4.2.1 Primeiro Protótipo

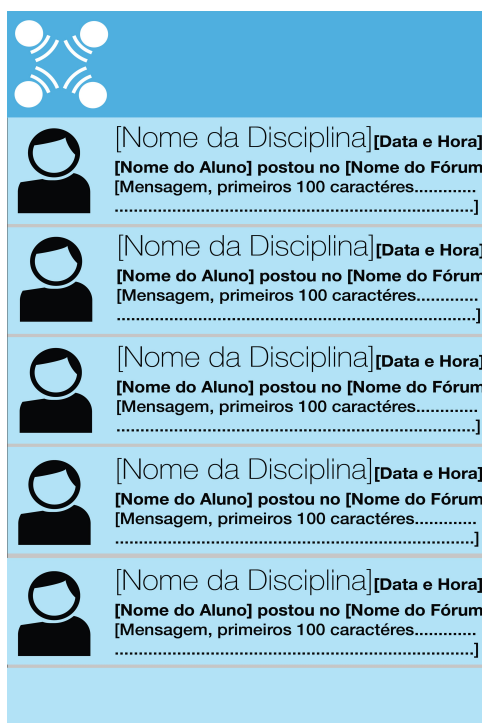
A partir dos elementos informacionais de percepção para notificações compilados por Echeverría, Cobos e Morales (2014), Identidade (Quem?), Local (Onde?), Ações (O Que?), Processos (Como?) e Interações (Quando?); desenvolvemos uma interface, neste caso, um protótipo em forma de *mockup* com a página de *login* e a página de notificações, conforme representado nas figuras 6 e 7.

Figura 6 - Protótipo 1 – Página de Login.



Fonte: O autor.

Figura 7 - Protótipo 1 – Página de Notificações²⁶



Fonte: O autor.

²⁶A página apresentada está com informações meramente ilustrativas. Para o teste foram impressas interfaces com trechos de fóruns pertinentes aos aprendizes participantes do teste. Ex.: Resposta do tutor a uma postagem própria, comentário de outro aprendiz fazendo menção ao comentário do aprendiz participante do Teste de Compreensão.

O protótipo desenvolvido atua como uma interface de notificação, logo, não há possibilidades de *input*, uma vez que o foco do design é informar sobre interações nos fóruns.

Nesta direção, o teste de usabilidade não tentou auferir aspectos de navegabilidade e sim a efetividade da interface ao informar sobre os acontecimentos nos fóruns. Para tanto, optamos por uma interface leve, limpa e em *design flat*, dando destaque às notificações.

Estas páginas foram impressas em papel e apresentadas individualmente para cinco aprendizes individualmente para um Teste de Compreensão (KRUG, 2001). No caso da “Página de Notificações”, foram impressas três páginas juntas verticalmente para simular a rolagem das notificações no protótipo.

Apresentamos, então, cinco aprendizes à interface para leitura e coleta de *feedback* a partir da entrevista. A cada aprendiz apresentamos a mesma interface, porém com informações diferentes. Isso fez com que cada interface apresentasse uma discussão no qual o aprendiz estivesse presente atuando ativamente ou mostrasse fóruns nos quais ainda não havia interagido, testando, assim, dois cenários pertinentes. A seguir exibimos a Figura 8, a imagem da interface apresentada ao aprendiz A7 para ilustração.

Figura 8 - Protótipo 1 – Página de notificações (Versão para teste).



Fonte: O autor.

Os comentários dos aprendizes quanto à interface possuem muitas similaridades, e estão bem resumidos nas falas dos aprendizes A7 e A3 apresentadas adiante. A partir desses resultados coletados no teste e nas entrevistas, pudemos efetuar ajustes para o protótipo navegável.

A primeira sugestão de alteração foi em relação à imagem do usuário autor do comentário apresentada no lado esquerdo da notificação, pois tivemos dois *feedbacks* que reprovaram esta concepção de forma direta. Como comenta o aprendiz A7: *“É informação que não precisa, já aparece o nome da pessoa. Ocupa muito espaço”*. Além de um comentário com caráter de dúvida expresso pelo aprendiz A3: *“Eu acho que ia ficar bonito, mas talvez seja muito grande, podia ser menor essa foto.”* Partindo desses comentários, então, foi decidido cortar esta característica na versão imediatamente posterior. Decidiu-se averiguar como os aprendizes reagiriam à ausência da imagem dos usuários nas notificações.

O segundo aspecto contido na *Mockup* que passou por alteração foi o agrupamento dos fóruns na lista de notificações.

A interface do primeiro protótipo organizou as notificações primeiramente dividindo-as por fórum específico, depois ordenando as notificações do fórum temporariamente, iniciando no comentário mais antigo e indo até o comentário mais recente. Ou seja, criam-se os blocos dos fóruns e dentro destes blocos são ordenadas as notificações do fórum específico. Ao fim das notificações deste fórum inicia-se o bloco do fórum seguinte. A lógica pode ser melhor entendida no exemplo a seguir.

```
Interface{[Fórum1(Not1; Not2; Not3...); Fórum2(Not1; Not2; Not3...);
Fórum3(Not1; Not2; Not3...)...]}
```

Entretanto, esta organização gerou *feedback* negativo entre os participantes, pois todos expressaram a preferência por notificações agrupadas apenas por tempo, conforme verificamos abaixo.

```
Interface{[Fórum2(Not5)]; [Fórum3(Not2)]; [Fórum1(Not13)]; [Fórum2(Not6)];
[Fórum2(Not7)]...}
```

A Figura 9 mostra as alterações aplicadas no primeiro protótipo para o desenvolvimento do segundo. Primeiramente os ícones que representam a imagem do usuário foram removidos. A segunda alteração foi em relação ao agrupamento das notificações na interface como exemplificado anteriormente. Na imagem podemos observar que as notificações estão organizadas primeiramente pelo nome do fórum. Ou seja, uma notificação recente no fórum “Unix” ficaria sempre abaixo das notificações antigas do fórum “Introdução”, pois a interface elencava os comentários primeiramente por fórum e depois por data e hora da interação.

Figura 9 – Alterações na Interface.



Fonte: O autor.

No segundo protótipo o nome do fórum continua exposto, porém não é uma informação pertinente para ordenação da notificação na interface. A lista de notificações do segundo protótipo leva em consideração apenas a data e a hora da interação do usuário para a ordenação dos comentários na interface.

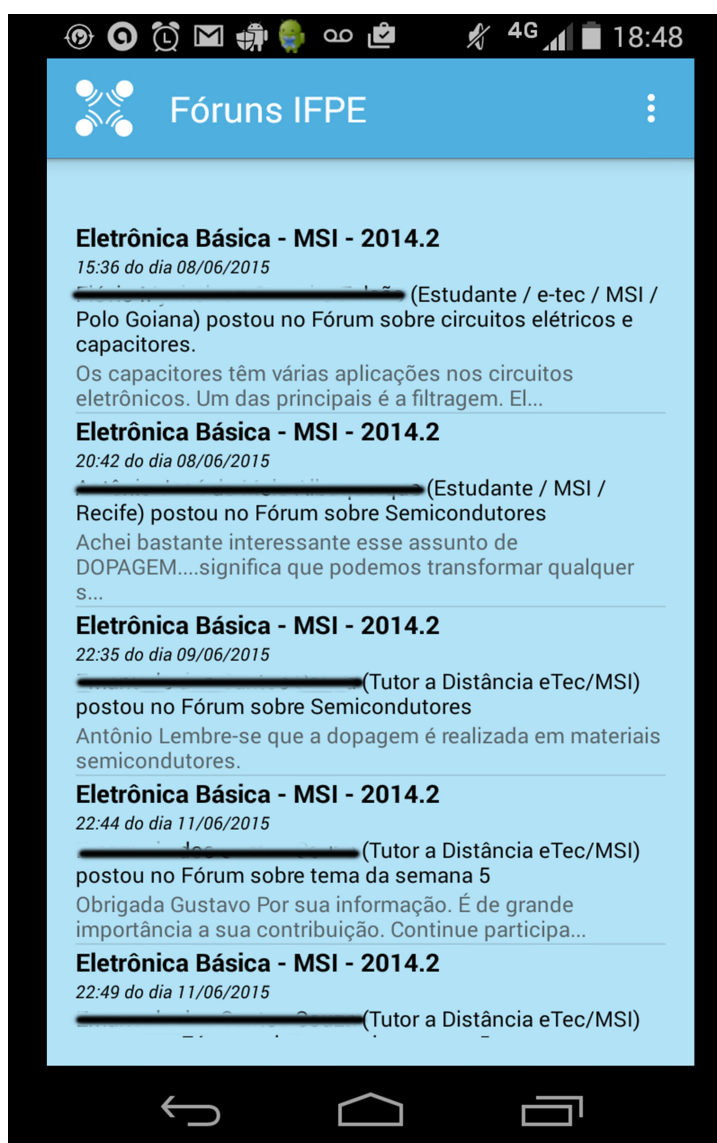
4.2.2 Segundo Protótipo e Testes de Refinamento

A partir da compreensão dos *feedbacks* coletados no teste de compreensão com os aprendizes e das alterações necessárias que foram percebidas e descritas anteriormente, foi gerado o segundo protótipo.

Essa versão já se apresenta como um aplicativo Android²⁷ funcional. Com este protótipo foi rodado um Teste Piloto, aplicado entre seis usuários de *smartphone* com sistema operacional Android 4.0 ou mais recente, que não estão contidos no grupo de aprendizes do IFPE, mas que já utilizaram o Moodle²⁸ em algum momento de sua experiência de aprendizado com ensino a distância.

A versão da interface do segundo protótipo, neste caso uma aplicação funcional, pode ser vista abaixo.

Figura 10 - Protótipo 2 – Página de notificações.



Fonte: O autor.

²⁷<https://www.android.com/>

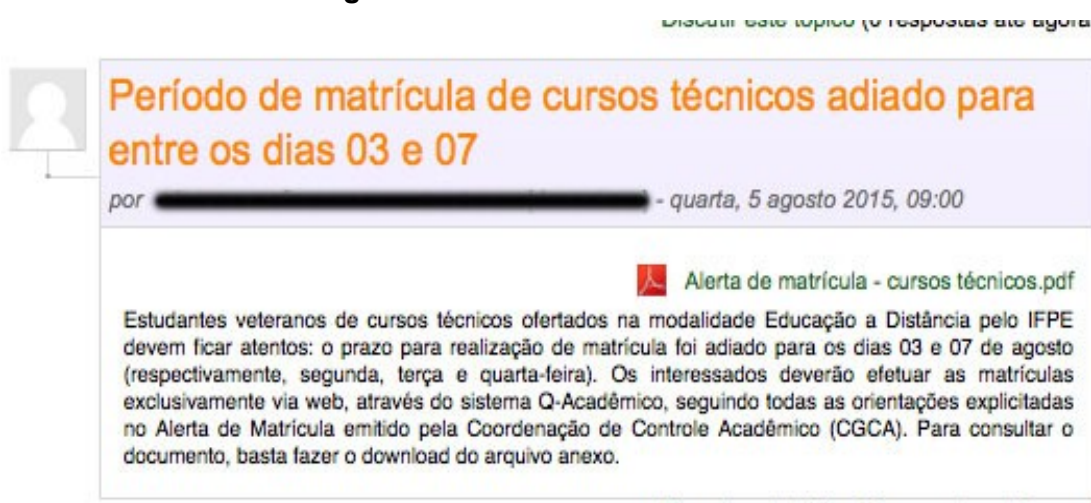
²⁸<https://moodle.org/>

Este protótipo é uma interface de notificações integrada para os fóruns do Moodle. Trata-se de uma aplicação desenvolvida que se comunica com o AVA fazendo uma requisição HTML da página do fórum e que por meio do código de marcação, o aplicativo localiza e extrai as informações da página do fórum.

Abaixo, explicamos o processo do protótipo ao interpretar o código HTML e transformá-lo em notificação na interface do *smartphone*.

O protótipo acessa a página do fórum e busca novos comentários como, por exemplo, o comentário exposto na Figura 11.

Figura 11 – Comentário em Fórum.



Fonte: O autor.

O protótipo requisita o código HTML da página e localiza o comentário, a seguir apresentamos um resumo do código da página com os dados pertinentes para notificar o comentário acima.

```
"<div role="main">
<div>
[...]
<div class="disciplina">MSI</div>
[...]
<div class="mural"> Mural </div>
[...]"
```

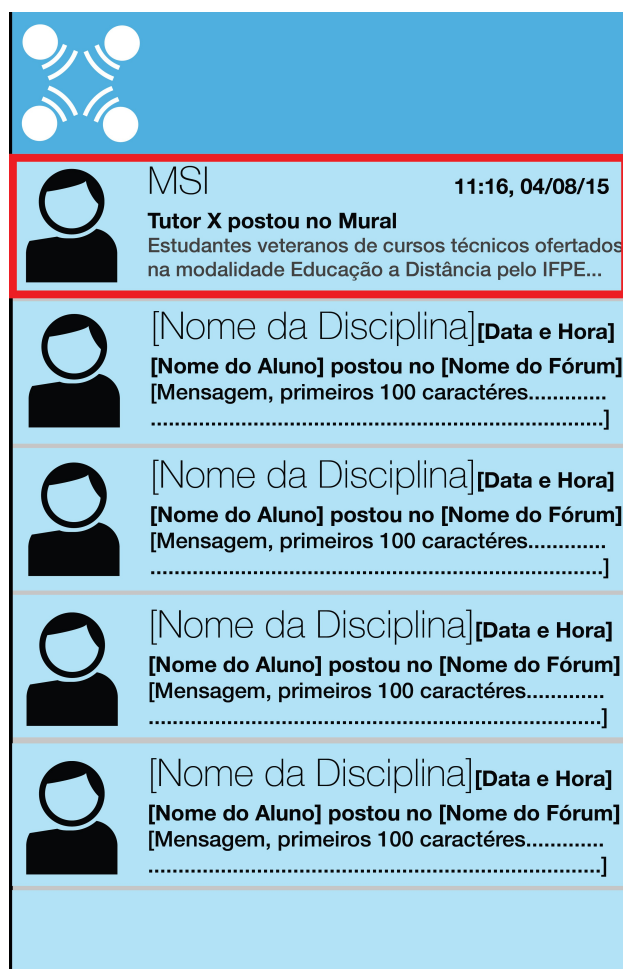
```

<div> [...]<a [...]>Tutor X</a> - terça, 4 agosto 2015, 11:16</div>
[...]
<p style="margin-bottom:0cm;" align="justify">Estudantes veteranos
de cursos técnicos ofertados na modalidade Educação a Distância
pelo IFPE devem ficar atentos: o prazo para realização de matrícula
foi adiado para os dias 03, 04 e 05 de agosto (respectivamente,
segunda, terça e quarta-feira). Os interessados deverão efetuar as
matrículas exclusivamente via web, através do sistema Q-
Acadêmico, seguindo todas as orientações explicitadas no Alerta de
Matrícula emitido pela Coordenação de Controle Acadêmico
(CGCA). Para consultar o documento, basta fazer o download do
arquivo anexo. <p>
[...]
</div>”

```

Após acessar o código, o protótipo seleciona as informações pertinentes e monta a notificação em sua interface como apresentada na Figura 12.

Figura 12 - Protótipo 2 – Comentário do Fórum Interpretado na Interface.



Fonte: O autor.

Este procedimento é executado a cada oito horas. Caso o dispositivo esteja desligado ou desconectado da Internet, a execução é interrompida e o protótipo aguarda uma nova oportunidade em oito horas. Após conseguir as informações do HTML²⁹ da página de fórum, o protótipo organiza as informações na forma de uma interface que apresenta uma lista de notificações.

A experiência de teste piloto ocorreu da seguinte forma: foi organizado um grupo de seis usuários que não fazem parte do grupo de aprendizes, mas que, no entanto, já apresentavam experiência de contato com o Moodle como aprendizes de cursos mistos ou de EAD. Para tal, ao longo de oito dias foi conduzido um teste piloto no qual seis usuários utilizaram o aplicativo instalado em seus celulares. Dessa forma, durante o teste, por meio de e-mail, conversa informal, *chat* e chamada telefônica, foram coletados relatos de usuários de forma não estruturada.

O principal intuito desse teste foi averiguar a estabilidade do protótipo em diferentes versões de Android, além de detectar possíveis *bugs*. Nesta etapa, os seis participantes confirmaram a estabilidade do protótipo em suas versões do sistema operacional Android.

Os resultados obtidos nesse teste nos permitiu identificar que três usuários classificaram a forma de disposição das notificações como ruim. A ordem das notificações causava confusão e atrapalhava a leitura da interface. A aplicação, ao fazer a requisição do HTML da página do Moodle, organizava as notificações na ordem em que eram apresentadas no fórum, de cima para baixo. Ou seja, mostrando da notificação mais antiga à mais recente. Os autores Bodemer e Dheler (2011), Tam e Greenberg (2006) e Gutwin e Greenberg (2001), alertam que para a notificação criar e manter a percepção social e de espaço de trabalho, é necessário o conhecimento sobre os acontecimentos mais recentes. De modo que estes devem ficar em evidência na interface.

Os elementos identificados por meio dos usuários e as evidências contidas na literatura, nos permitiu gerar um terceiro protótipo. Este trata-se da mesma aplicação Android, funcional, similar ao protótipo 2, entretanto, com os ajustes da ordem de disposição das notificações.

Nessa versão as notificações continuam sendo listadas baseadas apenas no momento em que foram postadas. No entanto, agora as postagens mais recentes aparecem no início da lista com o objetivo de manter as interações mais recentes

²⁹<http://www.w3schools.com/html/>

nos fóruns em maior evidência. O exemplo a seguir apresenta o novo esquema comparado ao anterior, usando as mesmas interações.

Protótipo 2:

Interface{[Fórum2(Not5)]; [Fórum3(Not2)]; [Fórum1(Not13)]; [Fórum2(Not6)]; [Fórum2(Not7)]...}

Protótipo 3:

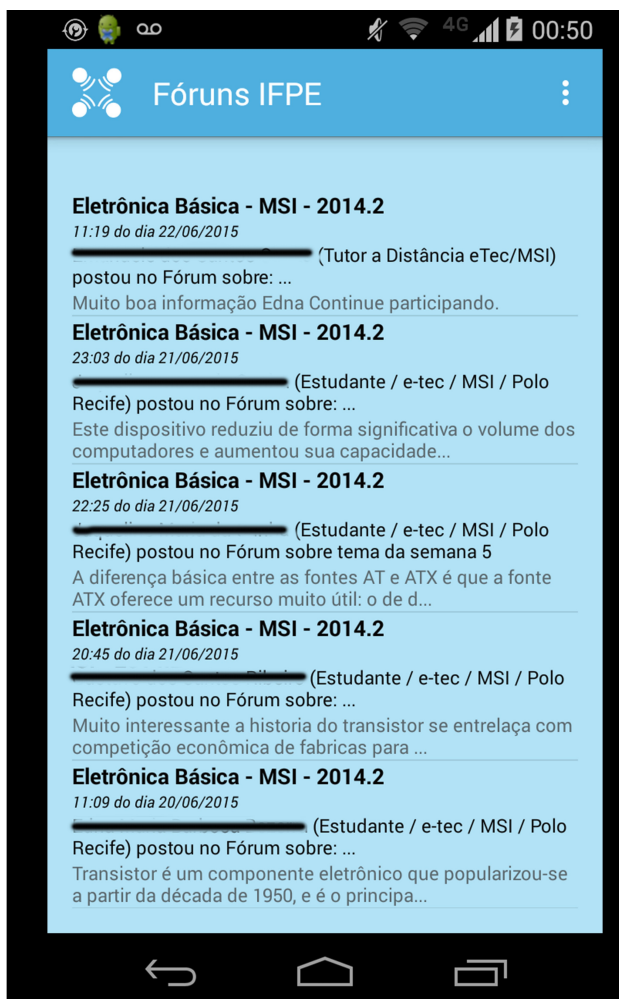
Interface{[Fórum2(Not7)]; [Fórum2(Not6)]; [Fórum1(Not13)]; [Fórum3(Not2)]; [Fórum2(Not5)]...}

Resumindo, o terceiro protótipo assim como o segundo ordena as notificações levando em consideração a data e a hora da interação. Porém, enquanto o segundo organiza do mais antigo ao mais recente o terceiro protótipo faz o inverso, colocando as interações mais recentes no topo da lista de notificações.

4.2.3 Terceiro Protótipo

A Figura 13 mostra a interface do Protótipo 3.

Figura 13 - Protótipo 3 – Página de notificações.



Fonte: O autor:

A interface representada pela Figura 13 foi a versão utilizada no experimento, no qual nossa proposta de interface foi posta à prova pela primeira vez em um contexto de uso real.

4.3 Experimento e Análise

A fase de experimento com o protótipo durou de 8 de Junho a 6 de Julho, sucedendo a observação anterior ocorrida no intervalo entre 12 de Maio e 7 de Junho de 2015. Participaram oito aprendizes, estudantes do curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática oferecido pela Diretoria de Educação a Distância do IFPE na Escola de Referência em Ensino Médio Nóbrega, polo Recife. Os oito participantes foram acompanhados durante o experimento por meio de suas interações nos fóruns, anotações em diários e entrevistas fornecidas com o intuito de avaliar o Protótipo 3.

A maioria dos aprendizes - A1, A4, A5, A6 e A8 - manteve a mesma média de postagens em fóruns. Porém, entre a análise das entrevistas e dos diários foram percebidas mudanças na experiência desses com os fóruns que não puderam ser observadas a partir da análise dos fóruns em si.

Sobre os demais aprendizes participantes do experimento, apenas A2 e A7 tiveram um aumento no número de interações de modo geral, considerando, no caso, o corte temporal dos dois momentos. A aprendiz A2, durante o tempo do experimento, interagiu praticamente o dobro do número de vezes. Em entrevista A2 relata:

“Sempre que posso, eu escrevo no fórum. Mas ficava ruim de ficar sabendo o que tem novo lá. Depois, com o aplicativo melhorou, porque tava ali todo dia eu vendo. Aí eu já sabia que tinha gente falando no fórum e já entrava no Moodle sabendo que ia escrever.”

Este comentário, por sua vez, nos remete à fala de A3, expressa anteriormente e resumida aqui, “Às vezes entro no site só pra saber se tem coisa nova [...] mas na maioria das vezes não tem [...], me sinto perdendo tempo”.

Percebemos, então, tanto pela fala do aprendiz A3 quanto de A2 que os aprendizes sentiam-se desestimulados ao ter que procurar as informações de mudança no espaço de trabalho necessárias para prosseguir no curso, e ao mesmo tempo, frustrados por sentirem que “perderam” tempo no AVA à procura de tais informações.

Nesse sentido, revela o aprendiz A5: *“A plataforma tem que nos procurar no nosso dia-a-dia, é difícil chegar cansado em casa e lembrar de ir no Moodle”*. Ao continuar a descrever sua experiência com o protótipo apresentado, ele define este do seguinte modo:

“É um instrumento para acessar o conteúdo do fórum, fazendo que o ambiente virtual do curso fique mais ligado a nós. A notificação me ajuda a despertar para a discussão no fórum e acessar o Moodle para ler”.

A aprendiz A2, ao explicar o aumento de sua participação nos fóruns durante o experimento, nos revela que: *“Ficou fácil pra mim saber quando tinha que comentar no fórum, o aplicativo não me deixava esquecer. Chegava do trabalho, jantava e já ia lá escrever”*. Neste contexto, podemos compreender que a proximidade do *smartphone* com o aprendiz ao longo de sua jornada diária mostrou-se fundamental para o aumento das interações de A2.

Por sua vez, o aprendiz A7 apresentou uma mudança de comportamento ainda maior. Este aprendiz interagiu nos fóruns da disciplina apenas após a instalação do protótipo. Em entrevista, ele nos confessa que:

“...como é virtual não tem ninguém lá fiscalizando. É um ensino praticamente autodidata, porque não tem ninguém ali em cima de você. O incentivo parte de você mesmo”.

O aprendiz também nos revelou que traça um pouco seu perfil de aprendizado com foco maior no material didático que no AVA em si:

“Tem gente que entra todo dia, eu já não sou esse aluno. Eu seleciono bastante. Baixo a apostila e fico focado nela. Só depois de um tempo eu vou lá ver os fóruns. Deixo acumular pra ler”.

Porém, no diário é percebido que o protótipo o tornou mais consciente dos acontecimentos do fórum, fazendo-o participar das discussões no Moodle. No diário de A7 há uma rotina, a qual apresentamos a seguir.

*“Dia 30/06
Almoço - Recebi notificação dos fóruns de Transistor e AT e ATX.
Cheguei em casa. Jantei e Li os fóruns, escrevi sobre a diferença da fonte AT e ATX”*.

Ao falar de sua experiência com as notificações via *smartphone*, A7 comenta:

“O impacto que ele causou foi justamente trazer essa praticidade da atualização das informações pro meu dia. Ele fez com que as interações fossem sentidas realmente, me fazendo ler os novos comentários pouco tempo depois deles terem sido postados. [...] O projeto do aplicativo é uma ideia muito boa. É uma ótima maneira de você perceber as interações de forma mais rápida. A pessoa fica mais segura quanto a o que tá acontecendo no Moodle. Então, eu ia acompanhando e quando já tinha coisa acumulada eu fui lá comentar.”

Podemos perceber, ao analisarmos seus relatos concedidos em entrevista e nas anotações realizadas no diário que as notificações fornecidas pelo protótipo ao longo do dia o fizeram entrar no AVA e participar no momento apropriado para si.

Contudo, diferente dos exemplos supracitados um aprendiz apresentou um comportamento diferente dos outros ao longo do experimento. No caso de A3 houve um aspecto diferenciado diante dos demais. Este aprendiz não postou em nenhum fórum após a instalação do protótipo em seu *smartphone*. A motivação para tais mudanças de comportamento apareceu ao longo da entrevista final com o aprendiz.

“De um tempo pra cá eu tô meio que me desligando dos fóruns. Muitas vezes eu deixo a interação no fórum de lado. Eu sempre leio, mas tô escrevendo menos. [...] Tem a nota de participação. Eu tô querendo participar mais, de novo. Ter as notificações como as do aplicativo já me ajudaria pra ficar por dentro sempre e me lembrando”.

O aprendiz A3 narra, posteriormente, que foi muito assíduo nos fóruns, porém sentiu que se esforçava muito sem ter um retorno à altura, o que foi levando ao desestímulo.

“Eu sempre participava, mas depois fui achando ruim. Depois que passa a novidade, você vê que dá muito trabalho, você tem que ficar sempre procurando, e muitas vezes nem aprende nada novo no fórum. Era pra você saber o que tem no fórum automaticamente, bem fácil, sem nem procurar”.

Assim, podemos perceber, conforme os relatos aqui descritos, que o sistema não facilita o acesso das informações para a geração de percepção social em A3, de modo que este aprendiz foque em contribuir para o processo pedagógico, ao interagir nos fóruns ou praticar outras atividades no AVA. Como o aprendiz não se sente estimulado, este tem que buscar as informações para ter conhecimento do estado de coisas no espaço virtual compartilhado. O que, segundo ele, deveria acontecer automaticamente. Na tentativa de compreender melhor este cenário, durante a entrevista, perguntamos o que leva a motivá-lo para participar das discussões coletivas no AVA. Segundo ele:

“O que me faz interagir mais num fórum é quando eu acho o assunto legal e já tenho um conhecimento, que eu acho que vou adicionar mesmo, tenho um domínio maior sobre ele. Quando não tenho, eu dou uma pesquisada pra falar algo, mas eu não fico tão animado pra falar neles [nos fóruns]”.

Dando continuidade, durante sua entrevista, ao perguntarmos sobre seu interesse no assunto da disciplina de Eletrônica Básica, A3 nos confessa: *“Eu gostei, mas estou realmente desestimulado com o curso. Li as apostilas, mas esse semestre eu não escrevi muito nos fóruns não”*. Em momento posterior, após a realização da entrevista formal, já com o gravador desligado, o aprendiz comentou, e nos permitiu adicionar aos relatos da pesquisa que está considerando abandonar o curso. Entre os motivos que o levam a tal escolha está o desestímulo quanto ao uso do AVA, pois ele considera que EAD não funciona bem. No entanto, vale salientar que esta foi a primeira experiência do aprendiz com a modalidade de ensino. Sua experiência negativa, por um lado, pode estar relacionada a um comentário colhido em diário do aprendiz A5, que nos revela: *“As notificações mal feitas contribuem para desestimular e para a evasão”*.

Quanto a um *feedback* mais direto dos aprendizes relativo ao protótipo, pudemos perceber opiniões positivas e elencar algumas possíveis modificações para uma nova interface. Desse modo, optamos por anunciar cada modificação na interface ou nova característica sugerida serão chamadas de “M(x)”. Cada sugestão de modificação do protótipo será classificada como “M”, e “x” representa o número de referência da modificação.

A aprendiz A1 é a única participante do experimento que participou de todos os sete fóruns da disciplina, apresenta sua opinião sobre o protótipo da seguinte forma.

“O aplicativo notificou assim... ele atualizava e já mandava as notificações de interação, tipo aluno tal falou isso no fórum tal. Por mais que atualizasse só de tempos e tempos, ele fez o papel dele. Mandando as notificações ao longo do dia, ele mandava fielmente. E eu gostei porque mostrou que tem um potencial nele, sabe? Porque mostrou que, quando for melhorado, ele vai tornar tudo isso mais fácil, mais rápido, mais prático. Vai ajudar muita gente durante o curso.”

Posteriormente, A1 aponta algumas características que podem ser melhoradas ou adicionadas no protótipo. *“O aplicativo só atualiza numas horas. Você não tem controle. Era bom ter um botão pra atualizar quando a gente quisesse. [...] Só aparece o começo dos comentários. Era melhor ver tudo logo”*. Foram percebidas duas *features* que podem ser adicionadas à uma nova versão do protótipo M1 - atualização manual das notificações - e M2 - exibição dos comentários em sua totalidade. Lembrando que no protótipo do experimento, como o foco está em apenas gerar a percepção do acontecimento no fórum, a interface exibe apenas os cem primeiros caracteres de cada mensagem, contando os espaços entre as palavras.

O aprendiz A4, concordando com a modificação M1, comenta em seu diário, *“Podia também atualizar manualmente, ficaria bem melhor. Porque aí você pode atualizar na hora melhor pra você”*. Enquanto os aprendizes A6 e A7 corroboram com A1 quanto à possibilidade de ler os comentários inteiramente (M2), no diário de A6 encontramos o seguinte:

“01/07 – Está funcionando bem. O ruim é que o APP não mostra a mensagem completa da atualização. Se fosse possível abrir e ler a mensagem, daria uma vontade maior de ir responder. Quando o APP disponibilizar essas opções, será ótimo”.

O aprendiz A7 concorda ao comentar em entrevista:

“Poder ler a postagem toda seria bem legal. Porque aí o cara já lê e fica pensando antes de parar no computador pra escrever.”

Ainda abordando a entrevista de A7, o aprendiz elogia o protótipo e levanta mais uma opção de mudança a ser considerada. Adicionar o *chat* (M3) no futuro protótipo.

“O aplicativo ajuda muito. É de zero a mil com o Moodle. A evolução é muito grande mesmo. Não é muito pela interface, mas pela forma como você recebe a notificação. Porque fica junto de você. Você fica sabendo logo o que tá acontecendo. Poderia ter acesso ao chat nele também. Seria legal”.

O aprendiz A5 afirma a necessidade de um calendário do curso (M4) disponível no protótipo. *“O aplicativo poderia ter um calendário do curso”*. E, a aprendiz A8 sugere de forma pouco objetiva, *“O que poderia acrescentar nele seria outras notificações além dos fóruns”*. Por sua vez, em entrevista com A3, pudemos compreender melhor tais possibilidades de “outras notificações” citadas por A8, conforme relato abaixo.

“Na minha opinião, era bom receber notificação de novas atividades relacionadas, como envio de arquivo, questionário, um fórum novo. E você receber mensagens de coisas do curso mesmo, operacional. Saber que teve prova adiada, mudança de data de aula, postagem de notas”.

Contabilizando M5 como notificação de envio de arquivo, M6 questionário, M7 abertura de novo fórum, M8 mensagens operacionais da coordenação do curso. A modificação M7 também apareceu como sugestão do aprendiz A7, quando este fala que *“seria legal também o aplicativo falar quando começa um fórum, tipo: abriu novo fórum!”*

Adicionando a essas novas possibilidades de notificações a participante A2 também sugere a disponibilização das notas das provas e atividades na interface (M9).

“Devia mostrar as notas. Muitas vezes a gente faz a prova e tem que ficar todo dia entrando de manhã, de tarde e de noite pra saber

se a nota saiu e às vezes demora. E fico sem saber se tenho que estudar para a final ou não”.

O aprendiz A3 comenta sobre o sistema de atualização automática do protótipo, pois como na versão do experimento acontece a cada oito horas, ele sugere a diminuição do tempo das atualizações (M10), argumentando que:

“O que pode ser melhorado nele seria o tempo de espera em que ele atualiza automaticamente. O tempo de espera de atualizar automaticamente eu acho um pouco longo demais. Poderia baixar para a metade do tempo que ficaria razoavelmente bom”.

Os aprendizes A5 e A8 sugeriram como dito pelo segundo, *“avisar quando tem um fórum que não é novo, mas que a pessoa tenha esquecido e ir lá falar”*. Ou seja, fazer o protótipo notificar fórum no qual o aprendiz ainda não tenha interagido (M11).

Os participantes A1, A2 e A7 sentiram falta de imagens dos usuários nas notificações (M12), justificando que ficaria mais fácil identificar o emissor da mensagem. Também preocupados com a identificação e a diferenciação entre emissores dos comentários A3 e A4 expressaram necessidade de que as notificações referentes a interações do professor ou tutor fossem diferenciadas (M13). Como dito por A3, *“Você destaca a postagem de um tutor ou professor seria bom, porque são postagens mais importantes”*.

Além das modificações sugeridas pelos aprendizes ao longo das entrevistas e registradas nos diários, observamos que estes aprendizes poderiam ter algum indicativo capaz de medir seu grau de interação nos fóruns (M14), e assim auxiliar o aprendiz a compreender seu grau de participação no AVA.

Na seção a seguir resumimos as modificações e sugestões em forma de requisitos para a ideação de uma novo protótipo e apresentamos a proposta final da interface.

4.4 Proposta Final de Interface

A presente pesquisa teve como cerne principal de desenvolvimento o design centrado no usuário, e o processo de design subentende que ao final apresente-se um produto derivado da pesquisa. A partir dos *feedbacks* dos aprendizes pudemos idealizar uma nova interface de notificações. Para criar a proposta final organizamos as modificações sugeridas pelos usuários e apresentamos uma nova interface para o protótipo.

O Quadro 7 mostra todas as sugestões de modificação sugeridas pelos aprendizes participantes do experimento, para serem consideradas na criação do protótipo final da pesquisa.

Quadro 7 – Modificações Sugeridas pelos Participantes.

	Sugestão de Modificação	Tipo de Percepção	Fonte
M1	Atualização Manual das Notificações	(Operacional)	
M2	Exibir Comentário Inteiros	Informação	(TAM e GREENBERG, 2006)
M3	Chat	Social	(BODEMER e DEHLER, 2011; ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES 2014)
M4	Calendário do Curso	Tarefa	(GROS <i>et al.</i> , 2005)
M5	Notificar Envio de Arquivo	Tarefa	
M6	Questionário	Tarefa	
M7	Notificar Abertura de Novo Fórum	Espaço de Trabalho	(GUTWIN <i>et al.</i> , 2008; LAMBROPOULOS e CULWIN, 2010)
M8	Mensagens da Coordenação	Informação	(TAM e GREENBERG, 2006)
M9	Notas de Provas e Atividades	Informação	
M10	Diminuir Tempo de Atualização Automática	(Operacional)	
M11	Notificar Sobre Fórum que Aprendiz não Interagiu	Tarefa, Social	(GROS <i>et al.</i> , 2005), (BODEMER e

			DEHLER, 2011; ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014)
M12	Imagens dos Usuários	Social	(BODEMER e DEHLER, 2011; ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014)
M13	Destacar Comentários de Professor ou Tutor	Social	
M14	Nível de Interação nos Fóruns	Tarefa, Social	(GROS <i>et al.</i> , 2005), (BODEMER e DEHLER, 2011; ECHEVERRÍA, COBOS & MORALES, 2014)

Fonte: O autor.

No Quadro 7, elencamos as sugestões de modificação dos aprendizes pertinentes para apoiar a percepção direta ou indiretamente, dos acontecimentos no fóruns do Moodle. Vale salientar que muitos dos requisitos listados abrangem mais de um tipo de percepção, porém foi apontado apenas o tipo mais preponderante. Apenas no caso de M11 e M14 dois tipos foram associados, pois tais *features* notificam sobre participação nos fóruns, o que tem forte característica social e de tarefa.

Ainda no Quadro 7, as modificações nas linhas cinzas foram consideradas para a nova versão da interface. Porém, no caso de M10, em específico, será projetado o inverso. Pois, quando o aprendiz A4 sugeriu a diminuição do tempo de atualização automática do protótipo, a possibilidade da modificação M1 (botão de atualização manual) não havia sido considerada. Com a capacidade de atualização manual da interface, que possibilita ao aprendiz requisitar a atualização do protótipo no momento mais confortável para si, a sugestão M10 torna-se desnecessária.

Caso aconteça um cenário em que o aprendiz passe muito tempo sem requisitar atualizações da interface, e não interaja em algum fórum criado há mais de uma semana, a sugestão-requisito M11 auxiliará o aprendiz, notificando-o

automaticamente, independente de requisição de atualização sobre o fórum em que ele ainda não se fez presente de forma ativa.

Outras notificações automáticas são referentes a M7 e M14. A *feature* M7 notifica a abertura de um novo fórum no Moodle, ou seja, quando um tutor ou professor abrir um novo fórum no AVA o protótipo irá notificar no mesmo dia, independente de requisição de atualização do aprendiz. No caso da sugestão M14, o protótipo irá dar um *feedback* automático sobre o nível de participação do aprendiz nos fóruns como um todo. Caso o aprendiz não venha participando dos fóruns, ele receberá uma notificação indicando sua baixa interação. E o mesmo se aplica ao caso inverso, com uma notificação positiva.

Para satisfazer M13, todas as notificações referentes a comentários de tutor ou professor são apresentadas em uma tonalidade mais escura na interface, dando destaque visual a estas interações.

A sugestão M12 nos fez retomar uma característica presente no primeiro protótipo: a exibição da imagem do usuário ao lado da notificação de seu comentário. No teste de compreensão executado no início da pesquisa com os usuários, tivemos dois *feedbacks* que nos fizeram testar uma interface sem as imagens. Porém, devido aos relatos dos aprendizes participantes do experimento final, foi percebido que estes sentiram falta desta informação visual. Desse modo, conforme dito pelo aprendiz A4, *“fica mais fácil saber logo quem é, você vê a foto e já sabe. Entende logo, é mais rápido.”*

Para a modificação M2 foi decidido adicionar a possibilidade de expandir os comentários de cada notificação, tornando possível o usuário ler o texto na íntegra.

Outras sugestões dos aprendizes foram catalogadas como válidas, porém não foram levadas em consideração no design da interface final do projeto. As sugestões M3, M4, M5, M6, M8 e M9 não foram consideradas para nova iteração da interface, pois é intencional fazer com que o protótipo seja focado em interações em fóruns, respeitando o recorte de interesse da pesquisa. Portanto, todas as sugestões que não se relacionam a fóruns foram descartadas.

Na Figura 14, exibimos a nova proposta de interface, marcando as modificações sugeridas pelos usuários e expostas no Quadro 7.

Figura 14 - Protótipo 4 (Final) – Página de notificações.



Fonte: O autor.

Como é possível perceber, marcamos a interface com letras e números vermelhos sinalizando cada modificação do Quadro 7 nas Figuras 14, 15 e 16. E na Figura 15 representamos a interação para “abrir” a notificação, para a leitura do comentário na íntegra.

Figura 15 - Protótipo 4 – Indicação de Interação para Expandir Comentário.



Fonte: O autor.

Na Figura 16 exibimos a interface com o comentário expandido, referente a M2.

Figura 16 - Protótipo 4 – Detalhe do Comentário Expandido.



Fonte: O autor.

4.5 Síntese do Capítulo

No presente capítulo apresentamos o passo-a-passo da aplicação do método de design centrado no usuário no desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel para notificações em fóruns de AVA. Ao longo do texto mencionamos e expomos trechos de entrevistas e diários dos aprendizes participantes no experimento, e exibimos as versões de interface construídas a partir destes *feedbacks*.

No próximo capítulo apresentamos as conclusões do trabalho, suas dificuldades e limitações, além das possibilidades de trabalhos para futuras pesquisas a partir de observações levantadas no presente trabalho.

5. Conclusões e Considerações

O último capítulo deste trabalho apresenta as considerações finais, os resultados obtidos relacionados com os objetivos iniciais da pesquisa, as possibilidades para realização de trabalhos futuros e a conclusão do trabalho.

5.1 Conclusões: Apresenta as conclusões da pesquisa e aponta as contribuições da pesquisa na área do estudo.

5.2 Dificuldades e Limitações da Pesquisa: Elenca as principais dificuldades e limitações sentidas ao longo da pesquisa, e principalmente do experimento, na etapa de campo.

5.3 Trabalhos Futuros: Sugere possibilidades de desenvolvimento de pesquisas futuras a partir das contribuições apresentadas no capítulo.

5.1 Conclusões

O presente trabalho apresentou conceitos sobre percepção social em ambientes virtuais de aprendizagem para basear uma pesquisa de cunho qualitativo por meio do design centrado no usuário. E, assim, investigar o fenômeno de percepção de interações em fóruns no microcosmo de uma turma específica.

Os resultados obtidos com esta pesquisa, após a imersão no contexto com aprendizes pelo uso de diários e longas entrevistas narrativas, nos mostraram a importância da percepção dos usuários para a interação destes em fóruns de AVA. Nas coletas com os aprendizes foi possível ratificar a relação causal vista na literatura. Além de confirmar os fatores de manutenção desta percepção.

Como contribuições deste trabalho, destacamos o levantamento do debate acadêmico em torno da percepção social em AVA e, mais especificamente, sobre notificações de interações em fóruns deste tipo de ambiente. Outra importante contribuição é a compilação de relatos de aprendizes sobre suas experiências com um curso de modalidade mista e com o AVA utilizado. O trabalho apresenta não só um levantamento bibliográfico sobre percepção social, mas também um recorte apoiado em uma coleta de base etnográfica junto a usuários reais, possibilitando expormos o contexto real do recorte analisado.

A pesquisa também tem como contribuição um aplicativo funcional para *smartphone*, adaptável para qualquer AVA que exponha suas informações via HTML. Um programa computacional testado e avaliado em contexto real, que será licenciado como software livre para que outros pesquisadores possam adaptá-lo e fazer uso do mesmo em pesquisas futuras.

5.2 Dificuldades e Limitações da Pesquisa

Durante a condução desta pesquisa, algumas dificuldades e limitações foram encontradas e registradas.

- ! O contexto de EAD no Brasil ainda é pequeno. Tivemos muita dificuldade em encontrar uma instituição de ensino que apoiasse o desenvolvimento da pesquisa. Muitos meses se passaram no processo. Em verdade, a pesquisa começou em uma instituição, que acabou por não oficializar o seu apoio. Fazendo-nos regredir à fase inicial. Só após encontrarmos apoio no Instituto Federal de Pernambuco, nós realmente pudemos iniciar a pesquisa em contexto.
- ! O protótipo funcional só funciona em Android 4.0 em diante. Este fator limitante existe pelo fato dessas versões Android mais recentes serem completamente diferentes das anteriores, o que geraria o dobro de esforço em desenvolvimento para fazer com que o protótipo rodasse em todas as versões. O mesmo é verdade sobre os outros sistemas operacionais como Windows Phone OS e iOS. Para desenvolver corretamente para cada sistema operacional seria necessário um esforço que não se justifica para um teste de protótipo.
- ! Alta insatisfação dos aprendizes e o baixo engajamento deles no Moodle, no contexto no qual a pesquisa foi aplicada, é algo a ser levantado como limitação da pesquisa.
- ! O servidor interno do IFPE parou de funcionar algumas vezes ao longo do experimento, algo que atrapalhou diretamente o funcionamento do protótipo em alguns momentos.
- ! A presente pesquisa tem um caráter exploratório e qualitativo, inserido em um contexto específico, podendo gerar indicações para pesquisas futuras e extrapolações de caráter quantitativo, para extrapolação dos resultados. Mas, a pesquisa em si, não pode ser base para extrapolações de caráter generalizante.

5.3 Trabalhos Futuros

Os relatos levantados junto aos aprendizes e a interface final, uma proposta refinada a partir do processo de design centrado no usuário, possibilitam uma série de trabalhos futuros, como:

- ! Executar um experimento de uso em contexto real com a nova proposta de interface exibida ao fim do quarto capítulo, com um número maior de aprendizes, quantidade suficiente para extrair dados qualitativos confiáveis, possibilitando a extrapolação dos resultados estatísticos.
- ! Implementar a interface de notificações para se comunicar com outros AVA além do Moodle, e executar experimento para avaliação.
- ! Definir níveis de participação para a *feature* M14 da proposta de protótipo final a partir de um levantamento bibliográfico na área de CSCL, Pedagogia e Psicologia, gerando uma escala a ser utilizada pelo protótipo e testada, para validação, em contexto real.

Referências

ALLEN, Jesmond; CHUDLEY, James. **Smashing UX Design**: Foundations for online user experiences. West Sussex: John Wiley & Sons, 2012.

ALVES, Socorro Vânia Lourenço. **Suporte à percepção em *groupware* síncronos de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Cin-UFPE, Recife, 2006.

BAKHARIA, A.; DAWSON, S. **SNAPP**: A Bird's-Eye View of Temporal Participant Interaction. Banff, LAK'11, 2011.

BALBINO, Jaime. AVA e LMS são sinônimos? **EAD-I**, Campinas, 2011. Disponível em: <https://www.listas.unicamp.br/pipermail/ead-i/2011-March/077857.html>, acesso em 12 de Agosto de 2014.

BARBOSA, J. L. V. et al. **Ubiquitous learning model focused on learner interaction**. Staffordshire University: International Journal of Learning Technology, Vol. 6, No 1, 2011.

BARRETO, Mary; SZÓSTEK, Agnieszka; KARAPANOS, Evangelos. **An initial model for designing Socially Translucent systems for Behavior Change**. Trento: CHIItaly'13, 2013.

BARROS, B. et al. **Applications of a Collaborative Learning Ontology**. Yucatan: MICAI'2002 Advances in Artificial Intelligence, 2002.

BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGINI, M. I. **Uma Contribuição para a Adaptabilidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem para Dispositivos Móveis**. Porto Alegre: Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 17, Número 2, 2009.

BAUER, M. W e GASKELL, G., 2002. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som**: um manual prático. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

BAXTER, J. A.; HAYCOCK, J. **Roles and Students Identities in Online Large Course Forums**: Implications for Practice. Athabasca University: The International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 15 No.1, 2014.

BISOL, C. A. Ciberespaço: terceiro elemento na relação ensinante/aprendente. In: VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. **Aprendizagem em ambientes virtuais**: compartilhando ideias e construindo cenários. Caxias do Sul: Educs, 2010.

BODEMER, D., & DEHLER, J. **Group awareness in CSCL environments**. Computers in Human Behavior. Elsevier, 2011.

BODEMER, D. **Tacit guidance for collaborative multimedia learning**. Computers

in Human Behavior, 27, Elsevier, 2011. P. 1079–1086.

BONK, C. J. et al. Time to “connect”: synchronous and asynchronous case-based dialogue among preservice teachers. In C. J. Bonk, & K. S. King. **Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1998. p. 289-314.

BUDER, J. **Group awareness tools for learning: Current and future directions**. Computers in Human Behavior. 27, Elsevier. 2011. P. 1114–1117.

BUXTON, B. **Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design**. Morgan Kaufmann, 2007.

CARR, T. et al. **From peripheral to full participation in a blended trade bargaining simulation**. British Journal of Educational Technology, 35. 2004. P. 197-211

CAVUS, N.; ZABADI, T. **A Comparison of Open Source Learning Management Systems**. Istanbul: Procedia: Social and Behavioral Sciences, 2014.

CHAVEZ, J.; ROMERO, M. **Group awareness, learning, and participation in Computer Supported Collaborative Learning**. Procedia - Social and Behavioral Sciences Volume 46. Barcelona, 4th World Conference On Educational Sciences, 2012.

CHEN, G. D.; CHANG, C. K.; WANG, C. Y. **Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques**. Computers and Education, Elsevier, 2006.

CHOU, C. C. **A comparative content analysis of student INTERACTION in synchronous and asynchronous learning networks**. Hawaii: Proceedings of the 35th international conference on system sciences, 2002.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CONOLE, G. **Designing for Learning in an Open World**. Explorations in the Learning Sciences. Instructional Systems and Performance Technologies. Springer, 2013.

COPE, B.; KALANTZIS, M. **Ubiquitous Learning**. University of Illinois Press, 2009.

CORTELAZZO, I. B. C. **Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em EAD**. Curitiba: Ed. IBPEX, 2009.

DAWSON, S. **A study of the relationship between student communication interaction and sense of community**. Internet and Higher Education, 9, 2006. p. 153-162.

DE MATTOS, F. **Desafios para a inclusão digital no Brasil**. Perspectivas em

Ciência da Informação, Belo Horizonte: SciELO, 2008.

DEHLER, J. et al. **Guiding knowledge communication in CSCL via group knowledge awareness**. Computers in Human Behavior, 27, Elsevier, 2011. P. 1068–1078.

DILLENBOURG, Pierre. **Virtual Learning Environments**. Genebra. EUN Conference, University of Geneve, 2000.

DOCTOR, Vanessa. Is Social Media Good for Education? **Hashtags**, Chicago, 2013. Disponível em < <https://www.hashtags.org/platforms/twitter/is-social-media-good-for-education/>> Acesso em: 15 de Setembro de 2014.

DOURISH, P; BELLOTTI, V. **Awareness and coordination in shared workspaces**. Monterey, California. Proceedings of CSCW'92, 1992. p. 107-114.

DOURISH, P.; BLY, S. **Portholes**: supporting awareness in a distributed work group. Monterey, California. Proceedings of CHI'92, 1992. p. 541-547.

ECHEVERRIA, L.; COBOS, R.; MORALES, M. **A Notification Manager to support collaborative learning in LMS Moodle**. Istanbul, Turkey. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014.

FISH, R.; KRAUT, R.; CHALFONTE, B. **The video window system in informal communications**. Nova Iorque. Proceedings of Computer Supported Cooperative Work '92, ACM Press, 1992. p. 1-12.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: ARTMED, 2009.

FOWLER, H. W.; FOWLER, F. G.; THOMPSON, D. **The concise Oxford dictionary of current English**. 9th ed. Oxford, England: Clarendon, 1995.

FRANCISCO D.; MORGADO, L.; MACHADO, G.; MENDES, A. Q. **Interação e presença social em ambientes virtuais de aprendizagem**. Lamego, Portugal. VII Simpósio Internacional de Informática Educativa, 2005.

FRANSEN, J.; KIRSCHNER, P. A.; ERKENS, G. **Mediating team effectiveness in the context of collaborative learning**: The importance of team and task awareness. Computers in Human Behavior, 27, Elsevier, 2011. p. 1103–1113.

FUKS, Hugo. Aprendizagem e Trabalho Cooperativo no Ambiente Aulanet. **Revista brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, 2000. pp. 53-73. Disponível em:< <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2269>> Acesso em: 12 de Outubro de 2014.

GEROSA, M.A.; FUKS, H.; LUCENA, C.J.P. **Elementos de percepção como forma de facilitar a colaboração em cursos via Internet**. Vitória-ES. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2001. p. 194-202.

GEROSA, M.A.; FUKS, H.; LUCENA, C.J.P. **Suporte à Percepção em Ambientes de Aprendizagem Colaborativa**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Vol. 11, No. 2. Sociedade Brasileira de Computação, 2003.

GESSER, C. M. **Using Social Media in the Classroom: A Community College Perspective**. New York City. Footnotes - American Sociological Association, 2013.

GOTHELF, Jeff; SEIDEN, Josh. **Lean UX: Applying Lean Principles to Improve User Experience**. Sebastopol: O'Reilly, 2013.

GROSS, T.; STARY, C.; TOTTER, A. **User-centered awareness in computer-supported cooperative work-systems: Structured embedding of findings from social sciences**. Taylor Francis. International Journal of Human-Computer Interaction, 18, 2005. p. 323-360.

GUTWIN, C.; STARK, G.; GREENBERG, S. **Support for Workspace Awareness in Educational Groupware**. *Pro ACM Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Indiana University, Bloomington, 1995. p. 147-156.

GUTWIN, C.; GREENBERG, S. **Support for group awareness in real-time desktop conferences**. Waikato, Hamilton. Paper presented at the Second New Zealand Computer Science Research Students' Conference, 1995.

GUTWIN; C.; GREENBERG, S. **A Descriptive Framework of Workspace Awareness for Real-Time Groupware**. Los Alamitos. Computer Supported Cooperative Work 11, Kluwer Academic Press, 2002. p. 411-446.

GUTWIN, C. et al. **Supporting Informal Collaboration in Shared-Workspace Groupware**. Graz. Journal of Universal Computer Science, vol. 14, no. 9, 2008.

GUZDIAL, M.; CARROLL, K. **Exploring the lack of dialogue in computer-supported collaborative learning**. Boulder. Paper presented at the CSCL, 2002.

HAKKINEN, P.; ARVAJA, M. & MAKITALO, K. Prerequisites for CSCL: Research approaches, methodological challenges and pedagogical development. In K. Littleton, D. Faulkner & D. Miell, (Eds.) **Learning to Collaborate and Collaborating to Learn**, Nova Science, 2003

HAMDAN, A. K. **The Reciprocal and Correlative Relationship Between Learning Culture and Online Education: A Case from Saudi Arabia**. Athabasca. The International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 15 No.1. Athabasca University, 2014.

HAYTHORNTHWAITE, C. **Building Social Networks via Computer Networks: Creating and Sustaining Distributed Learning Communities**. in **Building Virtual Communities: Learning and Change in Cyberspace**, K. Ann Renninger and Wesley Schumar. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. p. 159-190.

HAYTHORNTHWAITE, C.; KAZMER, M. M. Bringing the internet home: adult distance learners and their internet, home, and work worlds. In WELLMAN, B.;

HAYTHORNTHWAITE, C. **The Internet in everyday life**. Malden: Blackwell Publishing. 2002. p. 431-463.

HELFAND, D. J. Watering The Roots of Knowledge Trough Collaborative Learning. **The chronicle of higher education**, Pensilvânia, 2013. Disponível em:<<http://chronicle.com/article/Watering-the-Roots-of/140135/>>. Acesso em: 19 de Outubro de 2014.

HESS, Remi. **O Momento do Diário de Pesquisa na Educação**. In: Ambiente e Educação, vol. 14. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande, 1996.

HOUAISS, A. & VILLAR, M. de S. **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**. 2a.Ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

HRASTINSKI, S. **Participating in Synchronous Online Education**. Department of Informatics - School of Economics and Management, Lund University. Tese de Doutorado. 2007.

HRASTINSKI, S. **Asynchronous and Synchronous E-Learning**: A study of asynchronous and synchronous e-learning methods discovered that each supports different purposes. Washington: EDUCAUSE Quarterly, vol. 31, no. 4. 2008.

HRASTINSKI, S., KELLER, C., CARLSSON, S. A. **Design exemplars for synchronous e-learning**: A design theory approach. Computers and Education. Elsevier, 2010a.

HRASTINSKI, S. **The Informal and Formal Dimensions of Computer-Mediated Communication**: A Model. Genebra. International Journal of Networking and Virtual Organisations, 2010b.

HRASTINSKI, S., EDENIUS, M. & KVISELIUS, N. **Collaboration systems for open innovation**. Genebra. International Journal of Networking and Virtual Organisations, 2011.

HRASTINSKI, S.; JALDEMARK, J. **How and why do students of higher education participate in online seminars?** Education Information Technology. Nova Iorque: Springer Science+Business Media, 2012a.

HRASTINSKI, S.; AGHAEI, N. M. **How are campus students using social media to support their studies?** An explorative interview study. Education Information Technology. Nova Iorque: Springer Science+Business Media, 2012b.

HRASTINSKI, S.; STENBOM, S. **Student-student online coaching**: Conceptualizing an emerging learning activity. Amsterdam. Internet and Higher Education. Elsevier, 2013.

IDOETA, P. A. Dez Tendências da Tecnologia na Educação. **BBC Brasil**, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/12/141202_tecnologia_educacao_pai>. Acesso em: 6 de Dezembro de 2014.

HWANG, W. Y.; SU, J. H.; HSU, J. L.; HUANG, H. J. **A study on ubiquitous computer supported collaborative learning with hybrid mobile discussion forum.** Olney. International Journal of Mobile Learning and Organisation, Vol. 4, No. 1, 2010.

IDRUS Z. et al. **Social awareness:** the power of digital elements in collaborative environment. Split. WSEAS Transactions on Computers 9, 2010. p. 644-653.

JANSSEN, J.; ERKENS, G.; KIRSCHNER, P. A. **Group awareness tools:** It's what you do with it that matters. Computers in Human Behavior, 27, Elsevier, 2011. p. 1046–1058.

JOHNSON, L. et al. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition.** Austin, Texas, Estados Unidos: The New Media Consortium. 2014.

KLEIN, Laura. **UX for Lean Startups:** Faster, Smarter User Experience Research and Design. Califórnia: O'Reilly Media, 2013.

KOZINETTS, Robert V. **On netnography:** Initial Reflections on Consumer Research Investigations of Cyberculture. Massachusetts: Advances in Consumer Research, 25, 1998.

KOZINETTS, Robert V. **The Field Behind the Screen:** Using Netnography for Marketing Research in Online Communities. Journal of Marketing Research, 39, Chapel Hill, University of North Carolina, 2002. p. 61-72.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar:** Uma abordagem de bom senso à usabilidade na web. São Paulo: Market Books, 2001.

KUNIAVSKY, Mike; GOODMAN, E.; MOED, A. **Observing The User Experience:** A practioners Guide to User Research. São Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

KUNIAVSKY, M. **Smart Things:** Ubiquitous Computer User Experience Design. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010.

KUSHWAHA, R. C. **Exploring student Engagement in Learning Management System.** DST-Centre for Interdisciplinary Mathematical Sciences. Banaras Hindu University, Varanasi , 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAMBROPOULOS, N.; CULWIN, F. **Group-Awareness in Online Work, Learning & Games.** HCI-BCS Conference, Euro CAT CSCL. Londres, 2010.

LEMOS, A. **Cibercultura: Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1999.

LUO, G. et al. **Design and Implementation of a Simulation-Based Learning for International Trade**. The International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 15 No.1. Athabasca University, 2014.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MANTOVANI, A. M. ; BACKES, L. ; SANTOS, B. S. **Formação Do Educador No Contexto Da Cibercultura: Possibilidades Pedagógicas Em Metaversos - Mundos Digitais Virtuais Em 3 Dimensões MDV3D**. São Paulo: Contrapontos, 2012. p. 77-86.

MARKOPOULOS, P.; RUYTER, B.; MACKAY, W. **Awareness Systems: Advances in Theory, Methodology, and Design: Human-Computer Interaction**. Nova Iorque: Springer, 2009.

MARKUS, M. L.; MAJCHRZAK, A.; GASSER, L. **A design theory for systems that support emergent knowledge processes**. Massachusetts: MIS Quarterly, 26. 2002. p. 179-212.

MATSUURA, N. et al. **VENUS: An informal communication environment supporting interest awareness**. Tóquio: Information Processing Society of Japan, vol.36, no. 6, 1995. p. 1332-1341.

MEDVED, J. P. Big Changes in the Top 20 Most Popular LMS Rankings. **Capterra Training Technology**. Arlington, 2014. Disponível em: <<http://blog.capterra.com/big-changes-most-popular-lms-rankings/>> Acesso em: 02 de Maio de 2015.

MERCADO, L. P. L.; ARAÚJO, R. S. **Letramento Digital nas Interações On-Line: Análise dos Fóruns de Discussão do Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação**. Brasília: RBEP, v. 91, n. 227, 2010.

MERRIAM, S. **Qualitative research: a guide to design and implementation**. San Francisco, CA: Jossey Bass, 2009.

MICHINOV, N.; et al. **Procrastination, Participation and Performance in Online Learning Environments**. Computers and Education, 56. Elsevier, 2011.

MIZUKO, I; et al. **Connected Learning: An Agenda for Research and Design**. Irvine, CA: Digital Media and Learning Research Hub, 2013.

MONTENEGRO, P. Android 4.4 (KitKat) já é a versão mais usada com 30,2%. **M o b i l e Expert**, São Paulo, 2014. Disponível em:

<<http://mobilexpert.com.br/apps/outros/materias/10269/android-44-kitkat-ja-e-a-versao-mais-usada-com-302>> Acesso em: 7 de Novembro de 2014.

NARDI, B. The use of ethnographic methods in design and evaluation. In: Helander, M.G., Landauer, T.K., Prabhu, P. **Handbook of Human-Computer Interaction**. North-Holland, Holanda :Elsevier Science, 1997. p. 361-366.

NETTO, A. A. O. **IHC e a Engenharia Pedagógica**. Florianópolis. Editora Visual Books. 2010.

NOLAN, J. M. In Higher Education Social Media Is Your Job. **The Huffington Post**, Nova Iorque, 2013. Disponível em: < http://www.huffingtonpost.com/dr-james-michael-nolan/in-higher-education-social_b_3932373.html> . Acesso em: 13 de Outubro de 2014.

OGATA, H.; YANO, Y. **Combining Knowledge Awareness and Information Filtering in an Open-ended Collaborative Learning Environment**. International Journal of Artificial Intelligence in Education. Vol. 11, 2000. p. 33-46

OGATA, H.; YANO, Y. **Supporting Knowledge Awareness for a Ubiquitous CSCCL**. In A. Rossett, Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 2003. p. 2362-2369.

OLIVEIRA, C.A.; MERCADO, L.P. L. **As Redes Sociais como Espaço de Comunicação e Interação entre Professores e Alunos na Educação Superior**. 19º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Salvador, 2013.

PERAYA, D. O ciberespaço: Um dispositivo de comunicação e de formação midiaticizada. **Multiply**, São Paulo, 2012. Disponível em <<http://claudioalex.multiply.com/reviews/item/510>>. Acesso em: 15 de Junho de 2012.

PHIELIX, C.; et al. **Group awareness of social and cognitive performance in a CSCCL environment**: Effects of a peer feedback and reflection tool. Computers in Human Behavior., 27, 2011. p. 1087–1102.

PILATI, R. **Percepção Social**. Laboratório de Psicologia Ambiental. Instituto de Psicologia. Brasília: UNB. 2007.

PRASOLOVA-FORLAND E. Supporting awareness in education: overview and mechanisms. **International Conference on Engineering Education**. Manchester, 2002. Disponível em:< <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.13.3617> >. Acesso em: 10 de Dezembro de 2013.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design da Interação**: Além da Interação Homem-Computador. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.

RITTENBRUCH, M., MCEWAN G. **An Historical Reflection of Awareness in Collaboration**. Awareness Systems – Advances in Theory, Methodology, and

Design. Human-Computer Interaction Series. Markopoulos, P., Ruyter, B. de, Mackay, W. Nova Iorque: Springer. 2009. Capítulo 1.

RODRIGUES, A. **Psicologia Social**. Petrópolis: Vozes, 22ª Edição, 2003.

ROOT, R. W. **Design of a Multi--Media Vehicle for Social Browsing**. Proceedings of Computer Supported Cooperative Work 88, 1988. p. 25-38.

SÁEZ, O. C. **Esse Obscuro Objeto da Pesquisa**: Um manual de método, técnicas e teses em antropologia. Ilha de Santa Catarina, 2013.

SAFFER, Dan. **Designing for Interactions**: Creating innovative applications and devices. 2ed. Nova Iorque: New Riders, 2009.

SANGIN, M., MOLINARI, G., NÜSSLI, M. A.; DILLENBOURG, P. **Facilitating peer knowledge modeling**: Effects of a knowledge awareness tool on collaborative learning outcomes and processes. Computers in Human Behavior., 27, 2011. p. 1059–1067.

SEAMAN, J.; TINTI-KANE, H. **Social Media for Teaching and Learning**. Boston: Pearson, 2013.

SHI, X.; ZHU, J.; CAI, R. ZHANG, L. **User Group Behavior in Online Forums**. Paris: BDD, 2009.

SLAVIN, R. E. **Research on cooperative learning and achievement**: A quarter century of research. Frankfurt: AMPP. 1997.

STAHL, G. Group. **Cognition**: computer support for collaborative knowledge building. Massachusetts: The MIT Press, 2006.

STEINMACHER, I.; CHAVES, A. P.; GEROSA, M. A. **Awareness Support in Distributed Software Development**: A Systematic Review and Mapping of the Literature. São Francisco: CSCW, v.22, 2013. pp 113-158.

STEINMACHER, I. et al. **Social Barriers Faced by Newcomers Placing Their First Contribution in Open Source Software Projects**. São Francisco: CSCW, v.24, 2015. p. 1-13.

TAM, J.; GREENBERG, S. **A framework for asynchronous change awareness in collaborative documents and workspaces**. International Journal of Human-Computer Studies Vol. 64, 2006. p. 583–598.

TORI, R. **Educação sem distâncias**: Tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino aprendizagem. Escola do Futuro. São Paulo: Editora SENAC, 2010.

TUOVINEN, J. E. **Factors influencing the success of computer mediated communication (CMC) environments in university teaching**: a review and case study. Educational Media International, 37. 2000. p. 16-24.

VAVASSORI, F. B.; RAABE, A.L. A. **Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso.** São Paulo: Edições Loyola, 2003.

VINU, P. V.; SHERIMON, P. C.; KRISHNAN, R. **Towards pervasive mobile learning: the vision of 21st century.** Procedia Social and Behavioral Sciences 15, North-Holland: Elsevier, 2011.

VIVANCO, R. A New Way of Learning: The Impact of Hybrid Distance Education on Student Performance. **George MasonU**, Fairfax, 2014. Disponível em: <[HTTP://ABOUT.GMU.EDU/A-NEW-WAY-OF-LEARNING-THE-IMPACT-OF-HYBRID-DISTANCE-EDUCATION-ON-STUDENT-PERFORMANCE/](http://about.gmu.edu/a-new-way-of-learning-the-impact-of-hybrid-distance-education-on-student-performance/)>. Acesso em: 13 de Agosto de 2014.

VLADOIU, M. **U-learning scenarios within context aware ubiquitous learning environments.** IJRRAS, 8, Issue 2. Islamabad: Arpa Press, 2011a.

VLADOIU, M.; CONSTANTINESCU, z. **U-learning within a context-aware multiagent environment.** IJCNC Vol.3, No.1, Islamabad: Arpa Press, 2011b.

WAZLAWICK, R.S., **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação.** São Paulo: Elsevier, 2009.

WEISER, Mark. Ubiquitous Computing. **Ubiquitous Computing Quarterly.** Austin, 2013. Disponível em: <<http://www.ubq.com/weiser/UbiHome.html>>. Acesso em 04 de Setembro de 2014.

WITTGENSTEIN, L. **Logisch-philosophische Abhandlung.** Paderborn: UTB-Schöning, 1996.

WRIGHT, F. et al. **Visitors and Residents: mapping student attitudes to academic use of social networks.** Leicester: LMT, 2013.

ANEXO A – TÓPICO-GUIA - ENTREVISTAS

Contexto:

1. Por que curso de modalidade mista?
2. Por que misto em detrimento de EAD pura? Que vantagens e desvantagens você vê para cada modalidade?

Sobre notificações:

1. Nos momentos remotos do curso, como se dá a interação com o professor?
2. E entre os aprendizes?
 - a. Quais são os principais motivos para a interação entre os aprendizes?
3. Quais aspectos (features) do Moodle auxiliam ao aprendizado?
 - a. O que dificulta a participação no fórum?
4. Como as notificações auxiliam nas suas relações sociais mediadas por computador?
5. Você acompanha os fóruns? Geralmente, com qual frequência?
 - a. Você sempre posta nos fóruns? Caso não, o que dificulta sua maior participação nas postagens?
6. O fórum ajuda no esclarecimento do assunto? De que forma?
 - a. Você chegou a aprender algo novo a partir de comentários de outros aprendizes?
 - b. Alguma vez você já teve qualquer tipo de dúvida que foi esclarecida no fórum?
7. O que te faz participar no fórum? Quer dizer, o que te impulsiona/anima a participar?
8. No ensino misto, o que é importante saber em relação ao Moodle para facilitar o aprendizado?

Sobre o App (Mostrar Print):

1. Como o App notificou as interações nos fóruns?
2. Como aplicativo influenciou em seu dia-a-dia?
3. Quais aspectos você acredita que podem ser melhorados?

ANEXO B – INSTRUÇÕES DO DIÁRIO DE CAMPO

Pesquisador: João Marcelo Ferraz

Pesquisa: Moodle-IFPE

CCTE - Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional

Nome do Aluno: _____

Email: _____

Diário de Campo**Considerações Prévias:**

- 1- Todas as informações fornecidas serão tratadas de maneira sigilosa e a identidade dos participantes será preservada.
- 2- Baixe o aplicativo que será enviado para seu e-mail e use o login e senha fornecidos abaixo.
- 3- O login e a senha utilizados neste experimento são de uso coletivo. Por isso, é importante que a senha não seja alterada. Agradecemos a colaboração.
- 4- Qualquer problema em relação ao aplicativo ou à pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador pelo e-mail fornecido abaixo.

Instruções:

- 1- Favor registrar no diário suas impressões acerca das interações nos **fóruns do Moodle** no tocante ao aprendizado, debate e interação social. Além de comentários que ache relevante. Você tem total liberdade para registrar suas considerações no diário de campo.
- 2- É importante que você reproduza no diário sua experiência de aprendizado junto ao Moodle e às interações em fóruns, compartilhando suas observações e sensações, além de críticas e sugestões.
- 3- Ao registrar qualquer comentário no diário, sempre adicione a **data** à qual se refere.

LOGIN: estudantevisitante

SENHA: 2Patos

Dúvidas e sugestões: jm.ferraz@gmail.com

Obrigado pelo apoio à pesquisa.

João Marcelo Ferraz

ANEXO C – TERMO DE RESPONSABILIDADE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
COORDENAÇÃO DE ENSINO

Termo de responsabilidade

Recife, 08 de maio 2015

Pelo presente termo, eu **João Marcelo Pontes Ferraz**, regularmente matriculado, no Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática do UFPE, com o projeto de pesquisa intitulado **Mecanismo de Percepção Social: impacto na estrutura das interações entre aprendizes em fóruns de AVA's**.

Desenvolverei parte da pesquisa no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, na Modalidade da Educação a Distância.

Minha pesquisa não deverá trazer nenhum prejuízo aos estudantes da EaD/IFPE, na qual disponibilizará o Ambiente de Aprendizagem, resguardando os direitos e a privacidade dos estudantes.

Eu, **João Marcelo Pontes Ferraz**, serei inserido no Ambiente virtual em dois componentes curriculares, com acesso válido até o término dos mesmos, com o perfil de **estudante visitante**.

Comprometo-me a trazer para esta instituição uma cópia da minha dissertação aprovada pela banca avaliadora.

Concordo e me comprometo a cumprir com a imparcialidade nos trabalhos desenvolvidos no ambiente virtual.

Assinatura do mestrando