

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

RÔMULO MARTINS FRANÇA

AMBIENTE GAMIFICADO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Porto Alegre - RS
2016

RÔMULO MARTINS FRANÇA

AMBIENTE GAMIFICADO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui
Coorientadora: Profa. Dra. Darli Collares

Porto Alegre - RS
2016

CIP - Catalogação na Publicação

França, Rômulo

AMBIENTE GAMIFICADO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROJETOS / Rômulo França. -- 2016.
169 f.

Orientador: Eliseo Reategui.
Coorientador: Darli Collares.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares
em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-
Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-
RS, 2016.

1. Aprendizagem baseada em Projetos. 2.
Gamificação. 3. Colaboração. I. Reategui, Eliseo,
orient. II. Collares, Darli, coorient. III. Título.

RÔMULO MARTINS FRANÇA

AMBIENTE GAMIFICADO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Essa tese foi julgada e aprovada para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação no Programa de Pós-graduação em Informática na Educação - PPGIE, linha de pesquisa Ambientes Informatizados e Ensino à Distância, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 16 de Setembro de 2016

Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui
Orientador PPGIE/UFRGS

Profa. Dra. Darli Collares
Coorientadora PPGIE/UFRGS

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Magda Bercht (PPGIE/UFRGS)

Prof^a. Dr^a. Rosane Aragón (FACED/UFRGS)

Prof^a. Dr^a. Silvana Vanesa Aciar (UNSJ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família. À minha esposa Keilane, por todos os tipos de suporte que se possa imaginar, sua compreensão, amor e paciência em todo este processo.

À minha filha Maria Clara, que sempre tentou compreender todos os momentos que eu estive ausente, sempre pensando em um futuro melhor para todos. Ao meu filho Joaquim, que mesmo sem entender nada, por estar com apenas 9 meses, me fez sempre lembrar das responsabilidades e do quanto eu tenho que focar para alcançar os meus objetivos.

Aos meus pais França e Lúcia, ao meu irmão Lucas e a minha cunhada Marília, pela preocupação, carinho e apoio, que sempre independem das minhas escolhas.

Agradeço aos professores que me acompanharam nesta caminhada. Professor Orientador Eliseo Berni Reategui, pela oportunidade, confiança e excelente orientação durante todo processo. À Professora Darli Collares pela importante coorientação no trabalho e todo suporte com as suas observações. À Professora Adriana, que aceitou participar da pesquisa e colaborou no experimento final com a sua turma.

Agradeço aos meus amigos/colaboradores. Ana Emília, pela compreensão e força em todos os momentos que eu precisei, Luis Filipe, pela colaboração no desenvolvimento do ambiente, ao Otávio, pelas várias discussões sobre a pesquisa, principalmente quanto à Aprendizagem Ativa e, ao Walber, pelo amigo que eu ganhei durante o doutorado e pelas conversas com o objetivo comum de lograr êxito em nossas pesquisas.

Por fim, um agradecimento especial a todos os meus familiares que contribuíram para que eu chegasse neste momento.

*“Tente mover o mundo – o primeiro passo
será mover a si mesmo.”*
— PLATÃO

RESUMO

A utilização de métodos ativos na educação é um dos grandes desafios atuais. A Aprendizagem baseada em Projetos - ABPr é uma das abordagens que guiam os alunos em uma investigação ativa através de uma questão central, resolvendo um problema do mundo real e que, geralmente, requer um resultado final prático. Apesar da existência de novas abordagens pedagógicas, nem sempre é simples a tarefa de envolver os alunos nas atividades propostas pelos professores. Uma perspectiva que promove o engajamento dos alunos é a Gamificação, definida resumidamente como a utilização de elementos de jogos em ambientes não jogos. Ela vem sendo empregada em diversas pesquisas no campo educacional, porém, existe a necessidade de desenvolvimento de estudos mais aprofundados buscando investigar como as mecânicas de jogos podem ser relacionadas com a educação. Esta pesquisa tem objetivo de investigar de que modo um Ambiente Gamificado, para apoio a ABPr, pode contribuir com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos. Na pesquisa elaborou-se um modelo de atividade de ABPr, que serviu de base para concepção do Ambiente Gamificado. A estrutura deste ambiente é composta por mecânicas de jogos como desafios, pontos, níveis, ranking e o quadro de experiência colaborativa dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE. Foi realizado um experimento com duas turmas no curso superior de Administração da Universidade Federal do Maranhão. A pesquisa foi estruturada com abordagem quantitativa e qualitativa. Como análise realizou-se os cruzamentos dos dados a partir dos registros no ambiente, questionário aplicado aos alunos, entrevistas com os professores e análise dos projetos desenvolvidos. Como resultados é possível afirmar que a Gamificação na atividade de ABPr promoveu a colaboração entre os alunos no Ambiente Gamificado e as suas colaborações contribuíram para o desenvolvimento dos projetos dos alunos.

Palavras-chave: “Aprendizagem baseada em Projetos”, “Gamificação”, “Colaboração”

ABSTRACT

The use of active methods in education is one of the major current challenges. The Project-based Learning - PjBL is one of the approaches that guide students in active inquiry through a central question, solving a real world problem and it generally requires a practical outcome. Despite the existence of new pedagogical approaches, it is not always simple task to engage students in activities proposed by the teachers. A perspective that promotes student engagement is the Gamification, briefly defined as the use of game elements in non-gaming environments. It has been used in several studies in the educational field, however, there is a need to develop further studies seeking to investigate how game mechanics can be related to education. This research aims to investigate why a Gamified Environment, to support PjBL, can contribute with collaborative processes in the development of student projects. In the research elaborated a PjBL activity model, which served as the basis for creation of Gamified Environment. The structure of this environment consists of game mechanics as challenges, points, levels, rankings and collaborative experience board in the MOODLE Learning Management System. An experiment was conducted with two groups in the higher education course in Business Administration at Federal University of Maranhão. The research was structured with quantitative and qualitative approach. As analysis was realized the crossing data from the logs in the environment, questionnaire deployed to the students, interviews with teachers and analysis of projects developed. As a result we can say that the Gamification in PjBL activity promoted the collaboration among students in Gamified Environment and his collaborations contributed to the development of student projects.

Keywords: *“Project-based Learning”, “Gamification”, “Collaboration”*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. APRENDIZAGEM ATIVA.....	18
2.1. Métodos para Aprendizagem Ativa	19
2.1.1. Aprendizagem Baseada em Investigação.....	19
2.1.2. Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP	21
2.1.3. Aprendizagem Baseada em Projetos – ABPr.....	22
2.1.4. ABP X ABPr	27
2.2. Aplicações Tecnológicas com ABPr	28
2.3. Considerações sobre o capítulo	35
3. GAMIFICAÇÃO.....	36
3.1. Conceitos Básicos.....	37
3.2. Perfis dos Jogadores.....	39
3.3. Mecânicas dos Jogos	43
3.3.1. Pontos	44
3.3.2. Níveis	44
3.3.3. Ranking.....	45
3.3.4. Emblemas (<i>Badges</i>)	45
3.3.5. Desafios e Missões.....	45
3.3.6. Integração.....	46
3.3.7. Ciclos de Engajamento	46
3.4. Aplicações Gamificadas.....	47
3.5. Aplicações Gamificadas na Educação	50
3.6. Considerações sobre o capítulo	61
4. APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....	63
4.1. Colaboração e Cooperação.....	63
4.2. Modelo 3C.....	71
4.3. Taxonomia de Habilidade de Conversão	74
4.4. Ferramentas Virtuais para Colaboração	76
4.5. Considerações sobre o Capítulo	80
5. METODOLOGIA	81
5.1. 1ª Fase: Elaboração do Modelo de Atividade de ABPr	81
5.2. 2ª Fase: Adaptação do Ambiente Gamificado.....	85
5.2.1. Estrutura de Colaboração no Ambiente	87
5.2.2. Estrutura de Gamificação no Ambiente	99
5.3. 3ª fase: Experimento Preliminar	105
5.4. 4ª fase: Experimento Final.....	108
5.4.1. Local de Pesquisa.....	110
5.4.2. Sujeitos da Pesquisa	110
5.4.3. Etapas dos Procedimentos Metodológicos.....	110
5.4.3.1. Etapa 1: Familiarização com o Ambiente Gamificado	110
5.4.3.2. Etapa 2: Desenvolvimento da Atividade e Registro	111
5.4.3.3. Etapa 3: Aplicação dos questionários aos Alunos.....	114
5.4.3.4. Etapa 4: Entrevista com os Professores	115

5.4.3.5. Etapa 5: Análise e Triangulação dos Dados.....	116
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	120
6.1. Análise da Gamificação na Colaboração	121
6.1.1. Gamificação na Colaboração	121
6.1.2. Gamificação na Diversificação dos Tipos de Colaboração.....	124
6.1.3. Outras Observações.....	128
6.2. Análise da Colaboração nos Projetos.....	129
7. CONCLUSÕES	138
REFERÊNCIAS.....	142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Elementos essenciais da Aprendizagem baseada em Projetos	25
Figura 2: Tela inicial do Projeto em Ação.....	29
Figura 3: Projeto desenvolvido no sistema Projeto em Ação.....	30
Figura 4: Tela de Temas do Toth.....	31
Figura 5: Lista de Projetos já criados na Toth.....	32
Figura 6: Tela de um projeto na ferramenta Toth.....	32
Figura 7: Aulas disponíveis em um domínio da aplicação GrooPro.....	33
Figura 8: Tela do PBLTool para visualização das tarefas do Projeto.	34
Figura 9: Ciclo da Gamificação	38
Figura 10: Os tipos de jogadores	40
Figura 11: Gráfico 3D dos tipos de jogadores.....	42
Figura 12: Tela do Aplicativo Nike+ Running	48
Figura 13: Tela do Aplicativo do Foursquare	49
Figura 14: Tela do Aplicativo do Waze.....	50
Figura 15: Tela do fluxo das unidades a serem percorridas pelo usuário.....	52
Figura 16: Tela das lições conquistadas pelo usuário em uma unidade.....	52
Figura 17: Tela da lição de uma determinada unidade	53
Figura 18: Tela que apresenta a loja do Duolingo	54
Figura 19: Tela inicial de apresentação do Qranio.....	55
Figura 20: Tela inicial de apresentação do Playdea	55
Figura 21: Plataforma de Aprendizagem Social schoooooools.com.....	56
Figura 22: Tela das recompensas oferecidas no Plug-in do BlackBoard.....	57
Figura 23: Progressão dos emblemas (badges) na página de perfil do aluno.....	59
Figura 24: O fórum OSQA com várias características de voto e reputação	60
Figura 25: O fórum OSQA sem o sistema de reputação.....	60
Figura 26: Visões da Colaboração e Cooperação	64
Figura 27: Ações no Modelo 3C.....	72
Figura 28: Modelo 3C.....	73
Figura 29: Taxonomia de Habilidades de Conversação	75
Figura 30: Site da central de Plug-ins do MOODLE.....	79
Figura 31: Bloco de navegação no MOODLE	79
Figura 32: 4 fases que compõem a metodologia desta pesquisa	81
Figura 33: Modelo de Atividade de ABPr elaborado	82
Figura 34: Tela inicial do Módulo do Aluno	86
Figura 35: Estrutura do Ambiente Gamificado com recursos de Colaboração	87
Figura 36: 1ª ação do Modelo – criação da atividade de ABPr no Ambiente.....	88
Figura 37: Tela de criação de uma atividade no ABPr THC no Ambiente	88
Figura 38: Configuração das etapas (desafios) no ABPr THC no Ambiente	89
Figura 39: Tela inicial do aluno no plug-in ABPr THC no Ambiente.....	90
Figura 40: 2ª e 3ª ações do Modelo – desafios 1 e 2 no Ambiente.....	91
Figura 41: Visualização dos materiais de referências no Fórum THC - desafio 1	92
Figura 42: Visualização dos questionamentos no Fórum THC - desafio 2	92
Figura 43: Visualização de um material de referência no Fórum THC - desafio 1....	93
Figura 44: Questionamento direcionador no Fórum THC no desafio 2.....	93
Figura 45: Resposta em um material compartilhado com frases de abertura - desafio 1	94

Figura 46: Resposta no questionamento direcionador com frases de abertura - desafio 2.....	94
Figura 47: 4ª ação do Modelo – desafio 3 da atividade no Ambiente Gamificado	95
Figura 48: Possibilidade de adicionar projeto e a visualização deles no desafio 3...	95
Figura 49: Comentários em um projeto de um aluno no WebPortfolio THC no desafio 3	96
Figura 50: Ação transversal do Modelo – monitoramento e comentários no Ambiente	97
Figura 51: Tela para monitoramento das ações dos alunos pelo professor	98
Figura 52: Recurso nativo do MOODLE de mensagens privadas no Ambiente	99
Figura 53: Estrutura do Ambiente com a estrutura de Gamificação	100
Figura 54: Bloco do Nível do aluno no plug-in Level UP	101
Figura 55: Ranking Interno do plug-in Level UP	102
Figura 56: Plug-in desenvolvido de Bloco de Ranking no MOODLE	103
Figura 57: Plug-in de Bloco de quadro de Experiência Colaborativa.....	104
Figura 58: Estrutura Final do Ambiente Gamificado com os Plug-ins.....	105
Figura 59: Avaliação dos Alunos quanto ao Ambiente Gamificado	106
Figura 60: Avaliação dos Alunos quanto a Gamificação no Ambiente.....	107
Figura 61: Etapas realizadas no Experimento Final.....	109
Figura 62: Desafios da turma 1 na disciplina de ASI	112
Figura 63: Desafios da turma 2 na disciplina de ARH.....	113
Figura 64: Triangulação dos dados para alcance dos resultados.....	116
Figura 65: Análise da Gamificação na Colaboração e da Colaboração nos Projetos	117
Figura 66: Fragmento de Aprendizagem Ativa da THC	118
Figura 67: Nº de comentários dos alunos nos desafios no Ambiente nas duas turmas	120
Figura 68: Comparação dos fóruns de uma turma sem e outra com Gamificação.	122
Figura 69: Se os alunos se engajaram mais a colaborar por conta da Gamificação	123
Figura 70: Comparação dos tipos de colaboração em um fórum sem e outro com Gamificação	125
Figura 71: Qual foi o recurso de Gamificação que mais engajou o aluno a colaborar	126
Figura 72: 7 principais razões que levaram os alunos a colaborar com os colegas.....	127
Figura 73: Nº de projetos e comentários dos participantes nas turmas 1 e 2 no desafio 3.....	130
Figura 74: Resumo do número das sugestões e de alterações nos projetos	132
Figura 75: Como alunos avaliaram o grau de colaboração deles com os colegas.	134
Figura 76: Avaliação dos Comentários e Colaboração dos alunos em seus projetos	135
Figura 77: Como os alunos avaliaram a aceitação da colaboração em seus projetos	135

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Diferenças entre ABPr e ABP	28
Quadro 2: Características da Cooperação e Colaboração	67
Quadro 3: Resumo da familiarização do Ambiente Gamificado.....	111

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABI – Aprendizagem Baseada em Investigação

ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas

ABPr – Aprendizagem Baseada em Projetos

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CSCCL – *Computer Supported Collaboration Learning*

IBL – *Inquiry-Based Learning*

MOODLE - *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

PBL – *Problem-Based Learning*

PHP – Hypertext Preprocessor

PjBL – *Project-Based Learning*

THC – Taxonomia de Habilidades de Conversação

1. INTRODUÇÃO

A possibilidade de implantação de métodos que facilitem um domínio e interação com as tecnologias para facilitar o processo de ensino e aprendizagem é um dos grandes desafios da educação. Ainda hoje são utilizados métodos em que o professor permanece no centro do processo de ensino e o aluno é apenas um mero receptor de informação, fazendo uma referência a métodos que não são eficazes para desenvolvimento de habilidades, como capacidade crítica, reflexiva e resolutiva.

A aprendizagem depende de um processo construtivo que ocorre por meio de construções e reconstruções dos sistemas de significação e lógicos de um indivíduo. Para que essas construções/reconstruções ocorram é fundamental que este indivíduo possa interagir com objetos reais bem como com outros sujeitos (Piaget, 1977).

A Aprendizagem Ativa é uma abordagem que considera o desenvolvimento de atividades centradas nos alunos e que consiste em um conjunto de práticas pedagógicas que os estimulam a participarem de atividades que levam à reflexão, ao questionamento, à busca pela compreensão de conceitos e a como aplicá-los em um contexto real. De acordo com Michael (2006), esta prática exige que os alunos avaliem regularmente seu próprio grau de compreensão sobre determinado assunto e sua habilidade na utilização deste conhecimento.

Uma das abordagens educacionais que se utiliza de métodos ativos para promover atividades interativas de ensino é a Aprendizagem Baseada em Projetos - ABPr (do inglês *Project-based Learning* - PjBL), definida como uma filosofia de ensino (MARKHAM, 2012), um modelo ou metodologia educacional (MERGENDOLLER et al, 2006; GONZALEZ, 2004), que promove a realização contextualizada e planejada de tarefas em situações reais ou simuladas. Ela inicia através de questões norteadoras instigantes, que abrangem conteúdos significativamente interessantes com o intuito de motivar os alunos para que realizem, de maneira autônoma, investigações de longo prazo, conforme Markham et al. (2008).

Os alunos, na ABPr, identificam e buscam resolver problemas do mundo real, que consideram importantes, além de desenvolver vários projetos (às vezes

chamados de "artefatos") que podem ser usados para demonstrar seus conhecimentos e comunicar a sua resolução de problemas aos demais. Os artefatos são itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções ou, aspectos da solução, para o problema. Conforme Bender (2014), o termo artefato é usado para enfatizar que nem todos os projetos resultam em um relato escrito ou apresentação.

A ABPr é de ordem interdisciplinar e construtivista, segundo Markham et al. (2008). Ela engloba distintas estratégias de ensino que facilitam a descoberta de novas possibilidades, planejamento, aplicação e demonstrações práticas daquilo que foi aprendido.

Os alunos, na ABPr, têm a oportunidade de fazer uma investigação ativa, o que possibilita a formação de conceitos, aplicação de informações e representação do conhecimento de diferentes formas. Nessa dinâmica, a colaboração entre os alunos, professores e, eventualmente, outros membros da comunidade, promove a troca de experiências para construção de conhecimento.

Com base nessas considerações, identifica-se a necessidade de desenvolvimento de ferramentas e métodos capazes de proporcionar um espaço para troca de ideias, dúvidas e diferentes pontos de vista, promovendo a interação entre alunos e professores com vistas ao desenvolvimento de projetos em abordagem de Aprendizagem Ativa.

Kemczinski (2007) apontou que a colaboração não é uma relação hierárquica, onde as coisas são impostas; mas uma relação entre pessoas que saibam ouvir, compartilhar ideias e trabalhar de comum acordo permitindo que haja uma constante interação entre os membros do grupo. Entende-se, aqui, neste trabalho, em concordância com Dillenbourg et al. (1996), que a Colaboração envolve a aproximação mútua dos participantes, em um esforço coordenado para resolverem um problema ou desenvolverem um projeto.

Segundo Piaget (1973) os ambientes que dispõem de grupos colaborativos são considerados espaços de aprendizagem, nos quais cada componente pode, além de focar em seus interesses pessoais, crescer e desenvolver-se no âmbito emocional, cognitivo e coletivo. Refletindo sobre suas crenças, conhecimentos e ações, o aluno pode compartilhar e questionar percepções sobre determinado tema. Assim, as interações que afetam diretamente um trabalho colaborativo também podem servir como ensinamentos no campo interpessoal, já que o trabalho

colaborativo exige que os membros de um grupo desenvolvam tolerância, respeito e confiança em seus pares. Estes valores são fundamentais para a formação de indivíduos para a sociedade.

Apesar da existência de novas ferramentas e abordagens pedagógicas, nem sempre é simples a tarefa de envolver os estudantes nas atividades propostas, sendo o engajamento um fator fundamental no que diz respeito aos processos de aprendizagem, afirma Kiili (2005). Uma nova perspectiva que trata essa questão e incorpora mecânicas de jogos a softwares de diversas áreas vem ganhando força, sendo conhecida como Gamificação, do inglês *Gamification*.

A Gamificação compartilha elementos do design dos jogos para lançar desafios, usar estratégias, obter pontos para atingir determinados objetivos, liberar acesso a itens bloqueados, conquistar espaço, ganhar visibilidade, recompensas, medalhas e prêmios (BUNCHBALL, 2013). Aldrich (2009) define a Gamificação como a utilização de elementos dos jogos no desenvolvimento de outros artefatos, buscando maior motivação e engajamento dos usuários.

A Gamificação vem sendo empregada em diversos contextos como saúde, bem-estar, redes sociais, marketing, recursos humanos, relacionamentos com clientes, entre outros, através de softwares, aplicativos e tecnologias em geral, sendo que segundo Kapp (2012), este crescente interesse pode ser explicado, principalmente, pelo potencial da Gamificação para influenciar, engajar e motivar pessoas. Para alcançar este objetivo, a Gamificação utiliza elementos essenciais de jogos como pontos, níveis, emblemas e *ranking*, as chamadas mecânicas de jogos, conforme termo mais amplamente aceito entre os pesquisadores, segundo Hew et al. (2016).

No campo da educação não é diferente, Lee e Hammer (2011) aponta o elevado potencial para aplicação da Gamificação nesta área. Este autor enfatiza que o objetivo desta abordagem não é "ensinar com os jogos", mas sim usar elementos de jogos como forma de promover a motivação e o engajamento dos alunos.

É importante elucidar que os jogos digitais especialmente criados para um propósito educacional são conhecidos como Jogos Sérios (do inglês *Serious Game*), sendo que esta abordagem não é Gamificação, já que ela usa as mecânicas dos jogos justamente em ambientes não jogos. Assim como Jogos Sérios, a Gamificação utiliza os conceitos de jogos digitais para outros propósitos que não seja o entretenimento.

Diversas experiências de sucesso de Gamificação na educação têm sido reconhecidas e uma das principais é o aplicativo gratuito DuoLingo¹ de cursos de idiomas. Ele possui mais de 120 milhões de usuários no mundo todo, foi escolhido o aplicativo do ano pela Apple em 2013 e já possui diversas publicações de pesquisas² científicas comprovando a sua eficácia para o ensino de idiomas.

Diferentes contextos e temas relacionados à educação como aprimoramento de habilidades, desafios, engajamento, socialização, mudança de comportamento, entre outros, já vêm sendo pesquisados na Gamificação, segundo Borges et al. (2013) em um mapeamento sistemático realizado em bases de dados eletrônicas. Porém, apesar de alguns pesquisadores já estarem trabalhando na área, mais pesquisas devem ser realizadas sobre como as mecânicas de jogos podem contribuir com resultados dentro de ambientes educacionais podendo revelar diversas possibilidades, conforme aponta Dicheva et al. (2015).

O tema de estudo desta tese justifica-se pela necessidade de desenvolvimento de estudos mais aprofundados na área buscando investigar como as mecânicas de jogos podem ser relacionadas com a área da educação, no qual este projeto propõe-se a pesquisar novas possibilidades no emprego da Aprendizagem baseada em Projetos e Gamificação com foco na Colaboração. Coloca-se, assim, o problema que motiva esta pesquisa:

- Como um ambiente virtual com mecânicas dos jogos em uma atividade de Aprendizagem baseada em Projetos pode contribuir com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos?

No intuito de propor uma alternativa ancorada em um método de Aprendizagem Ativa com elementos de Gamificação, este trabalho tem como objetivo principal:

- Investigar de que modo um Ambiente Gamificado para apoio a Aprendizagem baseada em Projetos pode contribuir com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos.

Como objetivos específicos do trabalho, busca-se:

- Elaborar um modelo de atividade de Aprendizagem baseada em Projetos;

¹ <http://duolingo.com>

² <http://pt.duolingo.com/research>

- Adaptar um Ambiente Virtual para apoiar Aprendizagem baseada em Projetos e a Gamificação com foco nos processos colaborativos;
- Identificar como as mecânicas de Gamificação podem promover os processos colaborativos entre os alunos;
- Compreender como os processos colaborativos podem contribuir no desenvolvimento dos projetos dos alunos em um Ambiente Gamificado.

Para atender estes objetivos a pesquisa foi estruturada com abordagem quantitativa e qualitativa, em que foi realizada uma coleta de dados a partir da análise de conteúdo das atividades de desenvolvimento dos projetos dos alunos em turmas do ensino superior. A análise dos dados coletados a partir da atividade proposta foi realizada por meio da triangulação dos registros das atividades (logs dos dados) do Ambiente Gamificado, questionários aplicados aos alunos, entrevistas com os professores e projetos compartilhados.

A sequência do presente trabalho está estruturada da seguinte forma: no Capítulo 2 são apresentados conceitos da Aprendizagem Ativa, Aprendizagem baseada em Projetos e trabalhos relacionados envolvendo aplicações tecnológicas. O Capítulo 3 apresenta os conceitos e definições de Gamificação e algumas aplicações na área educacional. O Capítulo 4 descreve os conceitos da Aprendizagem Colaborativa e suas tecnologias de apoio. No Capítulo 5 é apresentada a Metodologia com as fases de desenvolvimento da pesquisa, o Ambiente Gamificado e os procedimentos metodológicos para o experimento final. No Capítulo 6 são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da realização do experimento final. Por fim, o Capítulo 7 encerra este trabalho com as conclusões e trabalhos futuros.

2. APRENDIZAGEM ATIVA

Este capítulo apresenta os conceitos sobre a Aprendizagem Ativa e algumas de suas abordagens, nas quais a aprendizagem baseia-se em Investigações, Problemas ou Projetos. As duas últimas abordagens são comparadas e algumas ferramentas tecnológicas de ABPr são apontadas como trabalhos relacionados.

A Aprendizagem Ativa pode ser definida como um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas tradicionais, nas quais se espera que o professor "ensine" o conteúdo e o aluno o "aprenda". O termo pode significar para alguns um conceito redundante, uma vez que é impossível aprender passivamente. Muitos professores afirmam que toda a aprendizagem é intrinsecamente ativa e que os alunos são ativamente envolvidos enquanto assistem apresentações formais em sala de aula (Michael, 2006).

No entanto, o significado real da Aprendizagem Ativa sugere que os alunos devem fazer mais do que apenas ouvir, eles devem ler, escrever, discutir, analisar e resolver problemas. Na Aprendizagem Ativa, entende-se que o aluno seja o centro do processo de aprendizagem e não somente um receptor de informações. Desta forma, ele deve engajar-se na construção do conhecimento, focando em objetivos específicos de maneira proativa. Neste contexto, as atividades propostas pelo professor devem permitir que, além de serem resolvidas, os alunos possam pensar e refletir sobre o que estão fazendo (BONWELL e EISON, 1991).

Algumas das principais características da Aprendizagem Ativa são, conforme Bonwell e Eison (1991):

- Os alunos ficam mais envolvidos quando existe algo além do que só ouvir;
- Coloca-se menos ênfase na apresentação de informações e mais no desenvolvimento das habilidades dos alunos;
- Os alunos se envolvem em pensamentos em um nível mais alto (análise, síntese e avaliação);
- Os alunos se engajam em atividades (leitura, discussão e escrita);
- Coloca-se maior ênfase na exploração que os alunos fazem de suas próprias atitudes e de seus próprios valores.

Bonwell e Eison (1991) afirmam ainda que grande parte dos professores ainda tem o receio da aplicação de métodos ativos em sala de aula. Isso acontece devido alguns obstáculos, tais como:

- A influência dos métodos tradicionais ainda presentes em sala de aula;
- O desconforto e a ansiedade que uma mudança de paradigma pode ocasionar;
- A falta de incentivo por parte das escolas;
- O possível aumento no tempo de preparação do material;
- A falta de materiais, equipamentos e recursos nas escolas;
- O tempo limitado para aplicação do método.

Complementando as dificuldades acima citadas, destaca-se o fato que o uso de métodos ativos podem promover, em um primeiro momento, o estranhamento dos alunos, e, por vezes, sua resistência diante da proposta, e o sentimento de perda de controle da atividade por parte do professor.

2.1. Métodos para Aprendizagem Ativa

Para aplicação de atividades baseadas no conceito da Aprendizagem Ativa em sala de aula, existem diferentes métodos abordados na literatura. Os conceitos que mais se relacionam ao trabalho proposto são apresentados a seguir.

2.1.1. Aprendizagem Baseada em Investigação

A Aprendizagem Baseada em Investigação - ABI, do inglês *Inquiry-based Learning - IBL*, pode ser definida como uma abordagem educacional na qual os alunos desenvolvem suas próprias linhas de investigação. Os alunos são instigados a se questionarem sobre um determinado assunto, como forma de trazê-los a desenvolver suas próprias investigações (BRUNER, 1961).

Esta abordagem surgiu em resposta a uma aparente dificuldade das formas mais tradicionais de ensino em envolver os alunos, nas quais estes são levados a memorizar fatos muitas vezes descontextualizados e informações presentes nos materiais escolares. Por outro lado, a Aprendizagem Baseada em Investigação é uma forma ativa de aprendizagem, na qual a construção do conhecimento ocorre por meio do desenvolvimento de atividades analíticas e experimentais (SEOL et al., 2011). Em relação às práticas pedagógicas, esta abordagem permite que os alunos

trabalhem individualmente ou em grupos, no intuito de resolver problemas produzidos por eles mesmos, deixando assim o professor como mediador deste processo.

Nos Estados Unidos, a ABI tem uma longa história na rede pública de ensino, especialmente no ensino de ciências (JUSTICE et al., 2007).

De acordo com Maaß e Doorman (2013), o termo ABI pode referir-se também a uma cultura de ensino e às práticas de sala de aula em que os alunos investigam e, a partir disso, criam, exploram e avaliam questionamentos. Dewey (1896) afirma que este tipo de abordagem se reflete na crença de que os estudantes necessitam desenvolver o pensamento crítico ao invés de habilidades de memorização. Hudspith e Jenkins (2001) e Justice et al. (2007) destacam a importância da ABI no sentido da promoção do pensamento crítico, do desenvolvimento da habilidade de investigação e das responsabilidades pela própria aprendizagem.

O *National Research Council* (1996) explica a importância da ABI, em que “os estudantes de todos os níveis de ensino e em todos os domínios da ciência devem ter a oportunidade de utilizar questionamentos científicos e desenvolver a capacidade de pensar e agir em formas associadas com a investigação, inclusive fazendo perguntas, planejando e conduzindo questões”.

No que diz respeito às práticas pedagógicas fundamentadas por esta abordagem, em seu contexto geral, ela possibilita que os estudantes trabalhem individualmente ou em grupo na resolução de problemas elaborados por eles mesmos. Spronken-Smith et al. (2007) explica o funcionamento da ABI, da seguinte forma:

- Pode partir de uma atividade bastante estruturada e orientada, principalmente nos níveis mais básicos;
- O professor pode lançar questões e dar orientações sobre como resolver um problema, através de pesquisa independente, em que os alunos geram questionamentos e determinam como irão pesquisá-los;
- Pode ocorrer em uma variedade de escalas dentro do currículo de uma atividade isolada até em todo o projeto de um curso.

Maaß e Doorman (2013) apresentam ideias que permitem complementar a ABI:

- A aprendizagem é impulsionada por questões abertas e estratégias de várias soluções.
- Os professores são proativos: eles apoiam e desafiam tanto os alunos que estão tendo dificuldades, quanto aqueles que estão obtendo sucesso, através de questões estratégicas cuidadosamente escolhidas.

Portanto, a ABI parte do princípio que a construção de conhecimento não pode ser fundamentada na mera memorização, sendo necessária a compreensão do porquê se aprende determinado fato. As pessoas aprendem a partir do que já conhecem e acreditam. A construção do conhecimento ocorre quando os estudantes têm uma participação ativa no processo, não se limitando apenas à obtenção da informação por um professor ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

2.1.2. Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP

A Aprendizagem baseada em Problemas - ABP, do inglês *Problem-based Learning - PBL*, é definida como aprendizagem que resulta de equipes de estudantes trabalhando sobre problemas. Um dos primeiros relatos sobre esta abordagem foi na Escola de Medicina da Universidade McMaster, em que era solicitado aos estudantes de medicina para trabalharem em grupos para diagnosticar e sugerir tratamento para sintomas comuns dos pacientes conforme Kirschner et al. (2006).

Um aspecto bastante utilizado para a sistematização da Aprendizagem Baseada em Problemas é o referencial de sete passos proposto por Deelman e Hoeberigs (2009) apresentado abaixo:

1. Leitura do problema, identificação e esclarecimento de termos desconhecidos;
2. Identificação dos problemas propostos pelo enunciado;
3. Formulação de hipóteses explicativas para os problemas identificados no passo anterior (os alunos se utilizam nesta fase dos conhecimentos de que dispõem sobre o assunto);
4. Resumo das hipóteses;
5. Formulação dos objetivos de aprendizado. Trata-se da identificação do que o aluno deverá estudar para aprofundar os conhecimentos incompletos formulados nas hipóteses explicativas;

6. Estudo individual dos assuntos levantados nos objetivos de aprendizado;
7. Retorno ao grupo tutorial para discussão do problema frente aos novos conhecimentos adquiridos na fase de estudo anterior.

Segundo Maaß e Doorman (2013), os elementos-chave no processo de Aprendizagem baseada em Problema ainda incluem:

- Um problema realista, complexo e ambíguo criado pelo professor;
- Os alunos que, no momento de receber o problema, têm conhecimento insuficiente para resolvê-lo por conta própria;
- O professor no papel de tutor ou consultor para orientar o processo de resolução de problemas;
- O uso de pequenos grupos, através do qual os alunos trabalham em conjunto para resolver o problema, segundo Altshuler e Bosch (2003).

Segundo Spronken-Smith et al. (2007), um ponto importante é como definir a relação entre a ABP e a ABI. Os autores citam que a maioria dos pesquisadores reconhece que existe uma sobreposição nas abordagens, mas têm dificuldades em distingui-las. Os pesquisadores da McMaster University usaram o tipo de questão empregada pelos alunos no desenvolvimento das investigações como critério para fazer tal distinção, de acordo com Neville e Norman (2007):

- Muitas vezes, a ABP se concentra em questões para as quais já existem respostas, enquanto a ABI, em alguns casos, requer uma investigação preliminar para determinar possíveis respostas;
- A ABP tem um prazo mais curto (algumas semanas), enquanto a ABI pode ser por um período prolongado (alguns meses).

2.1.3. Aprendizagem Baseada em Projetos – ABPr

A Aprendizagem baseada em Projetos - ABPr, do inglês *Project-based Learning - PjBL*, enfatiza as atividades de projeto, cuja principal característica é a construção coletiva do conhecimento interdisciplinar e centrada no aluno. Sua ação fundamenta-se na utilização de temas transversais e interdisciplinares, possibilitando ao aluno uma visão geral do conhecimento. (MARKHAM et al. 2008).

A ABPr é um método de ensino sistemático que engaja estudantes na aprendizagem de conhecimentos importantes e no desenvolvimento de competências do século 21, através de um processo estruturado de

investigação influenciado pelo aluno com questões autênticas, produtos projetados cuidadosamente e tarefas de aprendizagem. (BOSS et al. 2013, p.5)

Segundo Larmer et al. (2009), a Aprendizagem baseada em Projetos é um conjunto de experiências de aprendizagem e tarefas que guiam os alunos em uma investigação através de uma questão central, resolvendo um problema ou encontrando um desafio. Frequentemente o foco dela é na criação de produtos / artefatos físicos, mas não sempre. Ela deve envolver outras tarefas que desafiam intelectualmente e gerar artefatos focados na pesquisa, leitura, escrita, discussão e apresentação oral.

Os artefatos podem ser vídeos digitais, portfólios, podcasts, websites, poemas, músicas ou relatos escritos e apresentações, projetos de arte e artigos para o jornal da escola ou universidade (BENDER, 2014).

Artefatos pode ser praticamente qualquer coisa de que o projeto necessite, dada a expectativa de que os artefatos representem coisas necessárias ou usadas no mundo real (GRANT, 2002).

Na visão de Cook e Weaving (2013), a Aprendizagem baseada em Projetos pode ser considerada como respostas de alunos para os problemas do mundo real em uma atividade que pode ocorrer individualmente ou em grupos e, geralmente, requer um resultado prático final. Larmer et al. (2009) também cita que alunos são conduzidos através do currículo por uma questão significativa para explorar, um problema do mundo real envolvente para resolver, por exemplo, um desafio de design. Antes que eles possam fazer isso, eles precisam trabalhar com outros alunos para investigar as questões levantadas, aprender conteúdos e habilidades, desenvolver uma resposta ou solução, criar artefatos de alta qualidade e, em seguida, apresentar o seu trabalho para outras pessoas. Este processo cria uma forte necessidade de conhecer e compreender o material. E essa é a chave para aumentar a motivação dos alunos na Aprendizagem baseada em Projeto, pois oferece uma real necessidade de saber, entender e demonstrar o que eles aprenderam, além de simplesmente obter uma boa nota.

Markham et al. (2008), do Buck Institute for Education (BIE), destacam que, com o avanço das pesquisas em Neurociências e em Psicologia, foi possível compreender melhor os modelos cognitivos e comportamentais de aprendizagem. Evidenciou-se que cognição, ação e contextos de aprendizagem estão

inseparavelmente relacionados, em que a aprendizagem é, em parte, uma atividade social e ocorre em um contexto de cultura, comunidade e de experiências anteriores.

Na figura 1, a seguir, alguns elementos essenciais da Aprendizagem baseada em Projetos são definidos, conforme Boss et al. (2013):

- **Ter conteúdo relevante:** na sua essência, o projeto é focado em ensinar aos alunos conhecimentos e habilidades importantes derivado de normas e conceitos-chave das suas disciplinas acadêmicas.
- **Desenvolver competências para o século XXI:** os alunos desenvolvem competências importantes para o mundo de hoje como a resolução de problemas, o pensamento crítico, colaboração e várias formas comunicação.
- **Ter espírito de investigação:** os alunos são envolvidos em um processo para fazer questionamentos e desenvolver respostas com curiosidade e motivação.
- **Organizar-se em torno das questões direcionadoras:** o projeto está focado na exploração de uma questão aberta pelos alunos para estimular o aprendizado mais aprofundado, debates, desafios e problemas.
- **Criar a necessidade de saber:** o fato dos alunos saberem que devem entregar algum artefato no fim de um período, faz com que sintam a necessidade de adquirir conhecimento, entender os conceitos e aplicar as suas habilidades.
- **Dar oportunidade de voz e escolha:** os alunos aprendem a trabalhar independentemente e assumir riscos quando eles são solicitados a fazer escolhas e mostrar sua voz.
- **Incluir processos de revisão e reflexão:** os alunos usam os feedbacks para incrementar e/ou alterar os seus projetos, com intuito de aprimorar a qualidade dos artefatos no qual estão trabalhando.
- **Apresentar para o Público:** os alunos apresentam o seu trabalho para outras pessoas, além de seus colegas de classe e professores.



Figura 1: Elementos essenciais da Aprendizagem baseada em Projetos
Fonte: traduzido de Boss et al. (2013)

Markhan (2012), que começou a trabalhar e pesquisar ABPr em 1996, trabalhou com muitos estudantes, cerca de três mil professores e numerosas organizações comprometidas com a abordagem ao longo do caminho. Ele afirma que a ABPr deveria ser vista como uma filosofia de ensino e aprendizagem ao invés de uma estratégia educacional. Ele afirma que essa área tem sido enriquecida por muitas fontes ao longo dos dez últimos anos.

Markham (2012) ainda menciona o fato do crescimento da popularidade da Aprendizagem baseada em Projetos. Primeiro, ela ensina a fazer, bem como saber. Os alunos adquirem conhecimentos, mas também aplicam o que aprendem para resolver problemas reais e obter resultados que importam. O mais importante, é que bem aplicada, a ABPr oferece um desafio de aprendizagem ativo e aberto, que os alunos de hoje consideram mais envolvente. Em segundo lugar, a ABPr proporciona aos professores a oportunidade de ensinar, observar e medir o crescimento das habilidades do mundo real dos alunos. Para ter sucesso utilizando a ABPr, os alunos devem praticar e demonstrar as habilidades necessárias no ambiente de trabalho ou em qualquer outro espaço que necessite de pró-atividade, de auto-gestão e de habilidades individuais.

Na verdade, ABPr pode ser definida como um processo de aprendizagem amplo que utiliza a investigação e o desafio para estimular o crescimento e domínio de habilidades. Stix e Hrbek (2006), que definiram 9 passos para ABPr e serão citados na seção 5.1 deste trabalho, afirmam que na ABPr os alunos têm a

oportunidade de usar a sua capacidade de tomada de decisão, o raciocínio dedutivo e as suas habilidades de pensamento crítico ao longo do desenvolvimento dos projetos.

Ainda sobre algumas características de como os projetos devem ser na ABPr, Hallermann et al. (2011) cita:

- **Experiência de aprendizagem rigorosa:** o projeto não deve ser um complemento ou atividade extra que o professor faz aos alunos após uma unidade da disciplina. Em vez disso, o projeto é o curso principal que organiza uma unidade de ensino. Em muitos casos, é útil realmente pensar em um projeto como uma unidade.
- **Tamanho do projeto:** a maioria dos projetos levam de 2 a 4 semanas para serem concluídos, assumindo que os estudantes trabalham nele apenas uma parte do dia. Alguns projetos podem ser mais longos. Se o professor tentar apressar um projeto, não haverá tempo suficiente para incluir plenamente os elementos essenciais da ABPr, já supracitados, e os alunos podem não se sair tão bem.
- **Etapas do projeto:** os projetos têm etapas comuns, embora não existam dois projetos exatamente iguais.

Sobre as atribuições do professor, Mergendoller et al. (2006) afirmam que a ABPr leva o professor a um perfil de gestor do processo e moderador das interações em sala de aula e fora dela, já que a abordagem ultrapassa os limites territoriais. Um dos objetivos da ABPr é desenvolver a capacidade de auto-gestão dos alunos, sendo que o professor deve conduzir de forma eficaz através de um processo criterioso de planejamento e da gestão de atividades.

Ainda sobre o papel do professor na ABPr, Boss e Krauss (2007) complementam que projetar é uma tarefa que visa o futuro, ou seja, o professor investe em preparação e planejamento e depois dá autonomia aos alunos para que eles invistam esforços na sua experiência de aprendizagem. Enquanto isso, o professor torna-se um mediador, facilitador e guia.

Sobre a abordagem pedagógica, Markham et al. (2008) cita que a ABPr usa uma abordagem construtivista, em que os alunos constroem o seu próprio entendimento e conhecimento das coisas através da interação com o objeto real e também com seus pares e/ou outras pessoas por meio da reflexão e discussão. A

aprendizagem ocorre de modo ativo, conduzida por experimentos e resolução de problemas reais. Ela é centralizada nos alunos e tem o professor como mediador desse processo. Geralmente, os alunos trabalham em grupos, de forma colaborativa, buscando diversas fontes de informação e fazendo descobertas.

Milentijevic et al. (2006) e Markham et al. (2008) acreditam que a pedagogia construtivista da ABPr é capaz de proporcionar uma aprendizagem consistente, que de certo modo, exige o envolvimento e a comunicação ativa, o controle e a responsabilidade pelas ações e o entendimento concreto de todos os detalhes envolvidos nas tarefas, características da investigação ativa e da compreensão sistêmica da abordagem.

2.1.4. ABP X ABPr

Alguns autores, como Kolmos (1996) e De Camargo Ribeiro (2008), citam a dificuldade em definir e comparar Aprendizagem baseada em Projeto e Aprendizagem baseada em Problema. Enfim, o que uma instituição aplica como ABP pode ser considerada por outra instituição como ABPr. Além disso, os fundamentos, objetivos e formas de trabalho são iguais para ambas as terminologias. Já Deelman e Hoeberigs (2009) justificam que o processo de aprendizagem, neste tipo de abordagem, baseia-se em problemas a partir do trabalho por projetos.

Segundo Larmer (2014), as similaridades entre a Aprendizagem baseada em Projetos e a Aprendizagem baseada em Problemas são:

- Foco em um questionamento ou tarefa;
- Fornecimento de aplicações autênticas de conteúdos e habilidades;
- Desenvolvimento de habilidades necessárias para o século XXI;
- Promoção da independência e investigação;
- Maiores e com mais aspectos que as aulas e atividades tradicionais;
- Foco no aluno e não no professor;

As diferenças entre o estilo e escopo das atividades que envolvem a Aprendizagem baseada em Projetos e a Aprendizagem baseada em Problemas são apresentadas por Larmer (2014), conforme o quadro 1 abaixo:

ABPr	ABP
Geralmente, são multidisciplinares	Geralmente, tratam apenas de um assunto
Podem durar semanas e meses	Tendem a ser mais curtas
Os passos seguem apenas linhas gerais	Tradicionalmente, segue passos pré-determinados
Inclui a criação de um produto ou solução (artefatos)	O resultado final pode ser apenas a proposta de uma solução
Geralmente, envolve tarefas autênticas e reais	Muitas vezes, envolve estudo de casos ou cenários fictícios

Quadro 1: Diferenças entre ABPr e ABP
Fonte: adaptado de Larmer (2014)

A nomenclatura em inglês *Problem/Project Based Learning* (P2BL) também é empregada quando Projetos e Problemas são utilizados em programas educacionais, segundo Passos (2003). Como exemplo, podem ser citadas várias universidades em que a ABP serve para designar, simultaneamente, Problemas e Projetos, dentre elas: Universidade de Maastricht e FEeAE – Faculdade de Economia e Administração de Empresas – USP.

2.2. Aplicações Tecnológicas com ABPr

O uso das tecnologias na educação pode aprimorar as experiências de ABPr, já que esta não é dependente do uso extensivo da tecnologia (BENDER, 2014). Diversas experiências da ABPr já foram aplicadas em escolas e universidades ao redor do mundo sem o uso da tecnologia. A união entre a tecnologia e a ABPr aumentou consideravelmente as oportunidades de aprendizagem (LARMER et al. 2009) e essa interação deve continuar crescendo.

Algumas soluções tecnológicas como *webquests*, *blogs* e *wikis* já foram aplicadas na educação como forma de aprimorar a ABPr, conforme aponta Bender (2014). O autor considera estas “aplicações simples” para a ABPr, já que não foram desenvolvidas especificamente para suportar tal abordagem.

Abaixo são citadas duas pesquisas do Grupo em Tecnologia Aplicada à Educação (GTech.Edu), no qual esta pesquisa faz parte. Aplicações tecnológicas

foram desenvolvidas nestas pesquisas para apoiar a Aprendizagem Baseada na Projetos, foco deste trabalho. Elas são apresentadas como forma de apresentar como o grupo de pesquisa vem trabalhando na área.

O primeiro trabalho é o de Meurer (2014), em que foi desenvolvido o sistema Projeto em Ação. Trata-se de um sistema de gerenciamento de projetos com capacidade de recomendar conteúdos baseando-se nas atividades desenvolvidas pelos alunos. É de uso acadêmico e específico para atender as demandas da ABPr. A sua tela inicial pode ser visualizada na Figura 2.



Figura 2: Tela inicial do Projeto em Ação
Fonte: capturada pelo autor em <http://www.projetoemacao.com>

O sistema Projeto em Ação utiliza uma metodologia chamada de “Projeto E”, que é uma metodologia projetual desenvolvida por Meurer e Szabluk desde 2008 e é adotada nas atividades curriculares da disciplina de Projeto Gráfico IV (projeto de produtos digitais) do curso de Design Gráfico do Centro Universitário Ritter dos Reis (UNIRITTER). Para se definir e planejar o sistema do Projeto em Ação, Meurer (2014) seguiu a macroestrutura de etapas e utilizou-se de uma série de métodos e técnicas proposta pelo “Projeto E”.

Conforme Meurer (2014), no sistema Projeto em Ação resumidamente o professor:

- a) Inicia o planejamento, a gestão de sua estratégia, criando um assunto projetual, define uma denominação, uma descrição e um período de duração para esse assunto.

- b) Define uma ou mais etapas projetuais. Destaca-se que o professor poderá incluir e editar etapas durante toda a duração do assunto projetual.
- c) O professor convida os alunos para que desenvolvam seus projetos de acordo com a macroestrutura estabelecida.

Abaixo é apresentado na Figura 3 uma parte de um projeto em desenvolvimento dentro do Sistema Projeto em Ação.

MODO DE JOGO

Atribuído o nome "modo de jogo", essa classificação possui diversas variações dependendo de onde é citada. Se refere à tecnologia relacionada à interação do usuário. Os jogos eletrônicos podem variar conforme o seu estilo, estética, dispositivo, tendência e principalmente, tecnologia. Diversas modalidades são descritas, como:

Shooter - Tiro, geralmente em primeira pessoa, também chamado de FPS (First Person Shooter);

Figura 12: Jogo Medal of Honor - Playstation.



MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) - Jogos de estratégia em tempo real, envolvendo diversos jogadores em rede;

Figura 3: Projeto desenvolvido no sistema Projeto em Ação
 Fonte: capturada pelo autor em <http://www.projetoemacao.com>

O trabalho de Meurer (2014) investigou como a utilização de um sistema de gerenciamento de projetos e de recomendação de conteúdo, baseado na ABPr, pode apoiar os alunos no processo de investigação e de planejamento de projetos. Como similaridade com este trabalho pode ser citada a criação e o uso de uma solução tecnológica para apoiar a Aprendizagem baseada em Projetos. A principal diferença entre a abordagem apresentada nesta tese e a pesquisa desenvolvida por Meurer (2014) está nos mecanismos de Gamificação aqui propostos que têm por objetivo contribuir com a colaboração no desenvolvimento de projetos. O trabalho de Meurer (2014) não tinha este foco, e voltava-se sobretudo ao desenvolvimento de projetos para a área de Design.

Outro trabalho relacionado do grupo Gtech.Edu é o de Acosta (2016), que criou uma ferramenta chamada Toth. A ferramenta Toth foi desenvolvida para dar suporte a atividades de ABPr e também para auxiliar na colaboração entre os alunos durante o processo de desenvolvimento de seus projetos. Durante a escrita de um

projeto, os alunos recebiam sugestões de materiais complementares que pudessem auxiliar em suas investigações.

A navegação da ferramenta Toth é separada por “Áreas”, “Temas” e “Projetos”. As áreas referem-se às disciplinas ou cursos em que os temas são alocados, como por exemplo: Português, Matemática, Química, Ciências ou outros. A área de temas (figura 4) é o local em que são disponibilizadas as atividades criadas pelos professores para uma determinada turma ou curso.

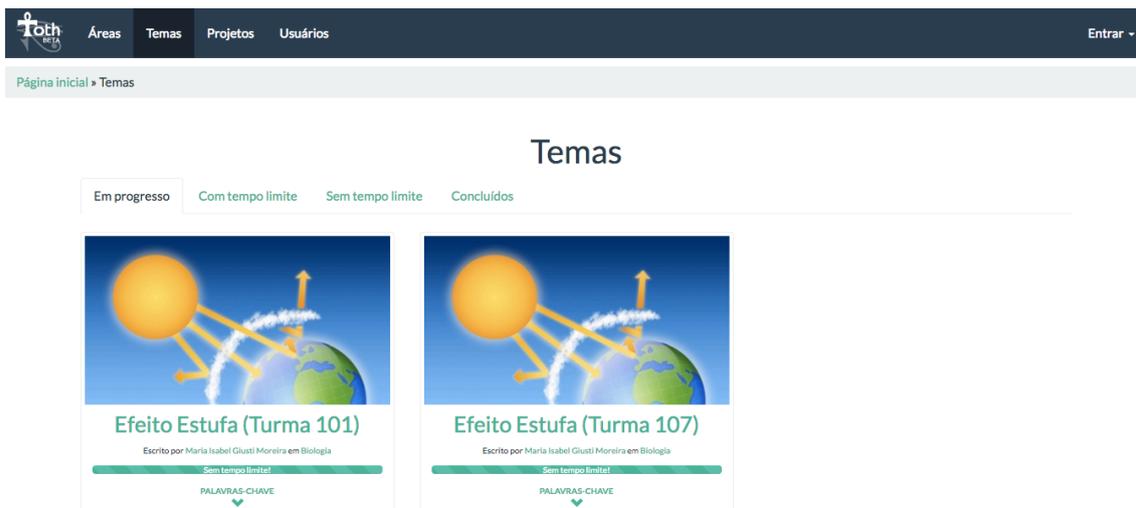


Figura 4: Tela de Temas do Toth
Fonte: capturada pelo autor em <http://toth.net.br>

Ao acessar um tema o aluno encontra um texto disparador, o grafo que representa este texto e as palavras-chave para escolha do assunto a ser tratado nos projetos, cita Acosta (2016). Por fim, são mostrados os textos já publicados que foram elaborados pelos alunos a partir de suas investigações, referente a uma palavra-chave previamente escolhida (figura 5).

Projetos

Todos Relacionados Meus projetos

Smartphone e Tablet Escrito por Flávia Redi em Smartphone e Tablet Contribuições: 6	COMPUTADOR Escrito por Pietra Moraes em Computador Contribuições: 6	impressora Escrito por Juliano Gomes em Impressora Contribuições: 9
Antivírus Escrito por Ruan Gomes em Antivírus Contribuições: 9	Antivírus Escrito por Betina Moura em Estabilizador e Nobreak Contribuições: 2	Impressora Escrito por Hluri Pereira em Impressora Contribuições: 11
Antivírus pra computador Escrito por Ivana Gursch em Antivírus Contribuições: 8	Antivírus Escrito por Nayane Menezes em Antivírus Contribuições: 14	Aplicativos Móveis Escrito por Jordana Gonzales em Aplicativos móveis Contribuições: 12

Figura 5: Lista de Projetos já criados na Toth
 Fonte: capturada pelo autor em <http://toth.net.br>

Na Figura 6 abaixo pode ser visualizado um exemplo de projeto criado com a utilização da ferramenta Toth.

Aquecimento global

Publicado por Ivana Gursch em Biologia/Efeito Estufa (Turma 101)/Aquecimento global

Aquecimento global é o processo de aumento da temperatura média dos oceanos e do ar perto da superfície terrestre causado pelas emissões humanas de gases do efeito estufa, amplificado por respostas naturais a esta perturbação inicial, em efeitos que se autorreforçam em realimentação positiva.

Figura 6: Tela de um projeto na ferramenta Toth
 Fonte: capturada pelo autor em <http://toth.net.br>

O trabalho de Acosta (2016) investigou de que modo uma atividade de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPr), apoiada por um ambiente tecnológico, pode contribuir no desenvolvimento de projetos por meio de recursos de recomendação de conteúdo e ferramentas de colaboração entre pares. De maneira análoga a esta tese, a pesquisa de Acosta (2016) também procurou investigar de que maneira a tecnologia poderia apoiar a Aprendizagem baseada em Projetos.

Contudo, a pesquisa aqui apresentada teve como foco o apoio aos processos colaborativos por meio da Gamificação, temática não abordada na pesquisa de Acosta (2016).

Dascalu et al. (2015), apresenta uma aplicação que implementa a aprendizagem colaborativa através da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino da Engenharia de Software. A aplicação automatiza o processo de formação do que os autores chamam de grupos ideais. Após as equipes formadas, os alunos podem conversar através de um fórum do projeto ou anexar arquivos. O nome da aplicação desenvolvida é GrooPro. A figura 7 a seguir apresenta a visão do aluno com as aulas em um domínio criado, neste caso “web”. Os alunos podem acessar as aulas e os projetos para anexar arquivos e discutir com outros membros do grupo.

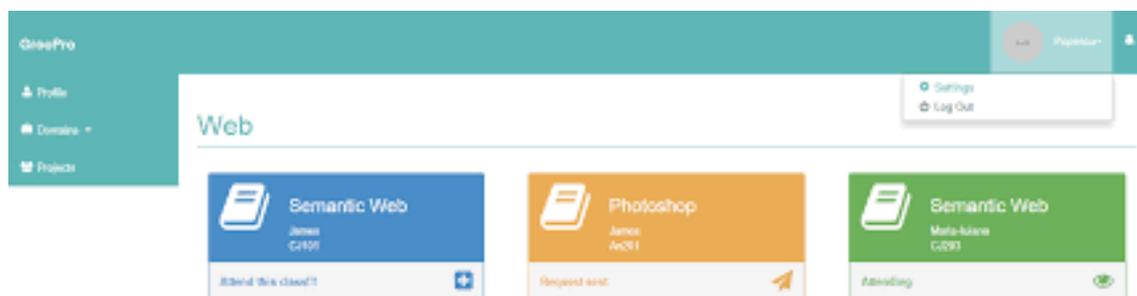


Figura 7: Aulas disponíveis em um domínio da aplicação GrooPro.
Fonte: Dascalu et al. (2015)

Na visão do professor algumas funcionalidades podem ser citadas como a criação de domínio, criação de aulas dentro de um domínio específico, elaboração de questionários de habilidades, criação de projetos dentro de uma aula e os seus respectivos grupos de alunos.

No trabalho de Nozal et al. (2013) foi desenvolvido um módulo de gerenciamento e monitoramento de projetos no MOODLE para os trabalhos finais de Mestrado e Bacharelado, em que trataram diversas peculiaridades da área. No referido módulo podem ser: a) criados os projetos atribuídos pelos tutores aos professores e alunos; b) definidas as fases que podem ser adaptadas para diferentes tipos de projetos finais; c) estabelecidos os agendamentos de tarefas dos projetos; d) exportados e importados os projetos; e e) monitorados os projetos visualizando o andamento e as mudanças realizadas em cada tarefa, entre outros.

A última aplicação tecnológica relacionada de Aprendizagem Baseada em Projeto com relação a esta pesquisa é um bloco do MOODLE chamado de PBLTool³. Este bloco implementa uma ferramenta de gerenciamento de projeto para ser usada com aprendizagem colaborativa. Na ferramenta são integrados os recursos de fórum de grupo e bate-papo. A principal ideia é que os alunos e professores possam planejar juntos as suas atividades. Na figura 8 a seguir, é apresentada a tela com as tarefas do projeto com início, fim, progresso e o status de cada uma.

The screenshot shows the PBLTool interface for a project named "GPAC (professor): 15/08/10 - 30/09/10". The interface includes a navigation menu with options like "Descrição", "Tarefas", "Mapa de Garitt", "Fórum", and "Chat do grupo". Below the menu, there is a group selection bar showing "Grupo 2" is selected. A table titled "Tarefas" lists the following tasks:

Título	Início	Fim	Progresso	Status	Ações
Programar Banco de Dados	10/09/10	11/09/10	100% (12/09/10)	✓	✕
Fazer a parte de login do site	10/09/10	12/09/10	100% (16/09/10)	✓	✕
Definir o Banco de Dados	25/09/10	27/09/10	100% (27/08/10)	✓	✕
Pesquisa para adicionar amigos	27/09/10	04/10/10	100% (04/10/10)	✓	✕
Upload de fotos do perfil	27/09/10	04/10/10	100% (04/10/10)	✓	✕
Alguns ajustes na interface	27/09/10	04/10/10	100% (04/10/10)	✓	✕

Below the table, there is a status indicator: "Os alunos estão planejando a tarefa".

Figura 8: Tela do PBLTool para visualização das tarefas do Projeto.
Fonte: capturado de https://moodle.org/plugins/block_pbltool

Na figura 8 acima podem ser visualizadas as abas do menu de fórum e bate-papo (chat). No PBLTool o professor define a atividade colaborativa e em conjunto com o aluno define o seu projeto, as atividades e realiza controle das tarefas. Os alunos têm a responsabilidade de executar as tarefas do projeto, conforme os prazos estabelecidos.

Tanto a aplicação GrooPro quanto os dois recursos apresentados para o MOODLE (módulo de Projetos para trabalhos finais de Mestrado e Bacharelado e o PBLTool), não abordam a promoção dos processos colaborativos por meio da Gamificação para desenvolvimento dos projetos dos alunos, conforme enfoque desta pesquisa.

³ Disponível em https://moodle.org/plugins/block_pbltool

2.3. Considerações sobre o capítulo

Nesta pesquisa é utilizada uma abordagem ativa de aprendizagem, mais especificamente a Aprendizagem Baseada na Projetos, no intuito de se aproximar de métodos centrados no aluno, para capacitá-los no desenvolvimento dos seus projetos a partir de uma atividade planejada e proposta pelo professor para promover um resultado final prático. Estas atividades tornam os alunos capazes de discutir, refletir e resolver problemas do mundo real. Neste método, os professores interagem como mediador do processo e não atuam como detentores do conhecimento.

Os conceitos e definições da Aprendizagem Baseada em Projetos e as suas aplicações tecnológicas relacionadas foram apresentadas neste capítulo, pois servem de base para esta pesquisa. Estes trabalhos relacionados utilizaram a tecnologia para apoiar a Aprendizagem Baseada em Projetos, mas não aplicaram mecanismos de Gamificação, apresentados no próximo capítulo, para o engajamento dos alunos nos processos colaborativos no desenvolvimento dos seus projetos, principalmente no que tange ao incentivo, ao compartilhamento de materiais sobre o assunto da atividade, à criação e discussão das questões direcionadoras e aos comentários para aprimoramento dos projetos.

3. GAMIFICAÇÃO

Este capítulo apresenta os conceitos de jogos e as definições sobre Gamificação, bem como a finalidade da sua aplicação, as mecânicas dos jogos e os perfis de jogadores. São apresentadas algumas aplicações gamificadas e trabalhos relacionados com esta pesquisa.

Conceituar a Gamificação exige a compreensão da sua origem. Os jogos digitais, ou *games*, são muito mais do que simples sistemas. Como forma de padronização neste trabalho será adotado simplesmente o termo “jogo”.

Um jogo é um sistema em que os jogadores se engajam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback; que gera um resultado quantificável de forma frequente e provoca uma reação emocional (KAPP, 2012, p.7).

A definição de Kapp apresenta uma visão interessante do ponto de vista da aprendizagem. O engajamento está baseado a algo desafiador e correlacionado com objetivos alcançáveis e mensuráveis através de resultados. Tudo isso em torno de regras bem definidas, sempre gerando feedbacks que são essenciais para o acompanhamento da evolução da aprendizagem.

Uma outra definição a destacar é a de que: “um jogo eletrônico é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que resulta em uma consequência quantificável” (SALEN & ZIMMERMAN, 2004).

Complementando as definições apresentadas, pode-se, ainda, afirmar que “os jogos compartilham quatro características definidoras: objetivo, regras, sistema de feedback e participação voluntária” (MCGONIGAL, 2011, p.21). De acordo com McGonigal (2011), o objetivo é o resultado que os jogadores vão trabalhar para alcançar e as regras estabelecem limitações sobre como eles podem alcançá-lo. Um sistema de feedback informa aos jogadores o quanto eles estão perto de alcançar o objetivo e isso pode ser feito através de pontuação, níveis ou barra de progresso. Um feedback em tempo real serve como uma promessa para os jogadores de que o objetivo é alcançável motivando-os a continuarem jogando. Por último, a participação voluntária exige que todos os jogadores aceitem voluntariamente o objetivo, as regras e o sistema de feedback.

Utilizar os elementos e características que tornam os jogos efetivos é uma prática que pode ser útil em diversos contextos, isso é o que se chama de

Gamificação, de acordo com Werbach e Hunter (2012).

3.1. Conceitos Básicos

A Gamificação tem atraído o interesse tanto da indústria quanto da academia durante os últimos anos, conforme citam Deterding et al. (2011), McGonigal (2011) e Bogost (2007). Por exemplo, o sucesso de serviços móveis como Foursquare e Nike+ são, frequentemente, atribuídos a Gamificação (DETERDING et al. 2011).

Zichermann e Cunningham (2011) afirma que a Gamificação está relacionada à inclusão da mecânica, estilo e pensamento, envolvendo técnicas de design de jogos e buscando o envolvimento de pessoas na solução de um problema. Logo de início, torna-se importante evidenciar-se que, apesar do uso de elementos de jogos, as aplicações gamificadas, não se tornam, necessariamente, jogos.

Na mesma linha, Kapp (2007) refere-se à Gamificação como a mecânica, estética e raciocínio correntes nos jogos, provendo formas de engajar as pessoas, conduzindo-as para soluções de problemas. Deterding et al. (2011) reforçam que a inserção de elementos de jogos a contextos não lúdicos tem o potencial de gerar, entre os participantes, um nível de envolvimento semelhante ao que é conseguido com os jogos.

Egenfeldt-Nielsen (2011) afirma que a Gamificação busca integrar estas dinâmicas de jogos dentro de um serviço, comunidade ou campanha, a fim de incentivar um determinado comportamento, atitude ou habilidade dos indivíduos.

A maior parte das aplicações, que empregam conceitos de Gamificação, estabelece alguma forma de recompensa pelas atividades realizadas pelo usuário. Estes sistemas utilizam as mecânicas de jogos mais comuns, tais como emblemas, níveis, quadros de liderança, metas e pontos. Essa estrutura também é definida por Nicholson (2012) como BLAP da Gamificação (do inglês, *Badges, Leaderboards, Achievements e Points*) que correspondem a Emblemas, Quadro de Líderes, Conquistas e Pontos.

Zichermann e Cunningham (2011) afirma que a mecânica de um jogo ou ambiente gamificado é desenvolvida com base em uma diversidade de características, que se forem usadas de forma correta fornecem uma resposta satisfatória para o usuário. Ele cita estas mecânicas de jogos como pontos, níveis, ranking, emblemas, desafios e missões, integração e ciclos de engajamento.

Na especificação de Liu et al. (2011), para usar a Gamificação em um ambiente não associado a jogo, pode-se criar um ciclo, de acordo com a Figura 9, apresentada a seguir. Neste ciclo, a interação inicia-se a partir de um objetivo ou desafio claro com uma condição de vitória específica. Ao alcançar determinada meta, algumas recompensas são dadas nesse sentido, no qual é normalmente gerenciado por um sistema de pontos (pontuação, moeda virtual, pontos de experiência etc). Ao se tomar como base o sistema de pontos e históricos de conquistas, um quadro de líderes (globais ou parciais) e emblemas são fornecidos aos jogadores para motivar suas capacidades de competitividade e que possivelmente resultem de mudança no estado (*status*) dentro do sistema, possibilitando aos jogadores maior visibilidade em suas redes sociais.

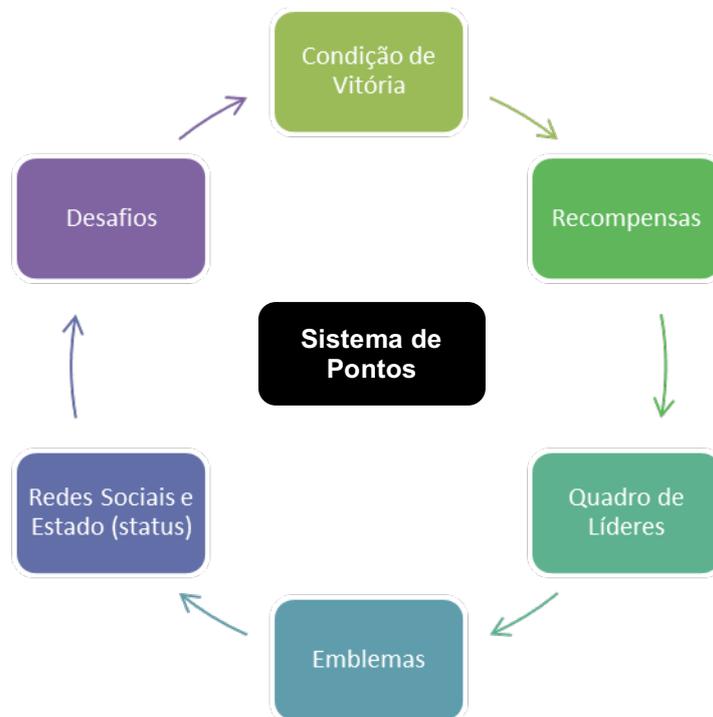


Figura 9: Ciclo da Gamificação
Fonte: Liu et al. (2011)

Nicholson (2012) introduz a definição de “Gamificação com significado” (do inglês, *meaningful gamification*). De acordo com este conceito, em uma atividade não lúdica é importante criar um nível de envolvimento semelhante ao que se pode obter com os jogos, gerando uma experiência com significado que não depende apenas de recompensas extrínsecas.

Segundo Aldrich (2009), existem três necessidades básicas que devem ser pensadas para criar um produto ou serviço dentro da lógica de Gamificação:

- **Recompensas:** que servem de feedback ao longo do caminho ou incentivo à participação;
- **Ranking:** que servem como comparação entre pares;
- **Emblemas:** que “certificam” o desempenho do aluno ou sua especialização, como acontece nos fóruns de informática, por exemplo.

Zichermann e Cunningham (2011) propõe uma estrutura que lida com a forma como os jogadores valorizam essas recompensas, conhecidas pelo acrônimo SAPS: Status, Acesso, Poder e Coisas (do inglês, *Status, Access, Power and Stuff*).

- **Status:** simboliza as recompensas que alavancam os usuários dentro de um ranking interno do ambiente e permitem que outros vejam o seu progresso através de níveis e emblemas ou moedas virtuais.
- **Acesso:** significa a entrada privilegiada a partes internas ou externas do ambiente, às quais outros usuários não teriam acesso.
- **Poder:** é a possibilidade de ter algum controle sobre o ambiente ou outros usuários, por exemplo, sugerir novas funcionalidades para o ambiente, ou ser moderador em um fórum de discussão.
- **Coisas:** são geralmente objetos cujo valor real é conhecido, nesta proposta, adaptados para objetos de aprendizagem digitais.

3.2. Perfis dos Jogadores

Ao tratar do assunto Gamificação, torna-se importante apresentar categorias de perfis de jogadores existentes.

De acordo com Bartle (1990) em sua primeira definição dos tipos de jogadores, existiam basicamente quatro tipos de jogadores: Exploradores, Sociais, Conquistadores e Extremos, conforme pode ser visto na Figura 10. As características que levam um usuário a jogar não estão diretamente ligadas a apenas um tipo de jogador. O mesmo jogador pode ter um perfil com um conjunto destes tipos. Frisa-se que estes tipos não são um padrão, são somente uma forma de classificação que busca definir um contexto para cada um deles.

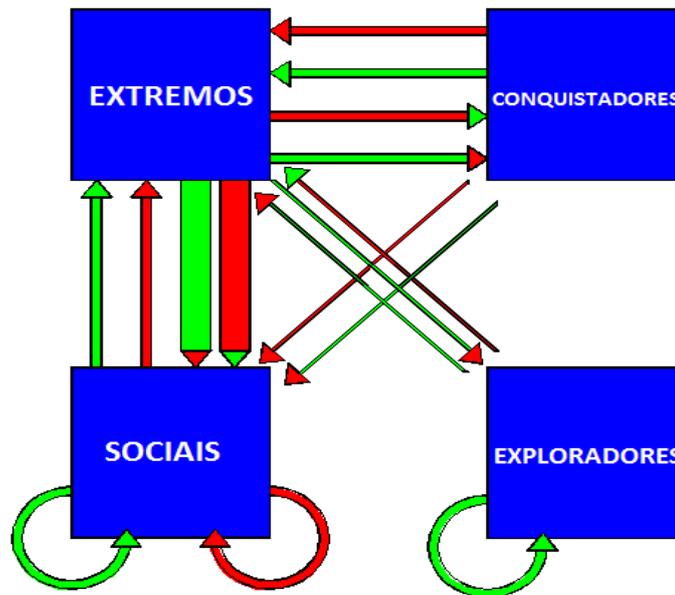


Figura 10: Os tipos de jogadores
Fonte: Traduzido de Bartle (1990)

Abaixo são apresentados os quatro tipos de jogadores, conforme a visão Bartle (1990), e de acordo com a Figura 10 apresentada:

- **Exploradores** (*Explorers*): são conduzidos pela motivação de descobrir o máximo possível sobre o jogo, incluindo desde o mapeamento da área geográfica, de elementos visíveis ou não até a compreensão da mecânica. Possuem muita curiosidade e vão buscar entender o porquê e como cumprir cada desafio que é proposto.
- **Sociais** (*Socializers*): são interessados em pessoas, pois prezam pela interação entre elas e no que elas têm a dizer. O jogo é apenas um contexto para socializarem com outros jogadores. A principal preocupação não é vencer o jogo, mas buscar a socialização. Eles são os maiores comentadores de status, resultando na motivação e no engajamento de usuários para desafios em equipe.
- **Conquistadores** (*Achievers*): são movidos por objetivos no jogo para se destacar dos outros jogadores. Preferem jogos que possibilitem fazer um planejamento, geralmente alguma forma de acumular pontos. Entre eles estão os pontos de experiência, níveis ou mesmo cupons de desconto. Este tipo de jogador compõe uma parte integral de qualquer jogo competitivo. Eles, certamente, serão atraídos por um conjunto de emblemas ou troféus, por exemplo.

- **Extremos** (*Killers*): é o perfil mais competitivo. Normalmente, são movidos pela vontade de impor-se e ficam satisfeitos em proporcionar momentos de agonia e ansiedade nos outros jogadores ou usuários. Eles necessitam que os outros vejam isso, caso contrário, não seria uma legítima vitória. Para que eles se sintam vitoriosos, alguém precisa perder.

Embora este modelo tenha sido geralmente aceito como um instrumento útil entre os projetistas de jogos, o modelo também tem suas fragilidades. Duas delas são de particular importância. Primeiramente, este modelo sugere que os jogadores mudam de tipo ao longo do tempo, mas não sugere como ou por qual razão eles podem fazer isso. Em segundo lugar, todos os tipos de jogadores em algum grau, especialmente o único que age sobre outros jogadores, ou seja, os Extremos, parecem ter subtipos que o modelo não previa.

Estas questões foram resolvidas por Bartle (2003), adicionando uma terceira dimensão com uma visão de ação implícita ou explícita. A distinção entre os dois conceitos se resume a "pensar antes de fazer". A ação implícita é o que é feito automaticamente sem a intervenção da mente consciente. Já a ação explícita é o que é considerado ou planejado, geralmente como um meio para alcançar algum objetivo ou efeito desejado.

Esta nova dimensão cria um gráfico 3D, com oito tipos de jogadores, em vez de quatro, como mostra a Figura 11 abaixo.

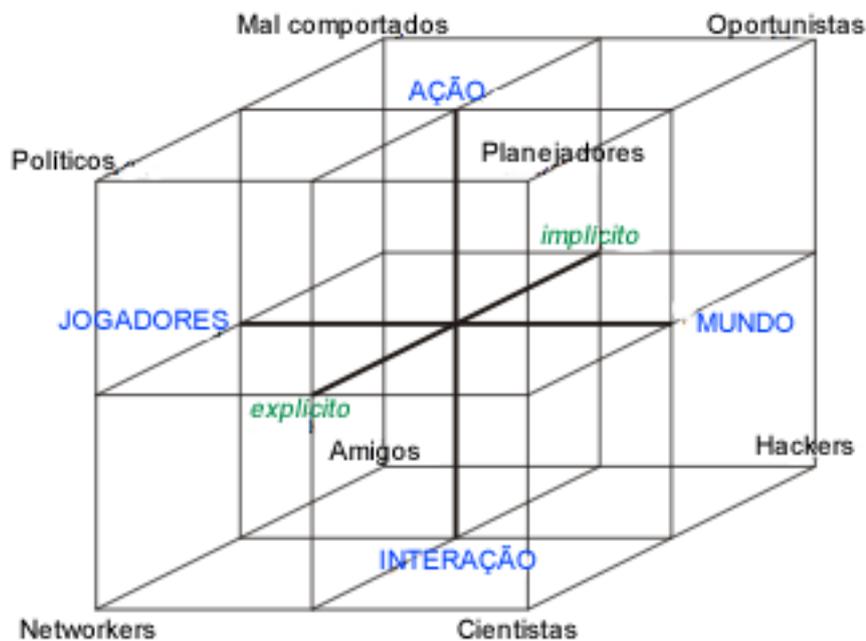


Figura 11: Gráfico 3D dos tipos de jogadores
 Fonte: Traduzido de Bartle (2003)

Cada um dos tipos originais dos jogadores definidos por Bartle (2003) agora aparece em duas versões:

Os Oportunistas são Conquistadores implícitos:

- Se observam uma chance, eles vão atrás dela.
- Eles olham ao redor as coisas que tem para fazer, mas eles não sabem o que elas são até encontrá-las de fato.
- Se há um obstáculo, eles fazem alguma outra coisa em seu lugar.

Os Planejadores são Conquistadores explícitos:

- Definem uma meta e um objetivo para alcançá-los.
- Executam ações como parte de algum plano maior.
- Se há um obstáculo, eles trabalham em torno dele.
- Perseguem a mesma ideia obstinadamente.

Os Cientistas são Exploradores explícitos:

- Fazem experiências para formar teorias.
- Usam essas teorias preditivamente para testá-las.
- São metódicos na sua aquisição de conhecimento.
- Procuram explicar os fenômenos.

Os Hackers são Exploradores implícitos:

- Experimentam para revelar significado.

- Têm uma compreensão intuitiva do mundo virtual, sem a necessidade de testar as suas ideias.
- Vão para onde a fantasia possam levá-los.
- Procuram descobrir novos fenômenos.

Os *Networkers* são Socializadores explícitos:

- Encontram pessoas com quem vão interagir.
- Fazem um esforço para conhecer os seus colegas jogadores.
- Aprendem quem são e o que essas pessoas sabem.
- Analisam com quem vale a pena passar um tempo.

Os Amigos são Socializadores implícitos:

- Interagem principalmente com pessoas que já conhecem bem.
- Têm uma compreensão profunda ou íntima deles.
- Desfrutam de suas companhias.
- Aceitam suas pequenas manias.

Os Mal Comportados são Extremos implícitos:

- São completamente incapazes de explicar por que eles agem, como eles fazem, embora possam oferecer racionalizações que gostaria que os outros ou eles mesmos acreditassem.
- O seu objetivo vago é obter uma má reputação grande dentro do ambiente ou do jogo.

Os Políticos são Extremos explícitos:

- Agem com premeditação e previdência.
- Manipulam as pessoas de forma sutil.

3.3. Mecânicas dos Jogos

As mecânicas dos jogos estão relacionadas com o núcleo de um jogo ou ambiente gamificado. Trata-se de um tema importante de ser abordado já que a Gamificação acontece através da aplicação destas mecânicas em aplicativos e/ou ambientes cujo objetivo principal não é o entretenimento, mas a finalidade de engajar os usuários (COHEN, 2011). Muntean (2011) define que a mecânica de um jogo é expressa na sua funcionalidade, representando o aspecto fundamental para qualquer contexto gamificado.

No design de um ambiente pode ser usada uma única mecânica simples ou uma série de mecânicas de jogos diferentes que, quando combinadas, resultam em um complexo sistema de Gamificação, por exemplo, pontos, níveis, ranking, emblemas, desafios e missões, integração e ciclos de engajamento social, conforme são apresentados nos sub-tópicos a seguir. Li et al. (2012) entendem que, para se manter a motivação do indivíduo em qualquer ambiente, deve-se fornecer a ele estímulos de alta qualidade e com diferentes formatos.

3.3.1. Pontos

Os pontos são uma das características mais importantes nos ambientes de jogos. Independente de qual forma de pontuação será adotada, é necessário que o usuário se sinta confortável com a pontuação escolhida. Ela pode ser usada para checar o nível de interação do usuário com o jogo.

Kapp (2012) cita que as principais pontuações estão sempre visíveis ao usuário de uma forma que não atrapalhe à visualização do jogo, um local em que o jogador sempre possa fazer uma verificação rápida.

3.3.2. Níveis

Os níveis têm o papel de marcar o progresso do usuário em um jogo. Eles podem ter diferentes representações. Uma das principais diferenças é a troca de cenário, pois podem ser mudados os elementos que vão compor o jogo, assim como o comportamento dos seus elementos. O uso consciente destas alterações, para cada nível, deve ser utilizado de forma correta, acarretando em uma transição agradável, segundo Zichermann e Cunningham (2011).

Ao perceber que houve uma alteração no nível do jogo, os elementos que compõem a complexidade e os cenários do jogo também são alterados. As formas de criação destes níveis devem ser analisadas e validadas pelos desenvolvedores, adequando uma solução específica para o ambiente.

A complexidade dos níveis não cresce de uma forma linear, ou seja, o nível mais a frente não é X vezes mais complexos que o anterior (KAPP, 2012). Nesse caso, seria necessária uma função curvilínea de complexidade para que o jogador possa ir se habituando ao jogo, pois a alteração da dificuldade torna-se mais sutil. Outra possibilidade para este quesito é a intercalação de dificuldades.

3.3.3. Ranking

É o mecanismo de listagem das melhores pontuações, pois define as diferentes posições de estado dos jogadores, de acordo com Kapp (2012). Existem várias formas de usar *rankings*. No início da aplicação dos conceitos dos jogos, os *rankings* mostravam de uma vez todos os jogadores que obtiveram as melhores pontuações. Algumas pessoas, ao visualizarem estes valores, já sentiam-se desmotivadas a ultrapassar os pontos dos outros jogadores com posições mais a frente, segundo Zichermann e Cunningham (2011).

O ideal é que o *ranking* mostre apenas o necessário ao jogador, normalmente sua posição, a colocação dos seus colegas e a posição do resultado que deve ser ultrapassado. Para proporcionar maior motivação, há necessidade que esta posição esteja no mínimo uma posição acima.

Para incrementar a motivação e o engajamento dos usuários, segundo Zichermann e Cunningham (2011), é necessário manter as melhores pontuações no topo do *ranking*, assim como as diferentes formas e classificações de pontuações. Outro modo de criar *rankings* são os que não devem funcionar com visualizações públicas, pois os integrantes das posições deste tipo de *ranking* podem ficar constrangidos com o resultado e o significado dos valores.

3.3.4. Emblemas (*Badges*)

São usados para referenciar as informações referentes a um determinado usuário ou sobre suas ações, que o levaram a ganhar um determinado emblema, de acordo com Zichermann e Cunningham (2011). O autor ainda cita que eles podem aumentar a competitividade e melhorar a interação no jogo, pois possibilita fazer que o usuário execute ações esperadas pelo ambiente. O jogador é motivado a ganhar a maior quantidade de emblemas possíveis ou apenas ser o detentor de um grande feito ou passar informações de como conseguiu o mesmo. Um mecanismo adequado de emblemas encoraja o jogador a continuar no jogo tentando conseguir mais emblemas.

3.3.5. Desafios e Missões

Desafios e missões norteiam os jogadores novatos, que, normalmente, não sabem o que fazer primeiro em um jogo ou aplicação gamificada. Caso o jogador ou

usuário fique ocioso, logo no início de sua experiência no ambiente ou jogo, este não terá interesse em continuar. Com as missões é possível ocupar o tempo do jogador, proporcionar diversão, dar diferentes tipos de desafios, que devem corresponder, preferencialmente, ao nível do jogador, e recompensas, segundo Zichermann e Cunningham (2011). O propósito é sempre fornecer missões ao jogador que poderão ser realizadas sequencialmente ou permitir ao usuário escolher as que deseja fazer.

As missões que requerem a formação de grupos de outros jogadores para serem concluídas, geralmente, são muito complexas. A organização de um grupo com diferentes tipos de jogadores ou usuários pode ser uma tarefa um pouco complicada. Métodos devem ser aplicados para que os jogadores possam querer fazer estes tipos de missões. Os desafios em comum, recompensas e emblemas podem ser uma solução.

3.3.6. Integração

É o processo de inserir novos usuários aos jogos ou ambientes gamificados. Os primeiros minutos de experiência são importantes para que eles continuem a usar o ambiente. Percebe-se a necessidade dos usuários criarem uma experiência básica do ambiente, sendo importante citar que caso o usuário não consiga se adaptar no primeiro contato, a possibilidade de retorno dele declina (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011).

Deve ser evitado o uso exagerado de texto para tentar introduzir o conteúdo sobre o sistema para o novo usuário. Ele deseja conhecer o ambiente, mas não quer passar muito tempo lendo. Nos primeiros contatos, o ambiente deve mostrar ao jogador o que ele pode usar, dando tarefas ao usuário, resultando em sucesso e recompensas. Se o usuário perder ou não for bem sucedido no início, ele se sentirá desmotivado a prosseguir.

3.3.7. Ciclos de Engajamento

O engajamento é definido, de acordo com Zichermann e Cunningham (2011), pelo período de tempo em que o indivíduo tem ampla quantidade de conexões com outra pessoa ou ambiente. Este trabalho seguirá a definição de engajamento no ambiente conforme Vianna et al. (2013), no qual diz que o nível de engajamento do

indivíduo em um jogo é influenciado pelo grau de dedicação do mesmo às tarefas designadas. Essa dedicação, por sua vez, é traduzida nas soluções do jogo que influenciam no processo de imersão do indivíduo em um ambiente lúdico e divertido.

Os desenvolvedores de um ambiente não devem se preocupar apenas com os primeiros acessos do usuário, mas também devem fazer com que ele retorne após sua saída, ou seja, como manter o jogador ou usuário envolvido.

Um dos métodos para realização desta tarefa são os ciclos de engajamento social. Pois a socialização, segundo Zichermann e Cunningham (2011), é o principal fator que faz com que o usuário retorne ao ambiente gamificado. O usuário depois que sair do ambiente ou jogo para tratar de questões pessoais, deve querer saber o que aconteceu em seu afastamento e ficar na expectativa de retornar.

3.4. Aplicações Gamificadas

Diversas aplicações gamificadas encontram-se na web. Podem ser citadas algumas como *Nike+ Running App*, *Foursquare* e *Waze*.

O *Nike+ Running App* monitora as corridas dos usuários e ajuda a atingir suas metas, seja correndo a primeira prova ou alcançando um novo recorde pessoal. O corredor iniciante ou veterano de maratonas terá as estatísticas para acompanhar o seu desempenho nas corridas, segundo Nike (2014).

Com a Gamificação no *Nike+ Running*, o usuário pode compartilhar suas corridas ao longo do trajeto com os seus contatos e amigos das redes sociais. O usuário ainda pode competir com seus amigos pelo topo do *ranking* ou enfrentando um desafio no aplicativo. O usuário define uma distância, convida os amigos e corre até a linha de chegada. A seguir, na figura 12, pode ser visualizada uma das telas do aplicativo.



Figura 12: Tela do Aplicativo Nike+ Running
Fonte: Nike (2014)

Já o Foursquare indica recomendações baseadas nos gostos dos usuários, nas suas avaliações de lugares semelhantes e nos amigos e pessoas com mais conhecimento em que o usuário mais confia, segundo Foursquare (2014). O sistema busca conhecer o gosto dos usuários e, a partir disso, passa a indicar lugares que ele, provavelmente, irá apreciar. O Foursquare empregou elementos de Gamificação como emblemas e quadro de líderes (*ranking*). Ao utilizar o sistema, o usuário tem a possibilidade de conhecer os locais por onde andam seus amigos. Ele pode também ganhar um adesivo dourado se for o primeiro a percorrer um novo trajeto. A seguir, na figura 13, é apresentada uma tela do aplicativo do Foursquare.

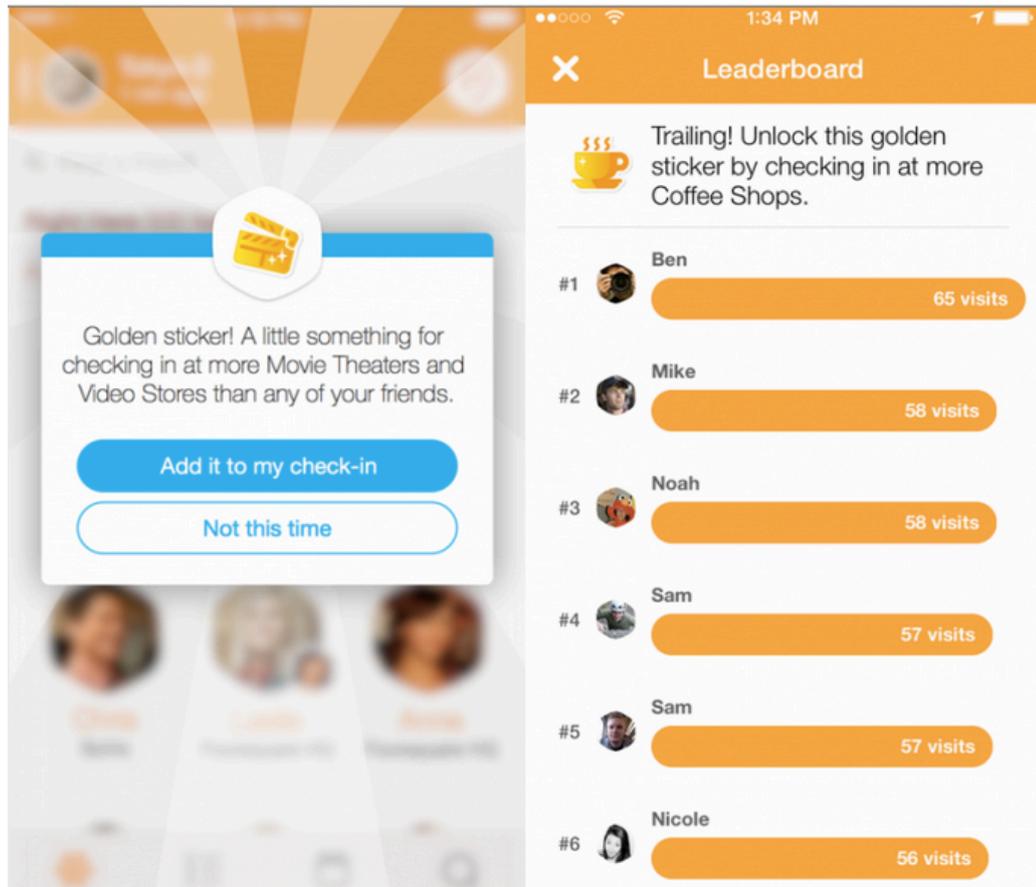


Figura 13: Tela do Aplicativo do Foursquare
Fonte: Foursquare (2014)

O Waze é um aplicativo de navegação e trânsito baseado em uma comunidade. Os motoristas, em sua área, podem compartilhar informações de trânsito das vias em tempo real visando contribuir com outros usuários, conforme Waze (2014).

Ele também pode alertar a presença da polícia nas vias, acidentes e outros perigos que os usuários possam encontrar no trajeto. Além de receber alertas na rota sobre postos próximos com indicação de preços de combustível. A Gamificação é utilizada para que os usuários ganhem pontos nas interações e contribuições, evoluindo em um quadro de líderes (*ranking*) da sua comunidade, enquanto os usuários contribuem com informações das vias. A seguir, na figura 14, pode ser visualizado uma tela do aplicativo Waze.

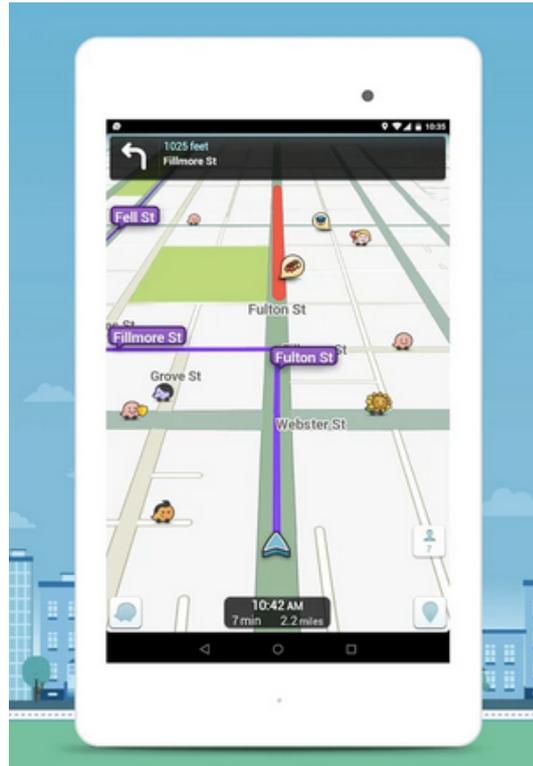


Figura 14: Tela do Aplicativo do Waze
Fonte: Waze (2014)

O poder motivacional dos jogos tem sido explorado também em outros contextos através da Gamificação como na área de saúde pessoal, esporte, mobilidade urbana, na recomendação de produtos e serviços, entre outros. As aplicações de mercado apresentadas já utilizam as mecânicas de jogos como pontos, emblemas, níveis, desafios, quadro de líderes e recompensas para desenvolver uma comunidade mais engajada, colaborativa e com consequente crescimento viral.

3.5. Aplicações Gamificadas na Educação

Um dos grandes desafios de qualquer educador é envolver seus alunos em atividades de aprendizagem. Segundo Mendes (2012), a aplicação de Gamificação no processo de ensino aprendizagem pode fazer com que os alunos sejam motivados a cumprir determinadas tarefas que estejam ligadas aos objetivos do curso. Lee e Hammer (2011) apontam que o potencial da Gamificação vai além da promoção de estilo de vida saudável e elaboração de estratégias de marketing, conforme aplicações de mercado existentes. Jogadores, voluntariamente, investem incontáveis horas no desenvolvimento de suas habilidades na resolução de

problemas no contexto de jogos (GEE, 2008).

A Gamificação tenta aproveitar o poder motivacional de jogos e aplicá-la a problemas do mundo real como os de motivação e engajamento na colaboração dentro dos ambientes educacionais, sendo este apontado como um dos principais desafios para o sistema educacional americano, segundo Bridgeland et al. (2006).

Petrovic e Ivetic (2012, p. 349) citam que a Educação não é algo que possa ser facilmente gamificada, por ser uma área muito dependente do que está sendo ensinado. Contudo, os autores enfatizam a importância de estudar mais o assunto.

Alguns ambientes educacionais gamificados podem ser citados como o Busuu (2014), Livemocha (2014) e DuoLingo (2014). Estes são exemplos de ambientes voltados ao ensino e aprendizado de idiomas que possuem elementos e mecânicas de Gamificação. Existem outros ambientes educacionais voltados para que os alunos respondam questões elaboradas por professores, como Playdea (2014) e Qranio (2014).

A Duolingo é uma aplicação que funciona de maneira que os usuários progredam nas lições das unidades, ganhando pontos por respostas corretas, correndo contra o relógio e avançando de nível (DUOLINGO, 2014). Apesar ser uma aplicação gamificada, ela não segue os conceitos da Aprendizagem Baseada em Projetos. O conteúdo e as atividades já foram elaboradas pelos professores e equipe pedagógica e as respostas das lições são corrigidas, automaticamente, pela aplicação, sem a troca de informações e feedbacks por outros atores humanos do processo. A Duolingo foi escolhido pela Apple como aplicativo do ano de 2013.

A seguir, na figura 15, é apresentada uma tela da Duolingo em que estão disponíveis as mecânicas de jogos como Níveis, Desafios e Missões, Ranking e Pontuações. Constam também algumas informações como nível do usuário, (encontra-se no nível 7 avançando para o 8), quantidade de moedas recebidas, fluxo de progresso em uma unidade e quadro de líderes (*ranking*). Ao centro da tela da aplicação é apresentado o fluxo de progresso das unidades (missões e desafios) que deverá ser percorrido pelo usuário. São mostradas as unidades e pontuações conquistadas pelo usuário (Básico, Básico 2 e Saudações) e as próximas que deverão ser realizadas.

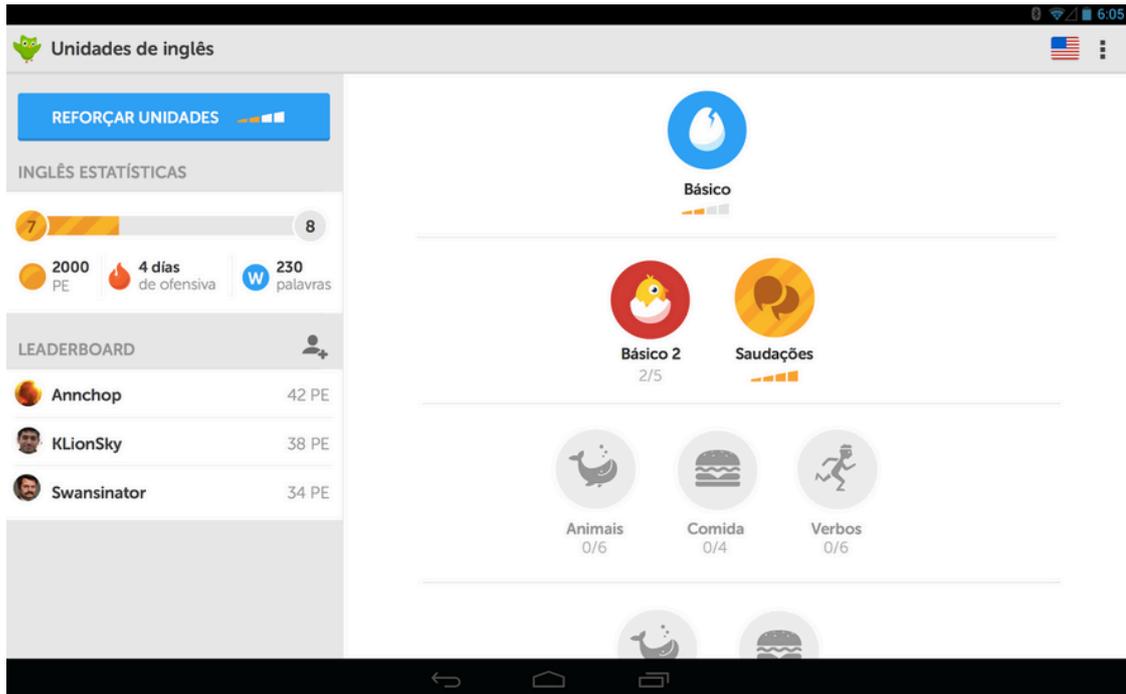


Figura 15: Tela do fluxo das unidades a serem percorridas pelo usuário
Fonte: Duolingo (2014)

A seguir, na figura 16, pode ser visualizada uma tela do Duolingo em que são apresentadas mais detalhadamente a unidade (Básico 1) com as lições (1, 2 e 3) completadas pelo usuário (no centro da tela) e a quantidade de moedas obtidas (no topo da tela).

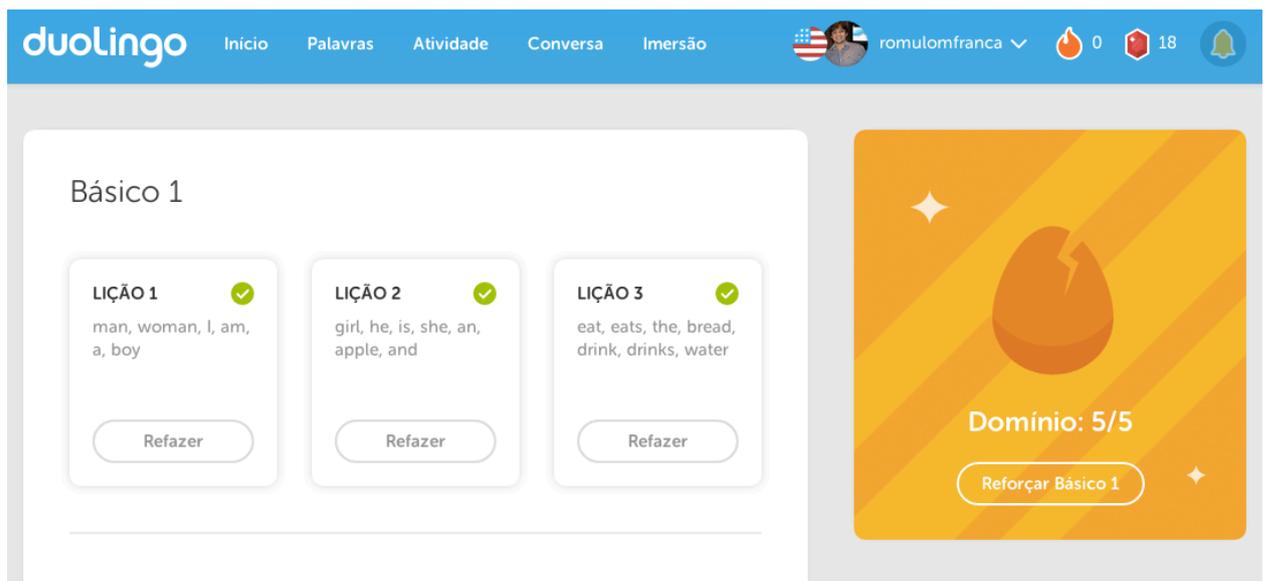


Figura 16: Tela das lições conquistadas pelo usuário em uma unidade
Fonte: Duolingo (2014)

A seguir, na figura 17, pode ser visualizada a tela do Duolingo em que são usados o recurso de pontuações, missões, desafios e emblemas. Ela apresenta uma lição que o usuário deverá realizar no estilo de um desafio. Os corações (emblemas) são a quantidade de chances que o usuário tem de falhar nesta lição. As pontuações e moedas são contabilizadas no final da atividade.

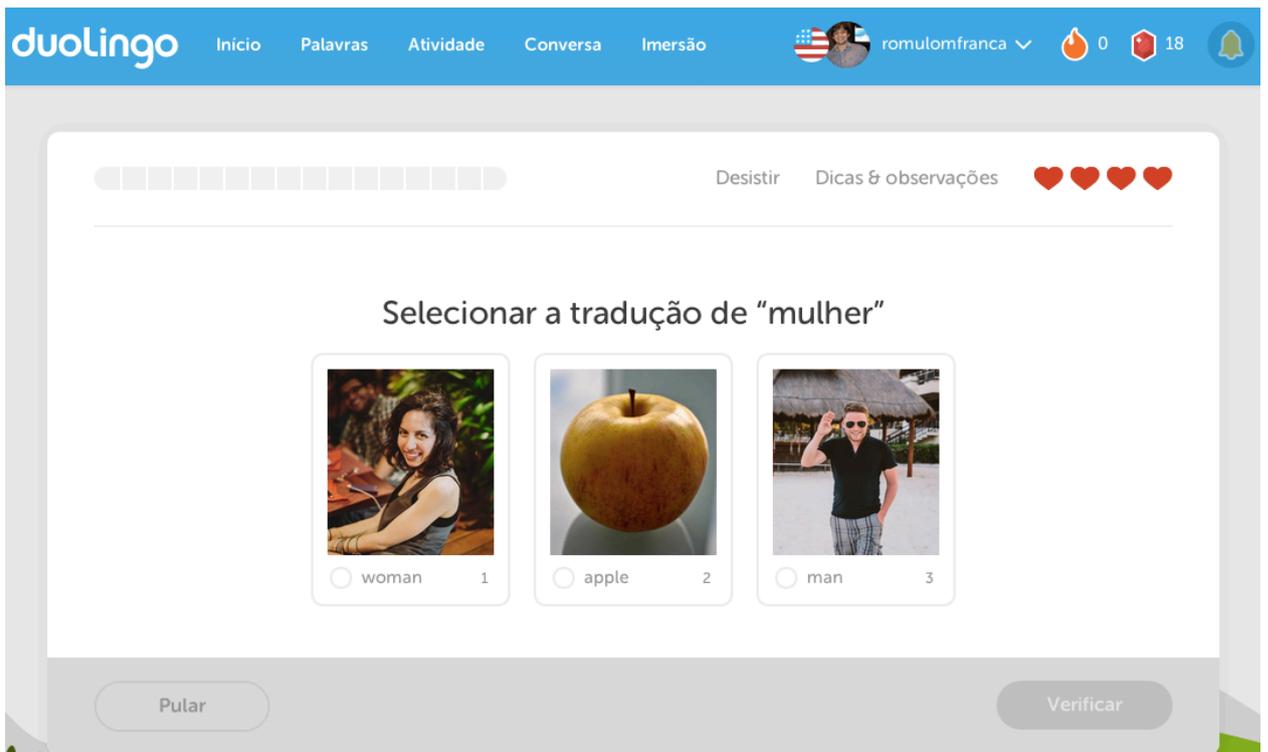


Figura 17: Tela da lição de uma determinada unidade
Fonte: Duolingo (2014)

Abaixo, na figura 18, pode ser visualizada a tela da loja do Duolingo onde estão disponíveis “poderes” para que os usuários possam adquiri-los e usá-los durante a execução das lições nas unidades.

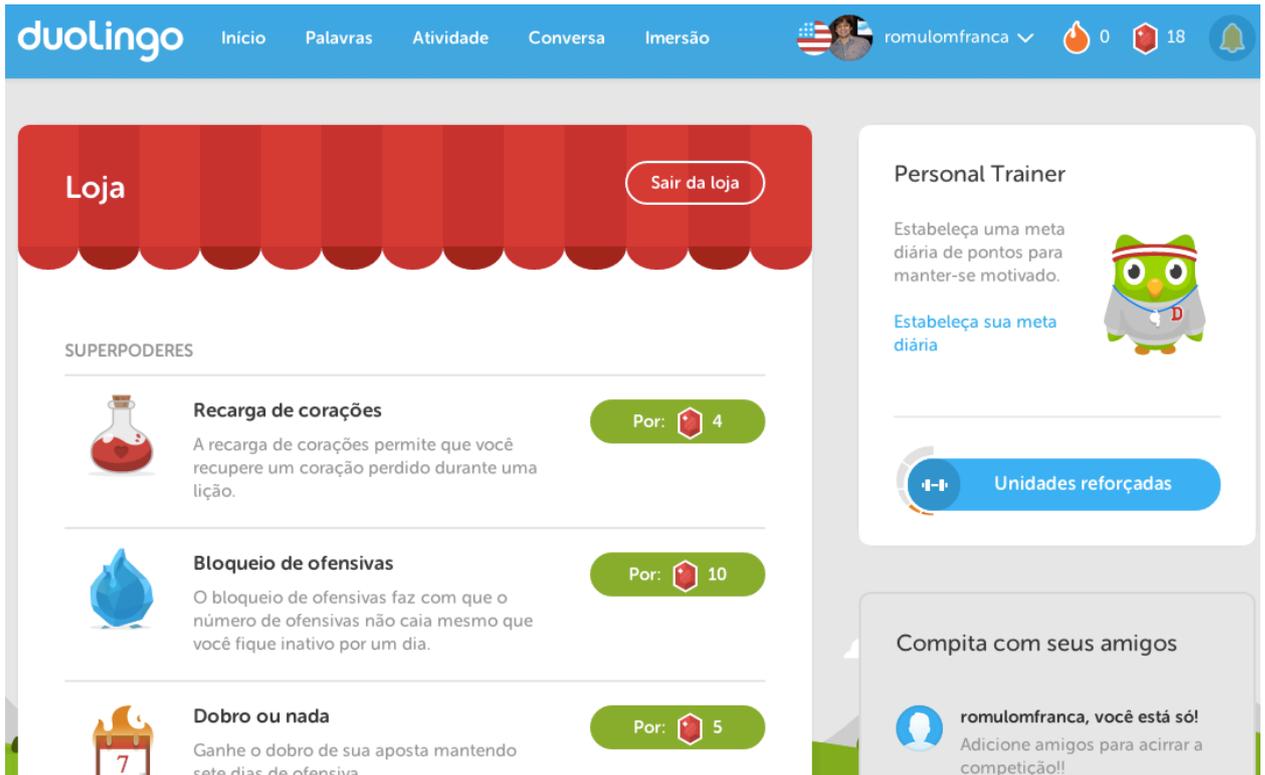


Figura 18: Tela que apresenta a loja do Duolingo
Fonte: Duolingo (2014)

O Qranio é um ambiente que proporciona desafios aos alunos, conhecimentos e oferece premiações. O usuário pode escolher a categoria que mais lhe interessa e responder perguntas. A Gamificação está estruturada a partir de cada pergunta respondida corretamente, na qual o usuário ganha um valor de Qi\$ (moeda virtual) específico, segundo Qranio (2014). Ele utiliza mecânicas de jogos como desafios, pontuação, ranking, emblemas, ciclos de engajamento social e moedas virtuais.

As perguntas de múltipla escolha estão distribuídas em categorias variadas como geografia, história, esportes, literatura, TV, cinema, automobilismo, entre outros. Os prêmios do Qranio também são divididos em diversas modalidades como convites e cortesias, beleza e cosméticos, eletrônicos, roupas, serviços, cursos etc.

Apesar do Qranio ser gamificado e ter uma área para envio de questões pelos alunos, a ferramenta não tem como foco instigar os alunos em processos colaborativos com foco na Aprendizagem baseada em Projetos, como nesta pesquisa. Ao receber uma questão, uma equipe do Qranio a avalia e, se aprovada, a disponibiliza no sistema.

Abaixo, na figura 19, pode ser visualizada a tela inicial de apresentação do Qranio.

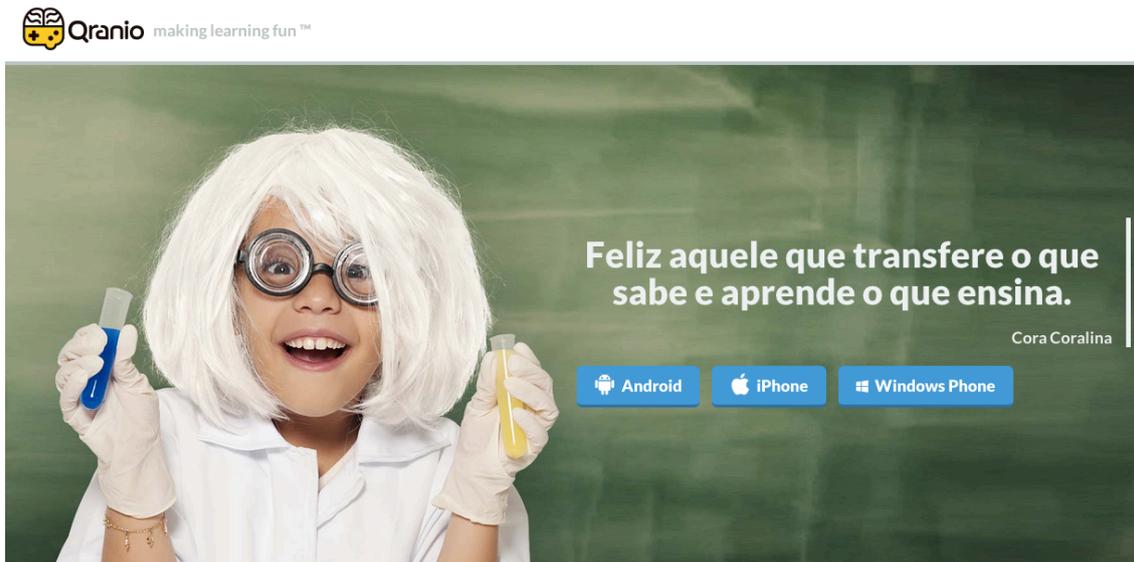


Figura 19: Tela inicial de apresentação do Qranio
Fonte: Qranio (2014)

O ambiente Playdea tem funcionalidades que se aproximam da aplicação proposta neste trabalho no que diz respeito à apresentação de desafios pelo professor, mas não segue a abordagem da Aprendizagem Baseada em Projetos. Nele, o professor cria e lança os desafios para os alunos com listas de exercícios (questões objetivas) e os alunos devem resolvê-las. A figura 20 apresenta a tela inicial do sistema.



Figura 20: Tela inicial de apresentação do Playdea
Fonte: Playdea (2014)

O Playdea surgiu com o objetivo de se tornar uma ferramenta presente no processo de aprendizagem em busca do engajamento dos seus alunos, conforme Playdea (2014). Ele é uma plataforma de aprendizagem que visa engajar os estudantes de uma maneira divertida, introduzindo a Gamificação através de mecânicas de jogos como desafios, ranking, emblemas e moedas virtuais, criando um espaço que incentiva colaboração.

Simões et al. (2013) desenvolveu uma plataforma de aprendizagem social chamada de *schooooools.com*. Ela tem o intuito de auxiliar na capacitação de crianças, pré-adolescentes, pais e educadores por meio da web 2.0 e das redes sociais, conforme a Figura 21 pode ser visualizada abaixo.



Figura 21: Plataforma de Aprendizagem Social schooooools.com
Fonte: Simões et al. (2013)

A plataforma *schooooools.com* é usada com dois objetivos: aplicar os elementos de Gamificação para promover a experiência dos usuários, melhorar a sua lealdade e motivá-los para uma utilização mais ativa da plataforma; além de permitir que os professores possam criar atividades de aprendizagem “gamificadas”

e personalizadas, recorrendo a diferentes conteúdos de aprendizagem, armazenados na própria plataforma ou na web. Apesar da similaridade do professor ter a possibilidade de criar atividades de aprendizagem em uma plataforma gamificada, a schooooools.com é voltada para os ensinos iniciais e não foca no engajamento dos processos colaborativos dos alunos no desenvolvimento de artefatos utilizando a Aprendizagem baseada em Projeto.

Dominguez et al. (2013), em sua pesquisa, investigou a aplicação da Gamificação, através de um plug-in para um ambiente educacional chamado de *Blackboard*, mais especificamente com intuito de motivar e engajar os alunos em um curso superior. No lugar de fornecer os exercícios para download via PDF, o plug-in basicamente fornece os mesmos exercícios de uma forma gamificada, em que o principal objetivo é aumentar o engajamento dos alunos para completar os exercícios opcionais, através do uso de mecanismos de recompensas e concorrência, conforme pode visualizado na figura 22, a seguir.

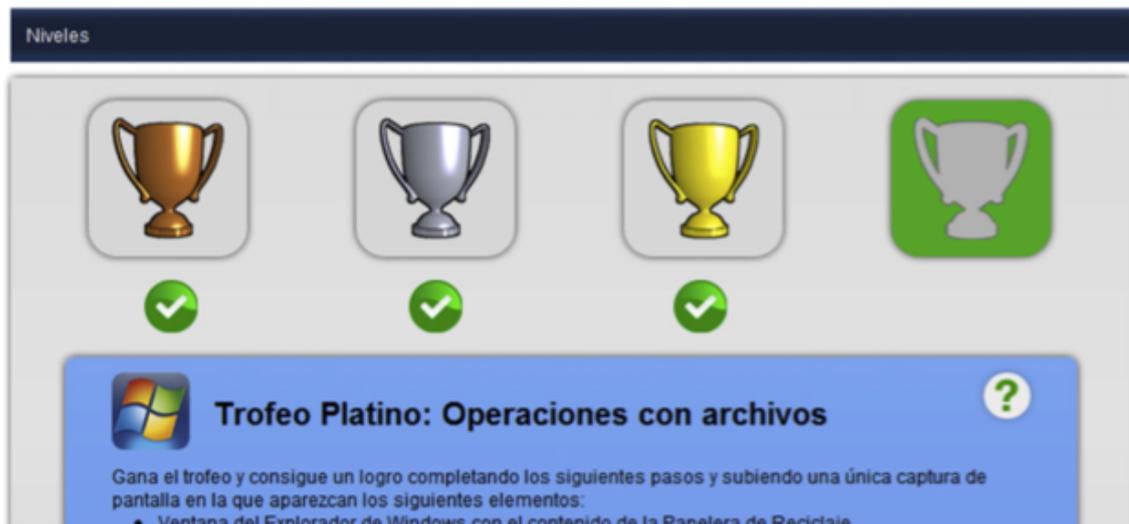


Figura 22: Tela das recompensas oferecidas no Plug-in do BlackBoard
Fonte: Dominguez et al. (2013)

Como resultados dos estudos, a análise qualitativa mostrou que a Gamificação pode ter um grande impacto emocional e social para os alunos. Por ser uma atividade divertida, atraente e pelos sistemas de recompensa, competição e progressão, os alunos mostraram-se motivados em grande parte das atividades. Contudo, situam Dominguez et al. (2013), esses resultados não aconteceram com todos os alunos, tampouco ao longo de todo curso.

A pesquisa de Borys e Laskowski (2013) discute o impacto da aplicação da Gamificação em universitários de Engenharia, divididos em dois grupos. O primeiro grupo realizou atividades por meio de didática tradicional (palestras, aulas expositivas, entre outros) e para o segundo grupo foram oferecidas atividades Gamificadas. Em conclusão, o experimento mostrou resultados promissores, tendo impacto positivo em relação à participação voluntária dos alunos, porém Borys e Laskowski (2013) apontam que a pesquisa deve ser estendida a um grupo maior, a fim de avaliar aspectos de competição entre os mesmos.

Como similaridades com esta pesquisa, os trabalhos de Dominguez et al. (2013) e Borys e Laskowski (2013) utilizaram mecânicas de jogos para engajar os alunos em cursos superiores. Dominguez et al. (2013) desenvolveu também um plug-in para apoiar o uso das mecânicas de jogos no ambiente *Blackboard*, enquanto nesta pesquisa foram criados alguns plug-ins para o ambiente *Moodle*. Como diferenças, podem ser citadas que a pesquisa de Dominguez et al. (2013) trata a utilização de mecânicas de jogos para engajar a participação dos alunos em exercícios opcionais. Já Borys e Laskowski (2013) não desenvolveram ou utilizaram um ambiente virtual apoiado pela tecnologia. Também cabe destacar que nenhuma destas pesquisas associou o uso da Gamificação à Aprendizagem baseada em Projetos.

Anderson et al. (2014), em um trabalho da Universidade de Stanford e Cornell, desenvolveram um quadro conceitual para a compreensão de como os usuários se engajam atualmente em um Curso Online Aberto e Massivo ou o chamado MOOC (do inglês, *Massive Open Online Course*). Tiveram como objetivo também o uso de emblemas como incentivos para o engajamento no fórum de um curso. Eles concluíram em sua pesquisa que o uso de emblemas pode aumentar o engajamento nos fóruns dentro dos MOOCs. Na figura 23, a seguir, pode ser visualizado a página do perfil do aluno com a progressão dos emblemas disponíveis no ambiente.

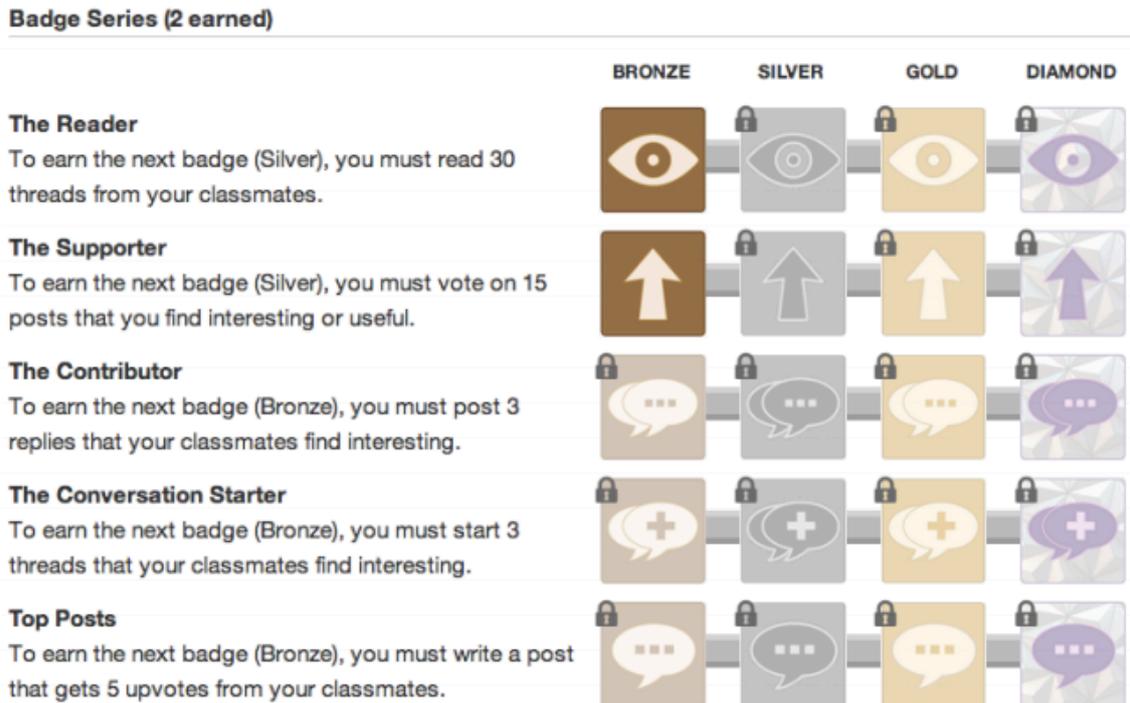


Figura 23: Progressão dos emblemas (badges) na página de perfil do aluno
Fonte: Anderson et al. (2014)

Coetzee et al. (2014) investigaram como o fórum afeta a atividade do aluno e os resultados de aprendizagem através de um experimento de campo com 1101 participantes na plataforma edX de MOOCs fundada pela Universidade de Harvard e o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Eles introduziram um sistema de reputação que dá pontos aos alunos para fazer posts úteis ao sistema de fórum chamado de OSQA (do inglês, *Open Source Question and Answer System*). Mostraram como o uso de fóruns, em cursos na plataforma de MOOCs, está correlacionado às notas e retenção dos alunos. Os sistemas de reputação com pontos, adicionalmente, produziram tempos de resposta mais rápidos e um maior número de respostas por mensagem postada, bem como diferenças na forma de como os alunos fazem as perguntas.

Na Figura 24, pode ser visualizado o fórum com o sistema de reputação contendo a votação da melhor resposta para uma questão, as pontuações da reputação e os emblemas.

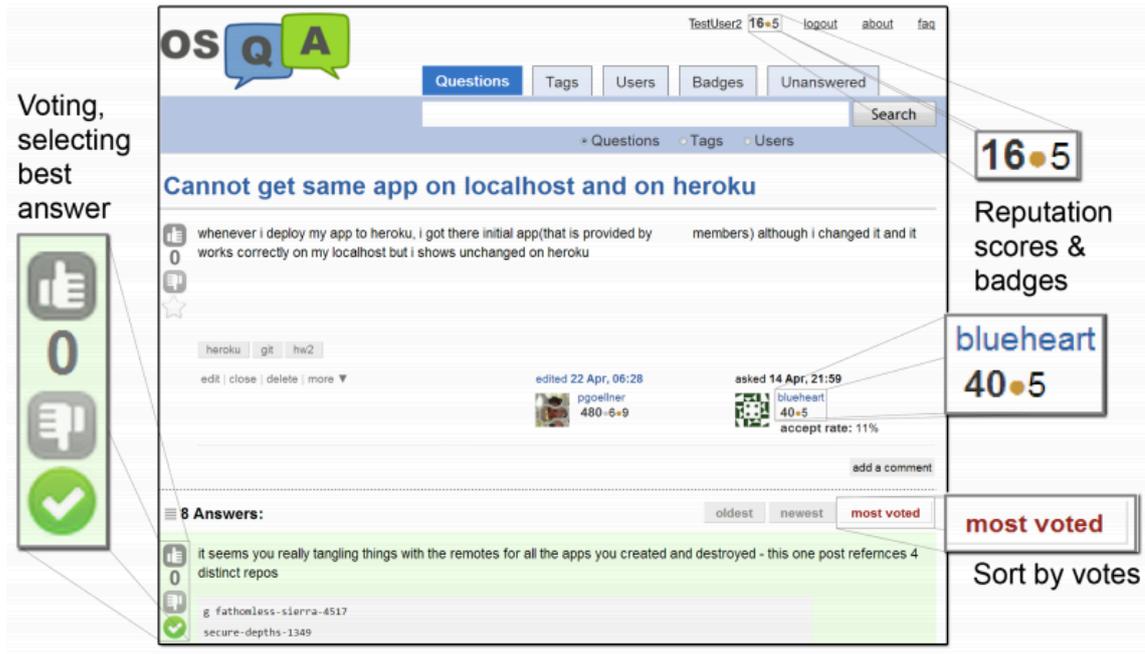


Figura 24: O fórum OSQA com várias características de voto e reputação
 Fonte: Coetzee et al. (2014)

Na Figura 25, a seguir, é apresentado o mesmo fórum OSQA sem o sistema de reputação implementado por Coetzee et al. (2014).

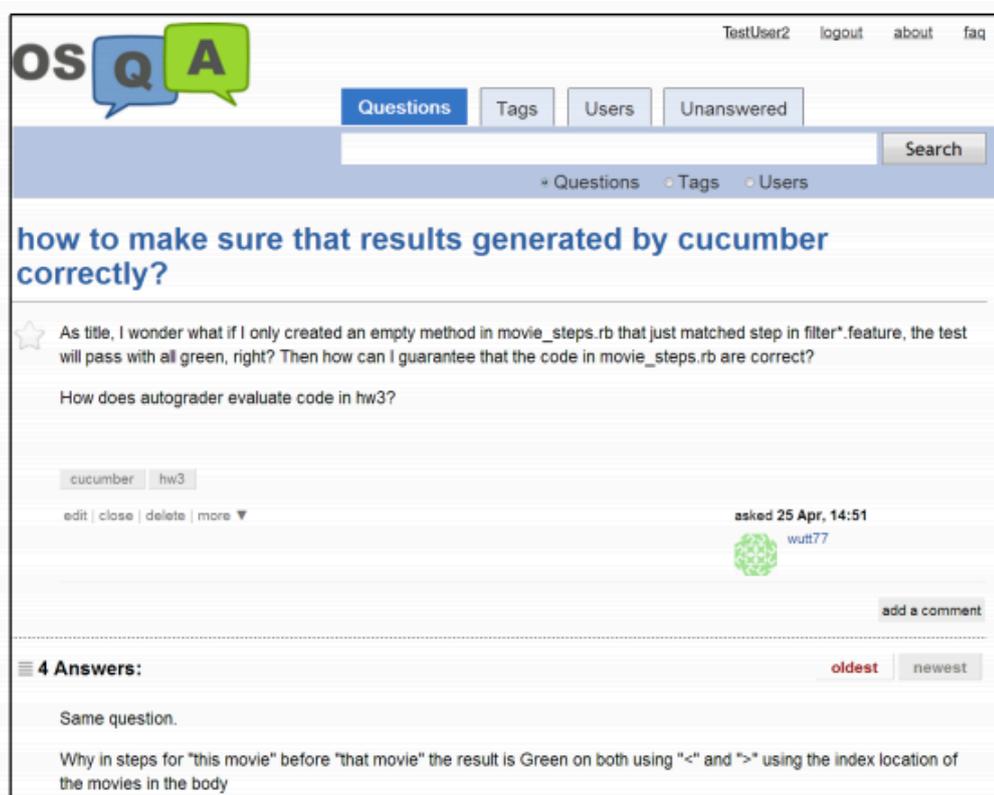


Figura 25: O fórum OSQA sem o sistema de reputação
 Fonte: Coetzee et al. (2014)

No entanto, a pesquisa mostrou que apenas um sistema de reputação não tem impacto significativo sobre as notas, retenção dos alunos ou sobre a percepção subjetiva dos alunos da comunidade. Isso sugere que os fóruns são essenciais para esses tipos de cursos e que os sistemas de reputação podem melhorar a experiência do fórum, mas outras técnicas de Gamificação são necessárias para melhorar os resultados dos alunos e a possibilitar a formação de comunidades nos cursos.

Como similaridades com esta pesquisa, os trabalhos de Anderson et al. (2014) e Coetzee et al. (2014) utilizaram mecânicas de jogos para engajar os alunos em fóruns. O fórum é uma das ferramentas que foi utilizada no Ambiente Virtual, desta pesquisa, juntamente com a Aprendizagem baseada em Projetos.

Como diferenças, podem ser citados, o foco do experimento em alunos de Cursos Online Abertos e Massivos em plataformas MOOC. Neste trabalho foi realizado com alunos de curso superior. Tanto as pesquisas de Anderson et al. (2014) com os emblemas quanto de Coetzee et al. (2014) com o sistema de reputação, apresentaram em suas plataformas simples mecânicas de jogos, conforme afirma Pedersen e Poulsen (2016) em sua revisão sistemática da Gamificação na Educação. Coetzee et al. (2014) apontam a possibilidade de alcançar resultados diferentes em fóruns projetados com outros modelos e citam que a mais interessante direção que pode aprimorar os resultados do curso com notas é criando um novo projeto de fórum baseado princípios pedagógicos com uma mudança conceitual como a Aprendizagem baseada em Projetos. Isto reforça mais ainda a relevância desta pesquisa, uma vez que ela utiliza a Gamificação e a Aprendizagem baseada em Projetos com algumas ferramentas, como o fórum e o webportfólio, dentro de um Ambiente Virtual.

3.6. Considerações sobre o capítulo

Este capítulo discorreu sobre os conceitos de Jogos, definições básicas da Gamificação e as suas mecânicas utilizadas de acordo com a bibliografia levantada. Algumas aplicações gamificadas existentes foram mostradas e alguns trabalhos foram apresentados e relacionados com esta pesquisa.

Percebe-se que a Gamificação já está sendo empregada em muitas aplicações de diversas áreas impactando muitos usuários, inclusive na área da educação. Apesar destas iniciativas acontecerem nas aplicações da área

educacional, elas não estão estruturadas a partir de uma visão de Aprendizagem Ativa, principalmente por não envolverem o desenvolvimento de artefatos que levem a um aprofundamento crítico a partir de uma atividade proposta pelo professor com a Aprendizagem baseada em Projetos. Além disso, as mecânicas de Gamificação apresentadas nas ferramentas não promovem o engajamento dos processos colaborativos entre os alunos no desenvolvimento de seus projetos.

4. APRENDIZAGEM COLABORATIVA

O desenvolvimento das TIC's – Tecnologias da Informação e Comunicação vem superando as limitações nas representações das informações e, assim, potencializam as possibilidades dos processos de interação. Hoje, com a disponibilidade existente de conexão com a Internet, os alunos utilizam os mais diversos canais para se comunicarem e realizarem, individualmente ou em grupos, o desenvolvimento de diversas atividades.

A aprendizagem é facilitada quando ocorre de forma colaborativa. Segundo Cogo (2006, p.681) as especificidades da educação mediada pela tecnologia têm imposto a utilização de conceitos como cooperação e colaboração, o que, por sua vez, têm gerado dúvidas sobre a utilização de qual conceito expressa o processo de aprendizagem nos recursos por eles desenvolvidos. “Afim, os alunos teriam interagido trocando informações entre si ou aprofundado esta interação realizando trocas significativas para o seu aprendizado?”

4.1. Colaboração e Cooperação

Os conceitos de cooperação e colaboração podem ser encontrados de diferentes maneiras na literatura, mas, de forma geral, tendem a representar a caracterização de trabalho conjunto no qual há divisão de tarefas para a realização das atividades.

Segundo Marek (2007), conforme a figura 26 abaixo, existem diferentes visões acerca da Colaboração/Cooperação e se classificam em quatro:

- 1) Colaboração = Cooperação (FERREIRA, 1999).
- 2) Colaboração está dentro de Cooperação (BARROS, 2001).
- 3) Cooperação está dentro de Colaboração (BOAVIDA & PONTE, 2002).
- 4) Colaboração? Cooperação? (Colaboração é diferente de Cooperação) (BRNA, 1998).

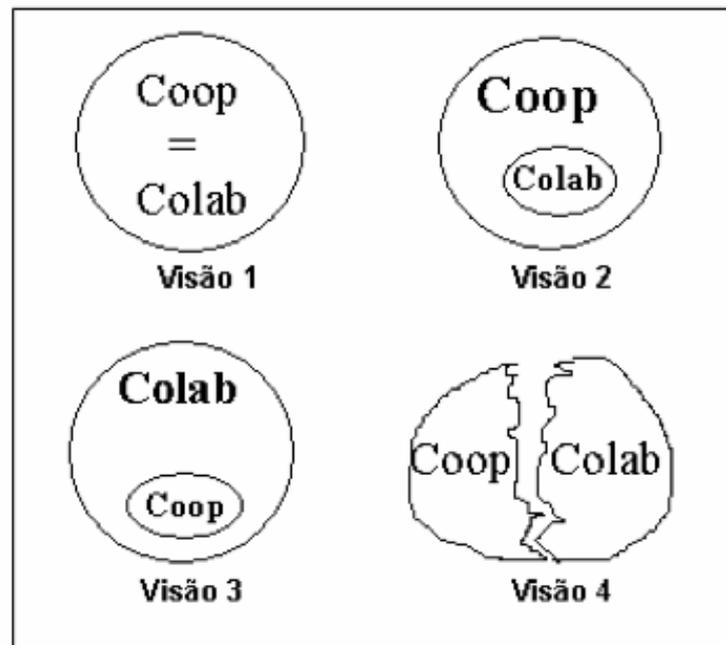


Figura 26: Visões da Colaboração e Cooperação
Fonte: Marek (2007)

Dooly (2008) define a aprendizagem cooperativa como um processo destinado a facilitar a realização de um produto final ou meta em que indivíduos trabalham juntos e em grupos, sendo que a Colaboração envolve todo o processo de aprendizagem, o que pode incluir os alunos trocando experiências uns com os outros, bem como com o professor, de forma que todos trabalham em conjunto para atingir um objetivo comum. Todos eles têm em comum a incorporação do trabalho de grupo. Isso significa que os alunos também são responsáveis pela aprendizagem dos outros, bem por sua própria, e que alcançar esta meta implica em ajudar uns aos outros a compreender e aprender.

Em situações de sala de aula, Torres et al. (2004) afirmam que a cooperação consiste em uma metodologia aplicada na concretização de um objetivo final ou tarefa específica, sendo mais direcionada, controlada e centrada no professor, enquanto a Colaboração é um processo onde o aluno tem papel mais ativo:

[...] observa-se, nesses diversos conceitos, que os termos 'cooperação' e 'colaboração' designam atividades de grupo que pretendem um objetivo em comum. Apesar de suas diferenciações teóricas e práticas, ambos os conceitos derivam de dois postulados principais: de um lado, da rejeição ao autoritarismo, à condução pedagógica com motivação hierárquica, unilateral. De outro, trata-se de concretizar uma socialização não só pela aprendizagem, mas, principalmente, na aprendizagem. Desta forma, estes dois propósitos se organizariam mediante um instrumento que equaciona a

comunicação com tais características: trata-se de uma comunicação direta, contínua, construtiva (TORRES et al. 2004, p. 6-7).

Os autores também afirmam que a base tanto da aprendizagem colaborativa quanto cooperativa é o construtivismo: o conhecimento é construído pelos alunos. Neste contexto, o processo de aprendizagem deve ser entendido como a ativação de estruturas cognitivas já existentes ou a construção de novas estruturas cognitivas que podem acomodar novas entradas.

Para Cogo (2006) a utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem requer a contextualização teórica desses conceitos. Segundo a autora (p.862) na perspectiva piagetiana, “a construção do conhecimento somente ocorrerá se os alunos cooperarem. A Colaboração refere-se à troca de informações entre os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, com a conotação de ato solidário”.

Para que a cooperação ocorra, segundo Piaget (1998), há necessidade de existir respeito mútuo e reciprocidade entre os sujeitos que estão interagindo. Como base no construtivismo e para que exista um entendimento melhor dos conceitos de cooperação e colaboração é necessário enfatizar alguns aspectos do desenvolvimento psicológico dos indivíduos. Montangero e Maurice-Naville (1998) observam que a teoria de Piaget passa por 4 estágios divididos, tais como os quatro grandes períodos do desenvolvimento cognitivo, conforme apresenta Abreu et al. (2010):

1. **Sensório-motor:** do nascimento até aproximadamente 2 anos de idade, atingindo um nível de equilíbrio biológico e cognitivo que permite constituir uma estrutura linguística, isto é propriamente conceitual; e isso por volta dos 12 - 18 meses;
2. **Pré-operatório:** terminado este período, ela adentra no estágio pré-operatório, calcado na constituição ainda incipiente de uma estrutura operatória, e permanece nele até completar mais ou menos 7 - 8 anos, sendo que o equilíbrio próprio é atingido aqui quando a criança está com a idade de 4 - 5 anos;
3. **Operatório concreto:** com início no final do segundo estágio e calcado na capacidade de coordenar ações bem ordenadas em “sistemas de conjunto ou ‘estruturas’, suscetíveis de se fecharem” enquanto tais, ele tem

duração, em média, até os 11 - 12 anos. E quanto, especificamente, ao nível de equilíbrio próprio, este acontece aqui por volta dos 9 - 10 anos;

4. **Operatório formal:** que se inicia ao final do terceiro e no qual o ser humano permanece por toda a vida adulta, atingindo um estado de equilíbrio próprio por volta dos 14 – 15 anos de idade.

La Talle (1992) afirma que é no estágio pré-operatório, com a aquisição da linguagem, que a socialização da inteligência tem o seu princípio. Antes, no estágio sensório-motor, a criança basicamente não realiza trocas sociais, permanecendo em uma perspectiva individual.

No segundo estágio, o Pré-operatório, ocorre o egocentrismo cognitivo. O termo egocentrismo, segundo Castorina et al. (2002), refere-se à impossibilidade de o sujeito descentrar-se para poder compreender a perspectiva de outros sujeitos. Existiram diversas críticas ao termo, conforme aponta Pádua (2009), em que não deve ser encarado como o da forma habitualmente empregado, pois:

Para Piaget, dizer que uma criança é egocêntrica não quer dizer que ela se comporte como estivesse totalmente centrada nela, significa que ela tem dificuldades de perceber o ponto de vista do outro. Em outras palavras ela percebe o ponto de vista do outro a partir do seu próprio ponto de vista. (PÁDUA, 2009, p. 31).

Esse processo de descentração se projeta por toda a psicogênese e toda a vida, explica Becker (2012, p. 58), e é onde “o sujeito consegue compreender-se como um objeto entre tantos objetos, como um animal entre tantos animais, como um indivíduo humano entre tantos indivíduos humanos, como um sujeito nas sociedades humanas”.

É importante falar desse conceito do processo de descentração, pois o indivíduo necessitará descentrar-se para poder cooperar com os seus pares. Se ele não consegue compreender os outros sujeitos, a cooperação será dificultada ou não existirá. Portanto, são elementos importantes para compreender os indivíduos e o processo de cooperação.

Ainda sobre o sentido de egocentrismo na visão de Piaget, Montangero e Maurice-Naville (1998, p. 141) citam que:

A descentração é, com efeito, o processo de liberação do egocentrismo inicial [...] O processo de coordenação das ações e operações, que conduz aos sistemas reversíveis, é o instrumento privilegiado da descentração. Essa coordenação é, ao mesmo tempo, individual e social. Ora, a cooperação é, precisamente, constituída pela reciprocidade interindividual das operações de cada um.

Segundo Becker (2012, p. 82) “o sujeito, em todas as suas dimensões, constrói na relação coletiva sem, todavia, nada subtrair da dimensão individual. Ao contrário, o coletivo realiza o individual assim como o individual possibilita o coletivo”.

Diante do exposto, destaca-se a necessidade de apresentar os conceitos referentes à aprendizagem e cooperação na visão piagetiana, pois é esta teoria que sustenta a conceituação de aprendizagem proposta através de processos colaborativos (interação do sujeito com os seus pares) para o desenvolvimento de projetos na solução de ambiente proposta neste trabalho.

O conhecimento é o produto das interações entre o sujeito e o objeto. No sentido epistemológico, o objeto não é apenas coisa física, e sim tudo que o sujeito tematiza, o que ele torna objeto da sua preocupação ou desejo: uma música, um texto, um cálculo, uma bola, um sentimento, um amor etc. Piaget (1973, p. 39, 40) aponta que “os conhecimentos não partem, com efeito nem do sujeito [...] nem do objeto [...], mas das interações entre eles”.

No Quadro 2 abaixo, é apresentado uma síntese das características dos dois processos.

Aspectos	Cooperação	Colaboração
Propósito	Aumenta as habilidades cognitivas e sociais por meio de um conjunto de técnicas aprendidas.	Promove a “aculturação” dos alunos nas comunidades de conhecimento.
Estruturação	Alta	Variável
Relacionamentos	Os indivíduos são responsáveis pelo grupo e vice-versa; o professor facilita, mas o grupo é primordial	Os alunos se engajam em atividades com companheiros mais capazes, como alunos mais avançados e/ou professores, os quais dão assistência e os guiam
Ordem das atividades	Alta	Baixa
Palavras-chave	Reciprocidade de pensamento, indagação reflexiva, responsabilização, papéis definidos, estruturas.	Aculturação, suporte mútuo, cognição situada, indagação reflexiva

Quadro 2: Características da Cooperação e Colaboração
 Fonte: adaptado de Oxford (1997)

Inevitavelmente, Cooperação e Colaboração parecem sobrepor-se algumas vezes. Porém, Marek (2007) pesquisou 41 trabalhos que tratam os conceitos Colaboração e Cooperação e constatou que:

- 4 defendem a visão 1 (Colaboração = Cooperação);
- 7 defendem a visão 2 (Colaboração dentro da Cooperação);
- 28 defendem a visão 3 (Cooperação dentro da Colaboração);
- 2 defendem a visão 4 (Colaboração diferente da Cooperação);

A maioria dos autores pesquisados por Marek (2007) defendem a visão 3, em que resgata grande parte das opiniões dos autores da visão acerca dos referidos conceitos.

Este trabalho segue a visão 3 para dar sustentação ao que diz respeito ao conceito de Colaboração/Cooperação, tendo presente que a Colaboração abre possibilidades para a cooperação, ou seja, no sentido de que as trocas interindividuais em um nível cognitivo atribuem consistência e coerência aos argumentos em discussão. Para Piaget (1998, p.76) “o que necessitamos é da constituição de um espírito novo de Colaboração e de justiça, que torna os indivíduos suscetíveis de cooperar independentemente das divergências”. Dessa forma, será adotado o termo “Colaboração” para qualquer ação que permita ao aluno participar, no intuito de contribuir, com o resultado de um processo investigativo ou de desenvolvimento de projeto elaborado por outro aluno.

Ao que diz respeito a possíveis problemas relacionados aos processos colaborativos, algumas dificuldades podem ser observadas nas trocas entre indivíduos, caso suas práticas estejam apoiadas em planejamentos que não sejam, suficientemente, bem estruturados (SLAVIN, 1999). A necessidade em articular diferentes perspectivas, onde se fazem necessárias as relações sociais, permitem que os alunos consigam esclarecer as dúvidas um com os outros e este processo fica mais fácil entre alunos, pela proximidade da linguagem, em relação ao professor e o aluno. Também precisa ser destacado o fato de alguns integrantes em um grupo se especializarem em alguns assuntos ou tópicos e não se aprofundarem no trabalho como um todo. Neste caso, a ampliação do tempo de trabalho, conscientizando o aluno da importância desse conhecimento geral, pode ser uma alternativa eficaz.

Segundo Macedo (2010), acredita-se que os processos colaborativos, além de proporcionarem melhores condições para o entendimento de conceitos e

fundamentos, proporcionem também condições que estabeleçam fortes conexões sociais entre os alunos. Porém, deve-se destacar a importância do professor na condução das atividades. A administração, o gerenciamento e a manutenção de práticas que privilegiam a interação constituem um grande desafio, sendo que não existe apenas uma única alternativa eficaz para todos os casos. A experiência e análise crítica podem favorecer as atividades colaborativas de modo a trazer contribuições tanto ao nível do indivíduo quanto do coletivo.

O desenvolvimento das tecnologias ampliou consideravelmente as diferentes possibilidades e formas de comunicação que permitem os mais diversos níveis de Colaboração entre as pessoas não só para as atividades do cotidiano, mas também no campo educacional. Lévy (1999) aponta que a utilização de recursos digitais pode ampliar o uso de novas estratégias pedagógicas apoiadas na comunicação multidirecional entre os participantes envolvidos.

Varella et al. (2002), acredita que aliada à aprendizagem colaborativa, a tecnologia possa potencializar as situações em que professores e alunos pesquisem, discutam e construam, individualmente e coletivamente, seus conhecimentos. As tecnologias possibilitam a criação de ambientes virtuais que aproximem os alunos e professores contribuindo para este tipo de abordagem.

Acosta (2016) complementa que para o pleno desenvolvimento de uma atividade colaborativa, é importante que todos os participantes tenham conhecimento da proposta do trabalho e dos objetivos a serem obtidos. No momento em que a troca entre os alunos torna-se um dos objetivos de uma atividade, é fundamental que estas apoiem-se em um processo coletivo em que a interação entre os participantes seja uma prática constante e que sirvam de base para sucessivas construções.

O termo de aprendizagem colaborativa em um curso dentro de um contexto virtual pode referir-se:

A um grupo formado de pessoas que colaboraram entre si em um ambiente mediado pelo computador; um design pensado para o trabalho colaborativo; ferramentas projetadas para ações colaborativas; atividades que geram a construção conjunta do conhecimento e/ou uma mediação que promova ações colaborativas (GONZALEZ, 2015, p.34).

O aluno quer ter “voz” dentro dos espaços virtuais para que possa se desenvolver construindo o seu conhecimento, a partir do seu olhar crítico e de seus próprios questionamentos. Cada vez mais se faz necessário a inserção de recursos

tecnológicos que atendam a essas necessidades. Gosper et al. (2013) afirma que a voz do aluno é um fator importante quando se planeja o desenvolvimento de tecnologias para suportar o processo de ensino e aprendizagem.

Responder a voz do aluno já é uma tarefa mais complexa. A implementação de novas tecnologias tem implicações para todo o ambiente de aprendizagem, segundo Ellis e Goodyear (2010), exigindo de forma cuidadosa planejamento, monitoramento e avaliação para evitar a possibilidade de indesejáveis e imprevistas consequências.

Os conflitos, em contextos digitais, muitas vezes, são mais complexos do que nos presenciais, dimensões difíceis de se administrarem podem ser criadas na interpretação em um determinado tema de uma ou outra argumentação, conforme aponta Macedo (2010, p. 25):

Para favorecer a continuidade do processo acredita-se ser importante garantir a liberdade entre os participantes. Liberdade para questionar, posicionar-se, contra argumentar. Dessa forma, novos temas e novas soluções poderão emergir dos debates, favorecendo a continuidade do processo de troca e construção de novos saberes. Por isso ter a clareza na exposição das ideias é fundamental.

Hewitt (2004) afirma que essa opção se trata de um desafio, especialmente, na modalidade virtual, uma vez que alguns aspectos da colaboração, como a confiança e a coordenação das ações, são mais difíceis apenas pela mediação de recursos tecnológicos. Slavin (1999) aponta que os processos coletivos podem demonstrar algumas dificuldades quando das trocas entre os sujeitos, no caso das suas experiências serem suportadas por planejamentos que não estejam suficientemente bem estruturados.

Dentro desse contexto, o professor passa a ter um papel orientador que lança desafios para o trabalho colaborativo dos alunos fornecendo o suporte teórico necessário para a realização de tal atividade. Macedo (2010) menciona que cada aluno depende da participação do outro para a formação de uma rede em que, só assim, se alcançarão novas construções de conhecimento.

Ainda sobre o professor, Filho (2010) diz que o destaque ao papel do mediador reforça a sua importância no processo educacional, ressaltando que deve fazer parte das suas atribuições a criação de situações didáticas, que estimulem os alunos no envolvimento com o processo de aprendizagem. Belloni (2006, p. 82) utilizou uma metáfora teatral para explicar o papel do professor nesse contexto:

O professor não mais terá o prazer de desempenhar o papel principal em uma peça que ele escreveu e também dirige, mas deverá sair do centro da cena para dar lugar a outros muitos atores – os alunos – que desempenharão os papéis principais em uma peça que o professor poderá até dirigir, mas que foi escrita por vários outros autores.

Para que seja possível o desenvolvimento de atividades colaborativas entre alunos, através de recursos digitais, é necessário a disponibilização de um ambiente virtual que comporte estas trocas. Conforme aponta Acosta (2016, p. 33):

Espaços para contribuições pessoais podem auxiliar ainda o fortalecimento do sentimento de pertencer ao grupo e de afetividade, refletindo assim em importantes benefícios sociais. Para qualquer atividade que visa promover a relação entre pares, além da complexidade das trocas sociais, vale destacar outros aspectos que visam contribuir com os avanços nas produções coletivas.

Dessa forma, não basta apenas ter tecnologia de ponta. A utilização da aprendizagem colaborativa deve ser bem planejada e sustentada por práticas pedagógicas que possibilitem a construção de conhecimento pelos alunos. Segundo Dupraw et al. (2003, p. 70) questões como as divergências na tomada de decisão, aspectos culturais, gestão de conflitos, os modos de comunicação e as abordagens na execução das tarefas podem afetar, consideravelmente, a colaboração entre grupos.

Com a necessidade de seguir modelos de sistemas colaborativos já consolidados, no próximo tópico é apresentado o Modelo 3C de Colaboração, que serve de base para este trabalho com relação aos processos colaborativos do ambiente que será apresentado no capítulo 5.

4.2. Modelo 3C

O modelo 3C, basicamente, parte do princípio que para colaborar, o indivíduo precisa se comunicar, se coordenar e cooperar, isto quer dizer, ele tem que debater ideias e torná-las comum (se comunicar), estar em sintonia com os outros integrantes do grupo e se organizar em conjunto (se coordenar) e operar em conjunto em um espaço compartilhado (cooperar), conforme as ações no Modelo 3C na figura 27 abaixo.

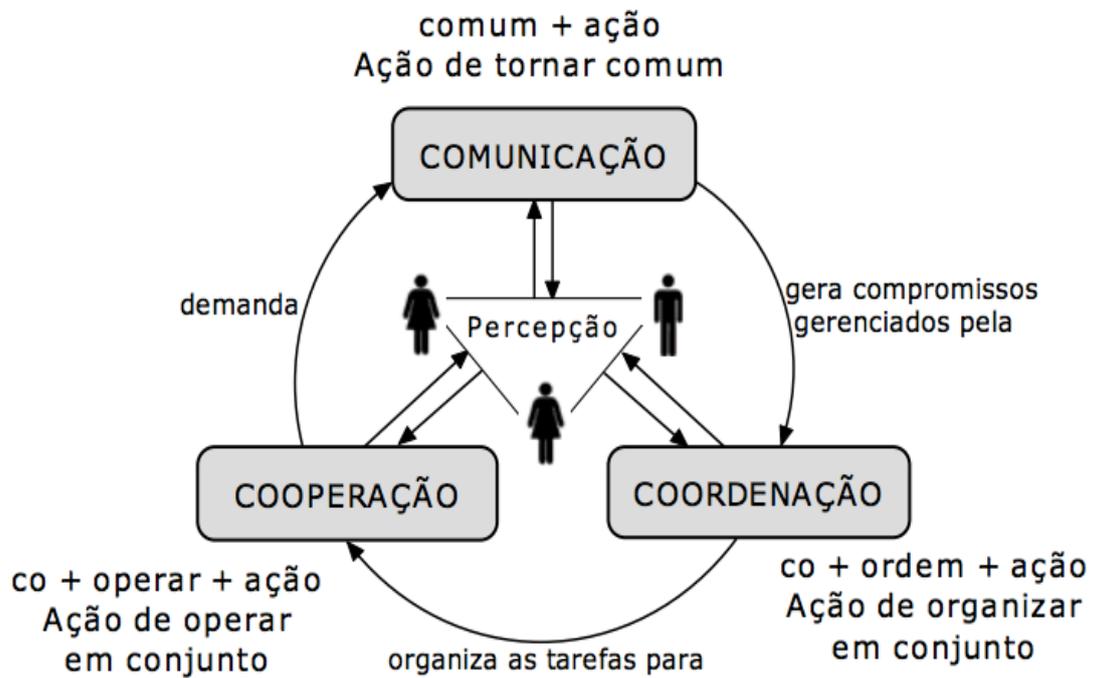


Figura 27: Ações no Modelo 3C
 Fonte: Gerosa (2006)

O Modelo 3C de Colaboração, apresentado com mais detalhes na figura 28 abaixo, foi originalmente proposto por Ellis et al. (1991) e é muito utilizado para classificação do suporte computacional. Neste trabalho, este modelo foi utilizado para dar sustentação na concepção do ambiente virtual proposto no que tange os aspectos colaborativos da solução.

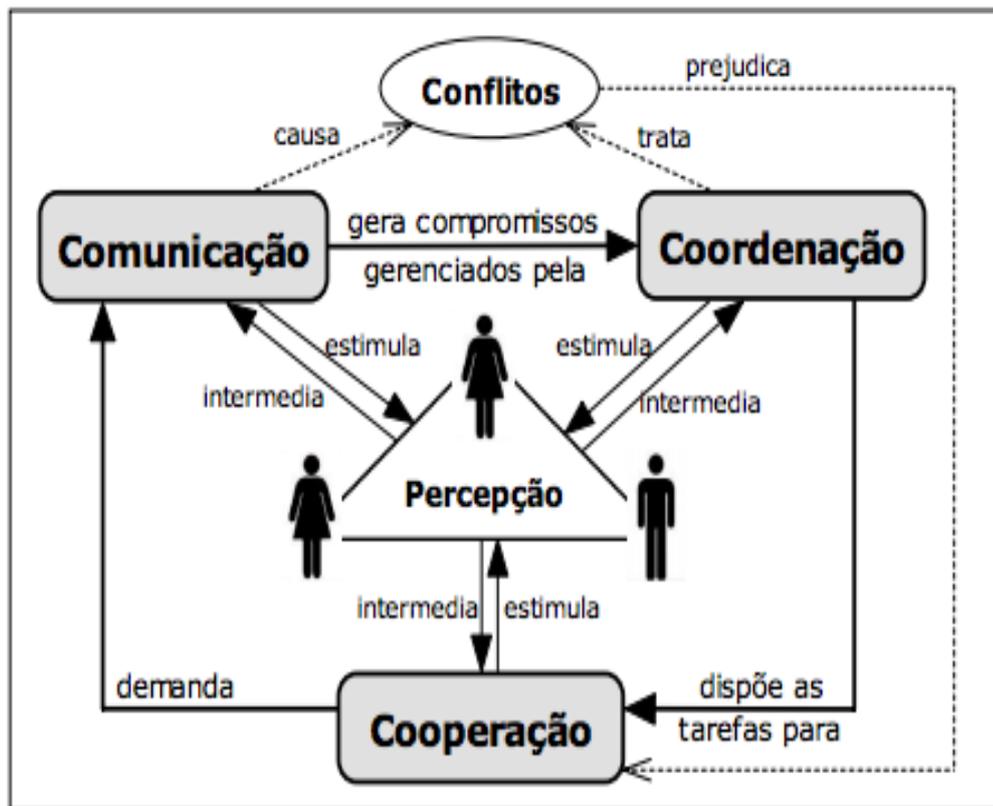


Figura 28: Modelo 3C
Fonte: Fuks et al. (2004)

Basicamente, explicando a figura 28, Gerosa et al. (2003) cita que a Comunicação, em um grupo de trabalho, envolve a negociação de compromissos e conhecimento. Através da Coordenação, o grupo lida com conflitos e se organiza de maneira a evitar que os esforços de comunicação e de cooperação sejam perdidos. A cooperação é a operação conjunta dos membros do grupo em um espaço compartilhado. Através da percepção o indivíduo obtém feedback de suas ações e retorno das ações de seus colegas. Fuks et al. (2004, p.2) acrescenta ainda que:

As tarefas originam-se dos compromissos e conhecimento negociado durante a comunicação e são realizadas durante a cooperação. A coordenação atua para garantir que as tarefas sejam executadas da maneira correta, no tempo certo e com os recursos necessários. Apesar da separação destas três atividades para fins de análise, elas não são realizadas de maneira estanque e isoladas; elas são realizadas continuamente durante o trabalho em grupo.

Acosta (2006) aponta que apesar de suas vantagens, colaborar demanda um esforço adicional de coordenação dos seus membros. Sem esta coordenação, boa parte dos esforços da comunicação não é aproveitada para a cooperação. Portanto, é fundamental que estes três "Cs" se inter-relacionem para que a colaboração ocorra

e, desta forma, uma ferramenta possa ser considerada colaborativa (ou de apoio a colaboração) se compreender cada um destes "Cs".

Diante da necessidade de se criar um conjunto de ferramentas que pudessem motivar os estudantes no aprendizado virtual colaborativo, surgiu a Aprendizagem Colaborativa baseada em Computador (do inglês, *Computer Supported Collaborative Learning* - CSCL). De acordo com Balkcom (1992), ela pode ser compreendida como uma estratégia de aprendizado na qual pequenos grupos, cada um com alunos em diferentes níveis de habilidade e conhecimento, utilizam uma série de recursos educacionais, apoiados pelo computador, para promover o entendimento comum de um determinado assunto.

A aplicação do modelo 3C e das estratégias para concepção de ferramentas apoiadas pelo computador para promover a aprendizagem têm se mostrado úteis em diversos trabalhos envolvendo processos colaborativos. É necessário não só compreender o Modelo 3C, o qual serve de base para este trabalho, mas também a Taxonomia de Habilidade de Conversação como uma forma de identificar e mapear as habilidades de conversação empregadas nos processos colaborativos entre os alunos.

4.3. Taxonomia de Habilidade de Conversão

A Taxonomia de Habilidades de Conversação - THC, conforme proposto por Soller (2001), em um Modelo de Aprendizagem Colaborativo (*CL Model*) que busca auxiliar um sistema de aprendizagem colaborativa inteligente com o intuito de identificar e solucionar áreas de problema de interação de grupos.

De acordo com Guedes (2002), o modelo da Soller também fornece aos desenvolvedores do sistema de aprendizagem colaborativa um framework e um conjunto de recomendações para ajudar grupos a adquirirem habilidades efetivas de aprendizado colaborativo. Soller explorou, em sua pesquisa as interpretações das interações dos alunos diante das limitações das tecnologias de compreensão de linguagem natural, combinadas com as ferramentas colaborativas baseada no computador. Uma das suas principais contribuições foi de conceber uma solução para a análise das interações das colaborações dos alunos, trabalho em que a própria autora classifica como uma tarefa não trivial. Sendo este o motivo pelo qual este trabalho utilizou a Taxonomia das Habilidades de Conversação na sua solução.

Na Figura 29, apresentada a seguir, pode ser visualizada a THC dividida em três tipos de habilidades, sendo elas: Aprendizagem Ativa, Conversação e Conflitos Criativos.

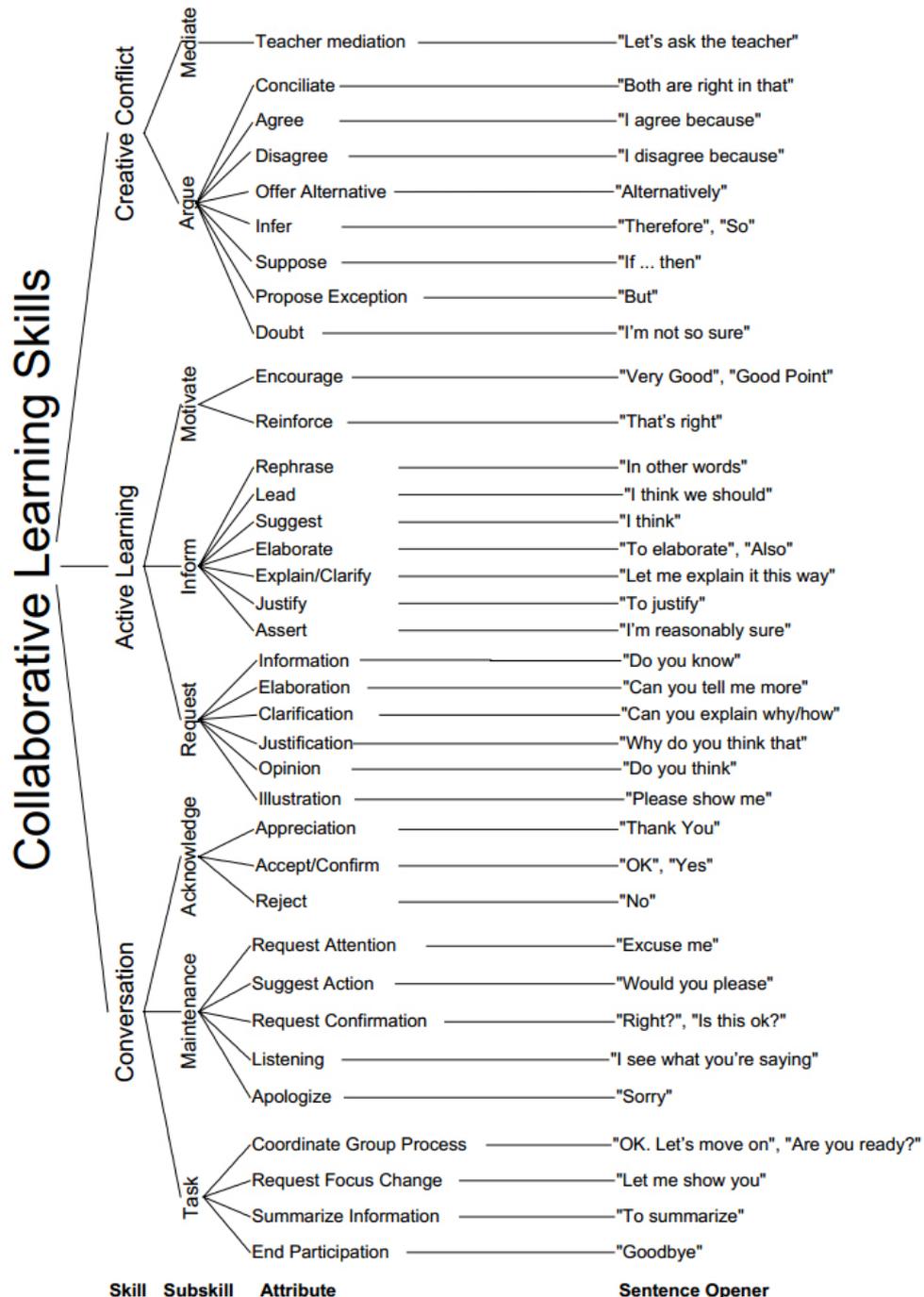


Figura 29: Taxonomia de Habilidades de Conversação
Fonte: Soller (2001)

Para cada habilidade existe uma sub-habilidade e em cada sub-habilidade existem vários atributos com algumas frases de abertura. As frases de abertura são

as sentenças que abrem cada interação dentro do sistema. Isto quer dizer, toda vez que um aluno interagir dentro do sistema, ele deve abrir o comentário escolhendo uma frase de abertura, conforme proposto por Soller. Isso faz com que, de forma explícita, o usuário possa distinguir qual é o tipo de interação que está sendo realizado.

Este trabalho irá focar somente a habilidade de Aprendizagem Ativa, diferenciando-o do emprego dado até o momento, inclusive, nesta seção. O autor se refere ao termo como um conjunto de ações relacionadas à comunicação entre sujeitos, articulações relacionadas a um processo de aprendizagem envolvendo colaboração. Neste projeto, o termo é empregado para categorizar abordagens de aprendizagem nas quais o aluno deve se engajar na construção do conhecimento de maneira proativa.

A habilidade da Aprendizagem Ativa possui três sub-habilidades: Solicitação, Informação e Motivação. A sub-habilidade de Solicitação possui atributos que correspondem a ilustração, opinião, elaboração, informação, entre outros. A sub-habilidade de Informação possui os seguintes atributos para sugerir, elaborar, justificar, entre outros. E a sub-habilidade de Motivação tem atributos para reforçar e encorajar.

Dessa forma, para análise das interações entre os alunos durante a realização de uma atividade na solução de ambiente colaborativo que será apresentado neste trabalho, as frases de abertura foram disponibilizadas para que os alunos pudessem explicitar qual era o tipo de interação que estavam efetuando a partir de uma determinada colaboração.

No próximo tópico são apresentadas as principais ferramentas virtuais que dão suporte aos processos colaborativos, em geral, e as relacionadas com a solução desenvolvida para esta pesquisa.

4.4. Ferramentas Virtuais para Colaboração

As ferramentas que emergiram com o aparecimento da Web 2.0 permitiram a comunicação bilateral nos ambientes virtuais, não mais em uma única via, possibilitando relacionamentos em redes e diversas práticas colaborativas. Portanto, a Colaboração passa a determinar novas formas de interação entre as pessoas, com suporte na máquina, em que a interatividade e a cooperação assumem papéis centrais nesse processo.

É importante compreender que as pessoas passam de meros consumidores para produtores de conteúdos. “A base da Web 2.0 não está alicerçada essencialmente em tecnologia, mas nas pessoas, no conteúdo e acesso as informações produzidas e compartilhadas” (NEUBERT, 2010, p. 38).

A seguir, são apresentadas as principais ferramentas colaborativas que formam a Web 2.0. Algumas relacionadas, conforme Oliveira e Dutra (2014), e outras aplicadas nesta pesquisa.

- a) **Blogs:** são páginas *Web* de fácil criação para publicação de informações, opiniões e ideias, que disponibilizam espaço para comentários dos leitores. Possibilitam a organização do conteúdo conforme a intenção do usuário, além da sua ordenação cronológica.
- b) **Redes sociais:** de acordo com Garcia (2009, p. 49), visam conectar as pessoas por meio de ferramentas de comunicação, podendo ser utilizadas por organizações como forma de divulgação de seus serviços.
- c) **Wikis:** são páginas *Web* nas quais os próprios usuários constroem o conteúdo. A construção do conteúdo de um documento no *Wiki* é realizada de forma colaborativa entre várias pessoas.
- d) **Sites de compartilhamento de conteúdo:** servem para armazenamento e publicação de apresentações, áudios e vídeos. Um dos sites de compartilhamento de conteúdo mais conhecido é o *Youtube*.
- e) **Fóruns:** são ferramentas de interface simples concebidas para promover debates através de mensagens publicadas. Trata-se de um ambiente que proporciona inserção de questionamentos e permite que o diálogo permaneça para posterior consulta, além da possibilidade de inserção de tópicos com diferentes conteúdos.
- f) **Web Portfolio / E-portfolio:** é uma ferramenta de produção e colaboração que oferece o espaço de publicação e organização dos trabalhos / projetos dos alunos ou grupos. Além disso, ele possibilita a interação através de comentários de outros alunos sobre o trabalho postado.

Algumas destas ferramentas colaborativas são encontradas dentro dos AVAs – Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Os AVAs possibilitam o desenvolvimento de atividades pelos alunos no tempo, espaço e ritmo de forma mais flexível.

Segundo Ribeiro et al. (2007, p.4) os AVAs:

[...] fornecem, aos participantes, ferramentas a serem utilizadas durante um curso, para facilitar o compartilhamento de materiais de estudo, manter discussões, coletar e revisar tarefas, registrar notas, promover a interação entre outras funcionalidades. Eles contribuem para o melhor aproveitamento da educação e aprendizagem.

Existem vários Ambientes Virtuais de Aprendizagem, por exemplo, o Blackboard, ROODA, Solar, Teleduc, NAVi, Sakai, Coursera, eDX e o MOODLE (BEHAR, 2013). O MOODLE - acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, é um Ambiente Virtual de Aprendizagem baseado em software livre. Ele foi utilizado na concepção da solução deste trabalho. De acordo com Nardin et al. (2009, p.2):

O MOODLE viabiliza a associação entre as ações de ensino e aprendizagem e, por ser um software livre, propicia a prática da liberdade. Devido a isso, o MOODLE amplia a liberdade dos sujeitos, possibilitando sua execução para variados propósitos: a liberdade de aperfeiçoar, copiar, estudar e modificar o programa através do acesso ao código fonte de forma a colaborar e a beneficiar toda a comunidade. Tal aperfeiçoamento constante potencializa a apropriação do conhecimento científico tecnológico por toda comunidade, ao permitir a prática da liberdade mediante a interação ativa de seus participantes, de forma que professores e estudantes sejam sujeitos autônomos e críticos no processo, na medida em que não se constituem apenas como usuários e consumidores das tecnologias.

Criado por Dougiamas (2001), o MOODLE foi concebido com o intuito de servir de ambiente para a aprendizagem colaborativa, uma vez que apresenta uma perspectiva construtivista. Portanto, ele foi projetado para apoiar e promover a integração entre as pessoas interessadas em desenvolver ambientes de aprendizagem construtivista, centrados no aluno (Dougiamas e Taylor, 2002).

Sabbatini (2007) diz que com relação aos recursos que o MOODLE disponibiliza para publicação, interação e avaliação, o professor dispõe de uma grande variedade e quantidade deles, sendo que existem muitos plug-ins (blocos, atividades, entre outros) desenvolvidos por outros programadores, que podem ser baixados do site moodle.org e instalados no servidor, conforme pode ser visualizado na figura 30.

Figura 30: Site da central de Plug-ins do MOODLE
Fonte: elaboração própria do autor

Portanto, por ser código aberto, o MOODLE possibilita que os desenvolvedores o customizem desde a interface até a criação de novos recursos. O MOODLE dá suporte a diversos tipos de plug-ins. Os mais conhecidos e empregados são os blocos e módulos de atividades.

Conforme a documentação oficial MOODLE (2016), o módulo de atividades são tipos essenciais de plug-ins que fornecem atividades em cursos dentro do MOODLE, por exemplo, um fórum. Já o bloco no MOODLE, Ferreira (2009, p.39) define que:

É um recurso que pode ser adicionado tanto na página principal do ambiente quanto em uma disciplina específica. Um bloco adicionado ao MOODLE fica localizado nas laterais da página em que foi inserido.

Como exemplo, na figura 31, apresentada a seguir, pode ser visualizado ao lado esquerdo um bloco no ambiente MOODLE. Este bloco é o de navegação e serve para facilitar o acesso a diferentes páginas no ambiente.

Figura 31: Bloco de navegação no MOODLE

Fonte: elaboração própria do autor

A escolha do MOODLE, neste trabalho, foi em função de ser um software livre e modular, possibilitando a criação e adaptação de plug-ins para dar suporte aos objetivos desta pesquisa e sua fundamentação teórica, além de ser o Ambiente Virtual de Aprendizagem mais utilizado no mundo.

Nos próximos capítulos, será apresentado como diferentes funcionalidades (plug-ins) foram incorporadas e/ou adaptadas ao MOODLE para possibilitar a interação entre alunos e professores, com intuito de facilitar o processo colaborativo, no desenvolvimento de projetos, utilizando diversos conceitos apresentados até aqui.

4.5. Considerações sobre o Capítulo

Neste capítulo buscou-se compreender como os indivíduos aprendem e se desenvolvem, dando o necessário respaldo para fundamentar a importância da colaboração entre indivíduos como elemento básico em seus processos de aprendizagem, conforme a teoria de Piaget.

As visões sobre a definição dos conceitos de Colaboração e Cooperação foram sintetizadas e determinadas quais que dão sustentação a este trabalho. A Taxonomia de Habilidades de Conversação da Soller também foi apresentada e, assim, justificada a sua importância para a identificação explícita do tipo de interação dos alunos, através das frases de abertura dentro dos processos colaborativos em um ambiente tecnológico.

Por fim, foram apresentadas as principais ferramentas colaborativas, advindas da Web 2.0, como fórum, e-portfólio, entre outras, além do Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE, e as suas diversas possibilidades de customização, a partir de seu código aberto livre e de sua arquitetura modular, que possibilitou o desenvolvimento de plug-ins para compor a solução desta pesquisa, os quais serão apresentados nos próximos capítulos.

5. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia de pesquisa proposta para este trabalho compostas por 4 fases, conforme a figura 32.



Figura 32: 4 fases que compõem a metodologia desta pesquisa
 Fonte: elaboração própria do autor

Na 1ª fase foi elaborado um Modelo de Atividade de Aprendizagem baseada em Projetos a partir dos estudos teóricos. Na 2ª fase este modelo foi utilizado na criação de um Ambiente Gamificado utilizando a Aprendizagem baseada em Projetos para contribuir com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos. Na 3ª fase foi realizado um experimento preliminar para testar o Ambiente Gamificado com intuito de realizar melhorias. Por fim, na 4ª fase, foi realizado o experimento final desta pesquisa no qual o Ambiente Gamificado foi utilizado com duas turmas do ensino superior para avaliar sua contribuição nos processos colaborativos para o desenvolvimento dos projetos dos alunos.

5.1.1ª Fase: Elaboração do Modelo de Atividade de ABPr

Este tópico apresenta o Modelo de Atividade de Aprendizagem baseada em Projetos, elaborado especificamente para este trabalho, em que foram definidas todas as ações para elaboração das atividades propostas pelos professores. O modelo foi elaborado a partir da descrição de ABPr definida por Stix e Hrbek (2006) em que os autores propõem nove passos para o desenvolvimento dos projetos, como já apresentado no capítulo 2 desta tese:

- 1) O professor prepara os alunos com exemplos da vida real sobre o projeto que irá desenvolver;
- 2) Os alunos assumem o papel de projetistas;
- 3) Os alunos discutem e acumulam a base necessária de informação;

- 4) O professores e os alunos negociam os critérios de avaliação dos projetos;
- 5) Os alunos acumulam os materiais (recursos) necessários para o projeto;
- 6) Desenvolvimento dos projetos pelos alunos;
- 7) Preparação para apresentação dos projetos;
- 8) Apresentação dos projetos;
- 9) Os alunos refletem sobre o processo e avaliam os projetos com base nos critérios estabelecidos de avaliação;

Stix e Hrbek (2006) citam que os passos podem ser modificados de acordo com as atividades e os alunos. A necessidade de adaptar o modelo para um contexto de atividades apoiadas pela tecnologia levou ao desenvolvimento de uma nova proposta conforme a figura 33 a seguir, que apresenta o modelo de atividade de ABPr elaborado.

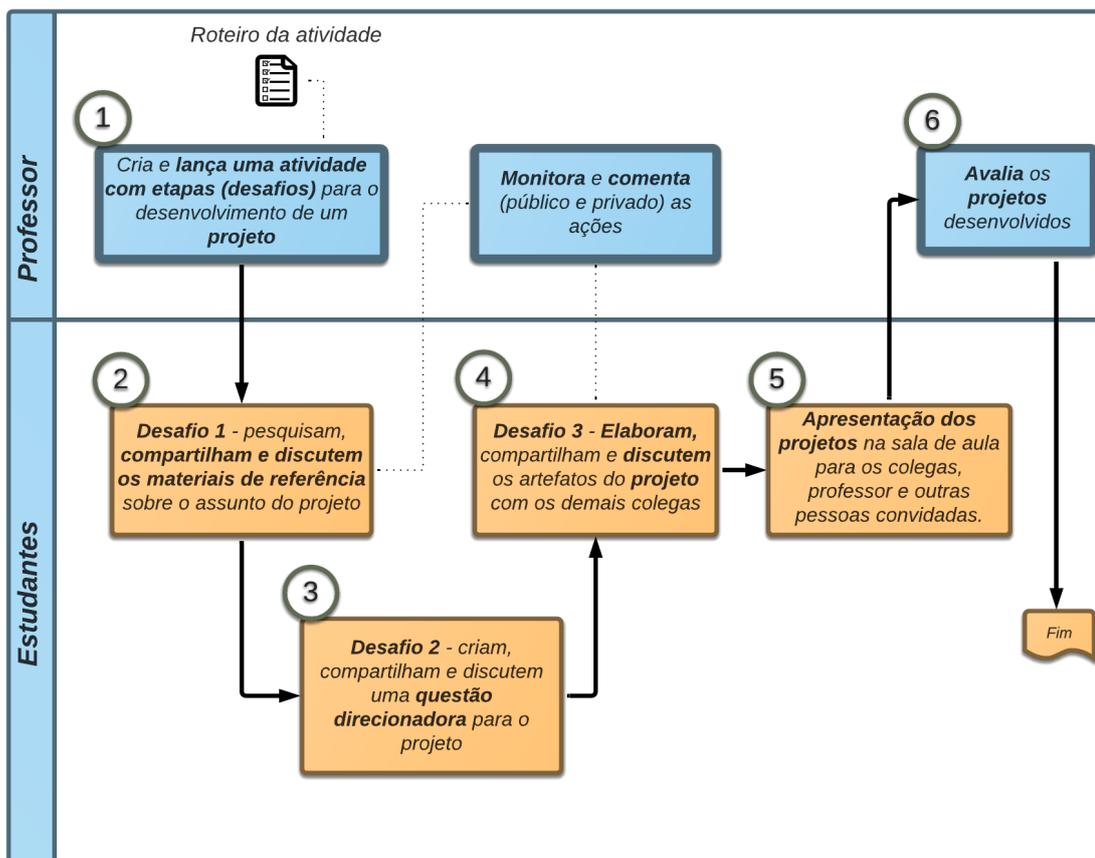


Figura 33: Modelo de Atividade de ABPr elaborado
Fonte: Elaboração própria

Neste modelo, o principal enfoque foi no desenvolvimento de ações para desenvolvimento de projetos a partir da atividade elaborada pelo professor, em que

os alunos coletam informações sobre o assunto a ser pesquisado e depois criam as suas questões direcionadoras. A partir daí, iniciam o desenvolvimento dos projetos com base em suas questões, fazem uma apresentação pública e, por fim, os projetos são avaliados pelo professor.

Nesse sentido, percebe-se que as principais diferenças do modelo apresentado, para os 9 passos de Stix e Hrbek (2006), são: a) ênfase na criação de uma questão direcionadora pelos alunos e na avaliação dos projetos pelo professor, nas quais existem duas ações específicas; b) não há uma ação em que os alunos negociem os processos de avaliação do projeto com o professor; c) não há uma ação voltada para reflexão dos processos pelos alunos, após a avaliação dos projetos.

Seguem as descrições das ações envolvidas no modelo de Atividade de Aprendizagem baseada em Projetos, conforme a figura 33 anterior.

Na **ação 1 do Modelo de Atividade ABPr** o professor elabora uma atividade com os pressupostos da Aprendizagem baseada em Projetos a partir de um tema da sua disciplina ou com relação interdisciplinar. Para elaboração da atividade ele utiliza um roteiro, instrumento oriundo deste modelo e disponibilizado no Apêndice B. Com a atividade elaborada, o professor também apresenta aos alunos exemplos de projetos da vida real, assim como no modelo de Stix e Hrbek (2006). Após esta preparação, ele a disponibiliza aos alunos para o início do processo. Nesta ação, a elaboração da atividade pelo professor é fundamentada nos conceitos extraídos de Cook e Weaving (2013), no qual citam que a ABPr pode ser considerada como respostas de alunos para os problemas do mundo real. Markham (2012) e Larmer et al. (2009) também afirmam que os alunos são conduzidos através de um problema do mundo real envolvente para resolver. Bender (2014) define uma parte desta ação como “âncora”, que é a introdução e a preparação do terreno para gerar o interesse nos alunos. Logo, nesta ação, o professor deve elaborar uma atividade que possibilite o desenvolvimento das habilidades dos alunos a partir de um problema do mundo real.

A **ação 2 do Modelo de Atividade ABPr** é o primeiro desafio, em que os alunos compartilham e discutem materiais de referência sobre o assunto abordado pelo professor na atividade proposta, assim como um dos passos estabelecidos de Stix e Hrbek (2006). Esta ação também tem como referência Larmer et al. (2009) no qual aponta que antes de resolver um problema do mundo real na atividade criada

pelo professor na ABPr. Os alunos precisam trabalhar com os outros colegas para aprender conteúdos e desenvolver habilidades que possibilitarão a sustentação para a criação de uma boa solução. Segundo o autor, esse processo cria uma forte necessidade de conhecer e compreender o material, pois oferece uma real necessidade de saber, entender e demonstrar o que eles aprenderam, do que apenas simplesmente alcançar uma boa nota.

A **ação 3 do Modelo de Atividade ABPr** é o segundo desafio em que os alunos criam, compartilham e discutem as suas questões direcionadoras do projeto. Esta ação está embasada em Boss et al. (2013), que cita o espírito de investigação como um dos elementos essenciais para ABPr e que os alunos são envolvidos em um processo de elaborar questionamentos abertos para desenvolver as suas respostas como curiosidade e motivação. Isso cria a “necessidade de saber”, permitindo que o aluno possa trabalhar de forma independente, assumindo riscos quando são solicitados a fazer as suas escolhas e mostrando o seu posicionamento, outro elemento essencial na ABPr.

A **ação 4 do Modelo de Atividade ABPr** é o terceiro desafio no qual os alunos compartilham os artefatos dos seus projetos em desenvolvimento e iniciam as interações na forma de comentários e respostas nos projetos dos colegas e vice versa. Eles modificam os seus projetos conforme as contribuições e apontamentos dos colegas; Esta ação do modelo foi fundamentada na visão de Bender (2014), Larmer et al. (2009) e Grant (2002) em que os autores enfatizam a importância da criação de artefatos na APBr. Especificamente, Bender (2014) cita que esses artefatos podem ser um relato escrito, apresentação, vídeos, websites, música, entre outros. Portanto, esta ação envolve-se diretamente com a criação de artefatos dos projetos e o seu aprimoramento a partir das colaborações dos colegas.

Na **ação 5 do Modelo de Atividade ABPr** tem-se a apresentação presencial dos projetos para os colegas, professores e convidados, assim como um dos passos de Stix e Hrbek (2006). Esta ação envolve outro elemento essencial da ABPr, segundo Boss et al. (2013), que é a “Apresentação ao Público”. Os alunos devem apresentar os seus trabalhos não só para os outros alunos e para o professor, mas também para outras pessoas fora do contexto da sala de aula. Bender (2014) também afirma que a apresentação pública dos resultados dos projetos é fundamental na ABPr por tratararem de exemplos autênticos de problemas ou situações que os alunos enfrentam no mundo real.

Na **ação 6 do Modelo de Atividade ABPr** o professor avalia os artefatos dos projetos compartilhados, pois segundo Bender (2014) a ação de revisão pelo professor é outra característica essencial na ABPr. Markham (2012) afirma que a ABPr proporciona aos professores a oportunidade de ensinar, observar e avaliar as habilidades desenvolvidas pelos alunos.

De forma transversal ao fluxo do modelo apresentado, o professor monitora as ações e faz a intervenção nas discussões através de comentários, contribuindo com novas informações e fornecendo um *feedback* para os alunos, em que Bender (2014) diz que esta assistência estruturada é fundamental na ABPr. Ela deve ser rotineiramente proporcionada pelo professor ou no processo de colaboração com os outros alunos.

É importante citar que este modelo também está alinhado a outras características da ABPr, segundo Bender (2014), como o “trabalho em equipe de forma colaborativa”, como forma de tornar as experiências de aprendizagens mais autênticas.

Outro aspecto é a questão do modelo de Atividade de ABPr apresentado estar dividido em tarefas ou etapas, conforme Bender (2014), no qual cita que “na ABPr os alunos devem receber ou desenvolver tarefas desafiadoras e complexas que se pareçam com as encontradas no mundo real”. Elas estão descritas neste modelo como “desafios” em função da inserção dos conceitos de Gamificação, descritos mais adiante no trabalho. Recomenda-se também que o projeto leve de 3 a 4 semanas para ser concluído, porém, nada impede que seja mais longo, segundo Hallermann et al. (2011).

Portanto, o modelo de atividade de ABPr elaborado tem concordância com as teorias construtivistas em que a aprendizagem se insere em um processo social do qual interação e colaboração fazem parte.

Após definido e apresentado o Modelo de Atividade de Aprendizagem baseada em Projetos é o momento de se apresentar a segunda fase da metodologia, que é o Ambiente Gamificado adaptado para esta pesquisa.

5.2.2ª Fase: Adaptação do Ambiente Gamificado

O ambiente adaptado para esta pesquisa, intitulado neste trabalho apenas como “Ambiente Gamificado”, foi baseado nos referenciais teóricos de Gamificação, Aprendizagem baseada em Projetos e Colaboração para que fosse possível a

experimentação do método proposto. Ele é definido como um Ambiente Gamificado de apoio à Aprendizagem baseada em Projetos para promover com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos, conforme apresentada a tela inicial do módulo do aluno na figura 34 a seguir.

Administração de Sistema de Informação - 2016.1

Painel > Administração > ASI - 2016.1 > Geral > Projeto de E-commerce

The screenshot displays the student module interface with the following components:

- LEVEL UPI:** Shows a star with the number 6, a progress bar at 18/24, and a button for 'Nível 6'. Below it, text reads: 'Participe do curso para ganhar pontos de experiência e passar de nível!' and 'Informação - Visualizar o ranking'.
- Projeto de E-commerce:** Contains three challenge cards:
 - Desafio 1:** 09/06/2016 à 14/06/2016
 - Desafio 2:** 16/06/2016 à 20/06/2016
 - Desafio 3:** 20/06/2016 à 04/07/2016
 Below the challenges, it lists 'Atividade: Fórum THC' and 'Descrição da Atividade: Ações: a) Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto no "Fórum"'. An 'ACESSAR' button is at the bottom.
- EXPERIÊNCIA COLABORATIVA:** Shows a profile picture and three progress bars: 'Informação (5 pontos)', 'Motivação (9 pontos)', and 'Solicitação (4 pontos)'.
- RANKING DOS ALUNOS:** A table with columns 'Aluno', 'Nível', and 'Pontos':

Aluno	Nível	Pontos
5º Edivaldo Junior	7	608
6º Eva	6	490
7º Betiane	6	390

Figura 34: Tela inicial do Módulo do Aluno
Fonte: Elaboração própria

A figura 34 apresenta ao aluno a tela inicial do Ambiente Gamificado. Após efetuar o acesso ao sistema, ele visualiza a atividade que o professor elaborou juntamente com os desafios (etapas) conforme são explicados mais abaixo na seção 5.2.1 e os blocos de Gamificação na seção 5.2.2. O principal requisito tecnológico para acesso ao Ambiente Gamificado é um navegador web com as versões mais recentes. Os usuários podem acessá-lo a qualquer horário através de um endereço⁴ web.

O Ambiente Gamificado foi concebido a partir da criação e adaptação de plug-ins no Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE juntamente com os seus recursos nativos, três plug-ins (um de atividade e dois blocos) do MOODLE foram desenvolvidos e dois plug-ins (de atividades) foram adaptados especificamente para esta pesquisa, apresentados a seguir nas seções 5.2.1 e 5.2.2. Todos os plug-ins foram desenvolvidos e adaptados seguindo a estrutura do MOODLE e, conseqüentemente, a sua tecnologia. Logo, foi utilizada a linguagem PHP (*Hypertext Preprocessor*) e o banco de dados Mysql.

⁴ Endereço web para acesso ao Ambiente Gamificado: <http://www.unasus.ufma.br/moodle30>

5.2.1. Estrutura de Colaboração no Ambiente

Em termos de funcionalidades que definem os movimentos de Colaboração, seguem os mecanismos disponíveis ou implementados no Ambiente Gamificado, conforme a figura 35.

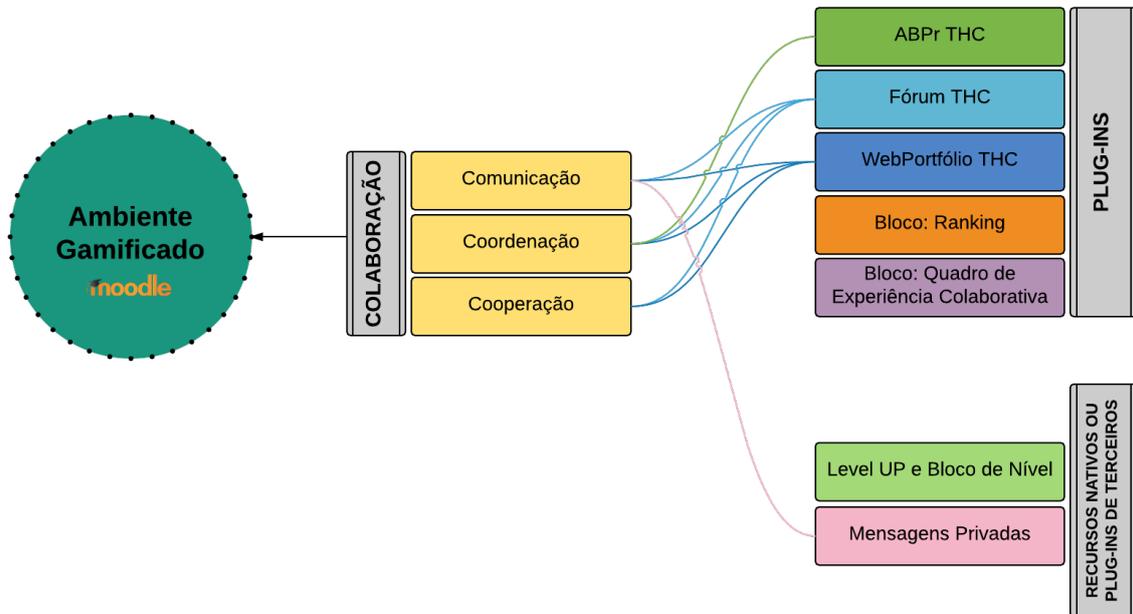


Figura 35: Estrutura do Ambiente Gamificado com recursos de Colaboração
Fonte: Elaboração própria

Na figura 35 foi apresentada a estrutura de Colaboração do Ambiente Gamificado relacionando cada ação com os plug-ins desenvolvidos, adaptados e os recursos nativos do MOODLE, seguindo o Modelo 3C com recursos de Comunicação, Coordenação e Cooperação envolvidos.

Dentro do Ambiente Gamificado a ação que inicializa o processo é o lançamento da atividade de Aprendizagem baseada em Projetos pelo professor da disciplina, no plug-in ABPr THC, 1ª ação do Modelo de Atividade apresentado conforme a figura 36 a seguir.

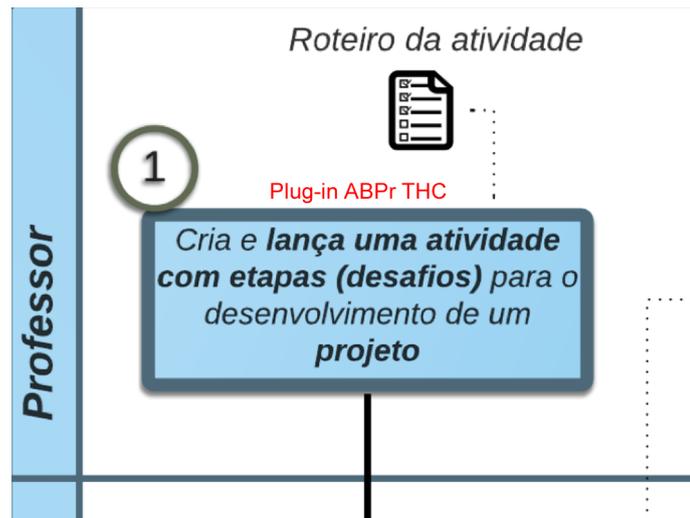


Figura 36: 1ª ação do Modelo – criação da atividade de ABPr no Ambiente
Fonte: Elaboração própria

No plug-in ABPr THC a atividade pode ser configurada com o seu nome, descrição, número de etapas (desafios) que o professor desejar e a possibilidade de exibição de um arquivo complementar, para que os alunos possam baixá-lo, conforme pode ser visualizado na figura 37 abaixo. Só o professor tem a possibilidade de gerenciar uma atividade e definir suas etapas no Ambiente Gamificado.

Figura 37: Tela de criação de uma atividade no ABPr THC no Ambiente
Fonte: elaboração própria do autor

O professor ainda pode definir as etapas criadas clicando no link “Clique aqui para configurar as etapas” na figura 38 apresentada a seguir. Na tela de configuração das etapas (desafios) no plug-in ABPr THC, o professor ainda pode visualizá-las, escolher o tipo de atividade que será habilitado na etapa (Fórum THC, WebPortfólio THC ou outro recurso nativo de atividade do MOODLE), definir o período de realização, se ela ficará ativa e uma descrição.

Configuração de Etapas

Etapa 1

O que deverá ser feito nesta etapa? Compartilhamento e Discussão sobre os Materiais de Referência (Fórum THC) Configuração ?

Período de Realização 09/06/2016 às 00:00 h à 14/06/2016 às 23:55 h Ativo ?

Descrição da Atividade

Ações:

a) Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto no "Fórum".

Etapa 2

O que deverá ser feito nesta etapa? Questionamento Direcionador do projeto (Fórum THC) Configuração ?

Período de Realização 16/06/2016 às 00:00 h à 20/06/2016 às 23:55 h Ativo ?

Descrição da Atividade

Ações:

a) Definir e postar o questionamento direcionador do projeto no "Fórum".

Etapa 3

O que deverá ser feito nesta etapa? WebPortfólio (Web Portfólio THC) Configuração ?

Período de Realização 20/06/2016 às 00:00 h à 04/07/2016 às 23:55 h Ativo ?

Figura 38: Configuração das etapas (desafios) no ABPr THC no Ambiente
Fonte: elaboração própria do autor

O plug-in ABPr THC foi desenvolvido para criar uma atividade baseada no Modelo de Aprendizagem baseada em Projeto já apresentado. A tela principal do aluno após a criação da atividade pelo professor, no Ambiente Gamificado em uma sala virtual, pode ser visualizada na figura 39.

Projeto de E-commerce

Desafio 1	Desafio 2	Desafio 3
09/06/2016 à 14/06/2016	16/06/2016 à 20/06/2016	20/06/2016 à 04/07/2016

Atividade: Fórum THC
Descrição da Atividade: Ações: a) Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto no “Fórum”.

ACESSAR

Figura 39: Tela inicial do aluno no plug-in ABPr THC no Ambiente
 Fonte: elaboração própria do autor

O aluno visualiza os desafios (etapas), após o professor criar e lançar a atividade conforme o Modelo de Atividade ABPr. Os seguintes desafios são mostrados aos alunos na atividade elaborada pelo professor no plug-in ABPr THC, de acordo com figura 39 acima do Ambiente Gamificado:

- **Desafio 1:** pesquisa, compartilhamento e discussão de materiais de referência sobre o assunto principal da atividade proposta pelo professor no Fórum THC (apresentado mais abaixo);
- **Desafio 2:** elaboração e discussão da questão direcionadora do Projeto no Fórum THC - os alunos postam e discutem com os seus colegas as questões direcionadoras do seu projeto.
- **Desafio 3:** elaboração, compartilhamento e discussão do projeto no Webportfólio THC (apresentado mais abaixo) - os alunos postam os artefatos elaborados durante o desenvolvimento da atividade e comentam os projetos postados pelos demais colegas.

A 2ª ação do Modelo de ABPr dentro do Ambiente Gamificado é o início da participação do aluno na atividade, em que eles devem realizar o primeiro desafio para pesquisa, compartilhamento e discussão de materiais de referência sobre o assunto do projeto estabelecido pelo professor. A 3ª ação do modelo é o segundo

desafio com a criação, compartilhamento e discussão da questão direcionadora de cada aluno conforme a figura 40. Ambas as ações utilizam o plug-in Fórum THC.

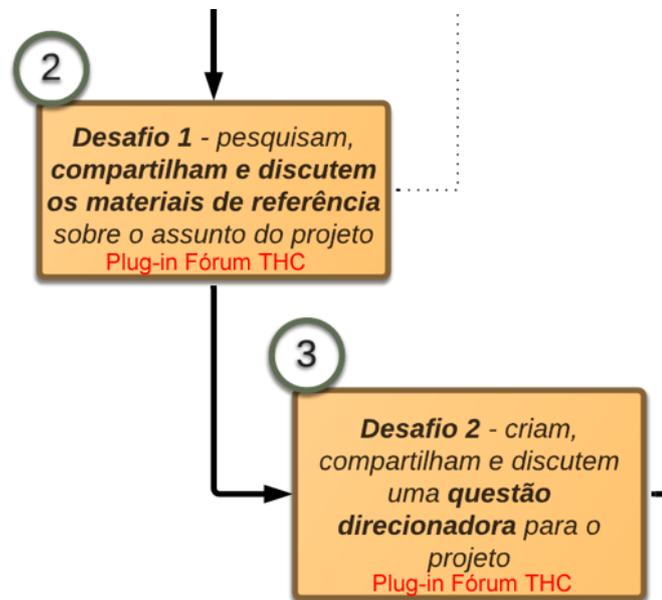


Figura 40: 2ª e 3ª ações do Modelo – desafios 1 e 2 no Ambiente
 Fonte: Elaboração própria

O plug-in do Fórum do MOODLE foi adaptado e criado uma nova versão chamado de Fórum THC. Ele tem a mesma função de um fórum normal, a diferença é que o aluno deve informar em seu comentário em uma frase de abertura, conceito que será explicado mais adiante, e ter a possibilidade de visualizá-la nas respostas dos alunos.

Uma das funcionalidades que o Fórum THC possui é criação de um novo registro, que pode ser um material de referência do assunto abordado pelo professor no desafio 1 ou um questionamento direcionador no desafio 2. Após a criação de um registro no Fórum THC no botão “Criar Novo”, os alunos podem visualizar todos os registros conforme apresentado abaixo nas figuras 41 (desafio 1) e figura 42 (desafio 2).

Compartilhamento e Discussão sobre os Materiais de Referência

Desafio 1 – 09/06/16 à 14/06/16 (aula 1 – Laboratório de Informática da PRH)

Criar novo

Tópico	Autor	Comentários
5 estratégias de marketing para loja virtual	 Andressa Farias	0
Negócios que crescem em tempos de crise.	 Thiago Rocha	1
Marketing de conteúdo	 Eva Fonseca	2
10 dicas para ter um e-commerce de sucesso	 Nathália Costa	1
Pré venda, Venda e Pós venda- Como prestar o devido Suporte	 Pedro Lopes	7

Figura 41: Visualização dos materiais de referências no Fórum THC - desafio 1
Fonte: elaboração própria do autor

Questionamento Direcionador do projeto

Desafio 2 - 14/06/16 a 20/06/16 (aula 2 – Laboratório de Informática da PRH)

Criar novo

Tópico	Autor	Comentários
Como criar um negócio virtual para o mercado de cães e gatos?	 Eva Fonseca	7
Como criar uma loja de produtos alimentícios orgânicos voltados para o público de crianças e jovens no mercado de São Luís?	 Walacy Moreira	3
Como criar um negócio virtual para venda de produtos farmacêuticos e hospitalares a domicilio?	 Victor Roberto	13

Figura 42: Visualização dos questionamentos no Fórum THC - desafio 2
Fonte: elaboração própria do autor

Os alunos podem visualizar um determinado registro criado, um material de referência criado no desafio 1 conforme a figura 43 ou um questionamento direcionador apresentado na figura 44. Um detalhe importante é que as frases de

aberturas utilizadas para iniciar as respostas podem ser visualizadas nos comentários dos alunos.

Compartilhamento e Discussão sobre os Materiais de Referência

Marketing de conteúdo

◀ 10 dicas para ter um e-commerce de sucesso

Negócios que crescem em tempos de crise. ▶



Marketing de conteúdo
por **Eva Fonseca** - quinta, 9 Jun 2016, 09:06

Tendência que está se tornando forte no mercado. Concordam comigo?

<https://www.jn2.com.br/loja-virtual-vencedora/?gclid=CLOUjNDums0CFRSAkQod-j8LyQ>

[Responder](#)



Re: Marketing de conteúdo
por **Andressa Farias** - sexta, 17 Jun 2016, 17:27

Eu Acho "Escolha e entenda seu nicho de mercado. É preciso saber onde está pisando." Essa foi a dica mais importante para uma e-commerce, precisamos analisar e atender o nicho de mercado, segmentar para focar nos clientes que iremos tratar.

[Mostrar principal](#) | [Responder](#)

Figura 43: Visualização de um material de referência no Fórum THC - desafio 1
Fonte: elaboração própria do autor

Questionamento Direcionador do projeto

Como criar um negócio virtual para o mercado de cães e gatos?



Como criar um negócio virtual para o mercado de cães e gatos?
por **Eva Fonseca** - quinta, 16 Jun 2016, 08:53

O objetivo é montar um SPA para cães e gatos e o diferencial é que será atendido em domicílio e com hora marcada. No site será apresentado os serviços disponíveis. Cada pacote de serviços terá valor determinado para o que seu pet necessita.

[Responder](#)



Re: Como criar um negócio virtual para o mercado de cães e gatos?
por **Francilde Santos** - domingo, 3 Jul 2016, 13:02

Eu Acho
Interessante a proposta, não conheço nem negócio do tipo que ofereça atendimento a domicílio.

Figura 44: Questionamento direcionador no Fórum THC no desafio 2
Fonte: elaboração própria do autor

Na figura 44 acima, basta o aluno clicar na opção “Responder” no Fórum THC e ele acessará uma tela em que deverá escolher uma frase de abertura e digitar uma mensagem, conforme a figura 45 abaixo no desafio 1 e a figura 46 abaixo no desafio 2. As frases de abertura estão categorizadas como sub-habilidades da Aprendizagem Ativa da Taxonomia de Habilidade de Conversação, de acordo com

Soller (2001). Todas essas frases, que podem ser visualizadas no Anexo A, estão relacionadas com as categorias de Informação, Solicitação ou Motivação.

Compartilhamento e Discussão sobre os Materiais de Referência

Re: 8 Dicas do que NÃO fazer no E-commerce
por **Nathália Costa** - terça, 14 Jun 2016, 10:17

Para justificar
Professor , as 8 dicas são interessantes porque muitas vezes não pensamos que certas atitudes podem nos atrapalhar no nosso negócio e até nos levar ao declínio . Porém dentre todas a mais importante que achei foi a "1) **Deixe sua marca de lado, pense só nas vendas de seu produto.**"Normalmente as pessoas pensam primeiro em dinheiro e lucro sem se preocupar em consolidar sua marca ,para que as pessoas possam lembrá-la, associá-la ao produto em questão. É até exposto na página que mais do que vender produtos , precisamos cativá-los e fidelizá-los , para que assim o nosso e-commerce cresça e seja lembrado .

[Mostrar principal](#)

▼ A sua resposta

Assunto* Re: 8 Dicas do que NÃO fazer no E-commerce

Frase de abertura* ?

Mensagem*

- ✓ Seleccione uma frase
- Também
- Você pode explicar porque/como
- Você pode me dizer mais
- Você sabe?
- Você acha
- Boa observação
- Eu Acho
- Eu estou razoavelmente certo
- Em outras palavras

Figura 45: Resposta em um material compartilhado com frases de abertura - desafio 1
Fonte: elaboração própria do autor

Questionamento Direcionador do projeto

Como criar um negócio virtual para o mercado de cães e gatos?
por **Eva Fonseca** - quinta, 16 Jun 2016, 08:53

O objetivo é montar um SPA para cães e gatos e o diferencial é que será atendido em domicilio e com hora marcada. No site será apresentado os serviços disponíveis. Cada pacote de serviços terá valor determinado para o que seu pet necessita.

▼ A sua resposta

Assunto* Re: Como criar um negócio virtual para o mercado de cã

Frase de abertura* ?

- ✓ Seleccione uma frase
- Também
- Você pode explicar porque/como
- Você pode me dizer mais
- Você sabe?
- Você acha
- Boa observação
- Eu Acho

Figura 46: Resposta no questionamento direcionador com frases de abertura - desafio 2
Fonte: elaboração própria do autor

Já o plug-in nativo chamado de “Base de Dados” no MOODLE foi adaptado e criado um novo chamado de WebPortfólio THC. Ele tem a mesma função nativa de

compartilhar arquivos, links dos alunos e comentar nos trabalhos dos outros colegas, a diferença é que o aluno pode visualizar as frases de abertura postadas nos comentários dos colegas e também explicitá-la no momento de sua resposta nos projetos dos colegas, conforme a 4ª ação do modelo de Atividade ABPr na figura 47.

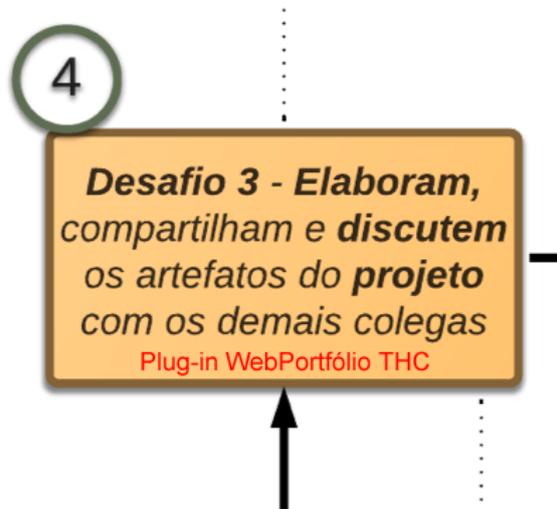


Figura 47: 4ª ação do Modelo – desafio 3 da atividade no Ambiente Gamificado
 Fonte: Elaboração própria

O plug-in WebPortfólio THC possui a funcionalidade de “Adicionar Projeto” no desafio 3 para a postagem dos artefatos e a possibilidade dos alunos visualizarem todos os projetos postados pelos colegas, conforme visualizado na figura 48.

WebPortfólio

Desafio 3 - 16/03/16 à 04/07/16 (aula 3 – Laboratório de Informática da PRH)

Projetos compartilhados [Adicionar projeto](#)

Página: 1 2 (Próximo)



Pedro

Loja Virtual: <http://nova-loja-q7kld.lojaintegrada.com.br/> 🔍 📧 6



Lenice

Loja Virtual: <http://belladonnadelivery.lojaintegrada.com.br/> 🔍 📧 4

Figura 48: Possibilidade de adicionar projeto e a visualização deles no desafio 3

Fonte: elaboração própria do autor

Na figura 48 acima, basta o aluno clicar no ícone simbolizado como uma “carta” para ele visualizar os comentários dos colegas em um projeto e ainda ter a possibilidade de inserir a sua contribuição no WebPortfolio THC, conforme tela apresentada na figura 49 abaixo. Na respectiva tela, pode ser visualizado o link do projeto de uma Loja Virtual com o tema de esporte, compartilhado por um aluno, e os comentários de outros 2 colegas sobre o artefato desenvolvido, como forma do processo de colaboração para aprimoramento do projeto.

WebPortfólio

Projetos compartilhados Adicionar projeto



Walker

Loja Virtual: <http://escanteio.lojaintegrada.com.br/> 🔍

Novo comentário

Frase de abertura *

Selecione uma frase

Mensagem *

Postar

Comentários (3)



Francilde disse: "Eu Acho... bom você verificar a configuração das categorias pois quando clicamos nelas aparece a informação que não há produtos cadastrados." em 03/06/2016 às 12:27h



Maria disse: "Muito bom... Gostei muito do nome da loja! Seria interessante por um banner fazendo uma promoção maior dos seus produtos." em 01/06/2016 às 16:35h

Figura 49: Comentários em um projeto de um aluno no WebPortfolio THC no desafio 3
Fonte: elaboração própria do autor

A última ação a ser apresentada e que está disponível no Ambiente Gamificado é a possibilidade do professor “monitorar e comentar as ações dos alunos” tanto de forma pública quanto privada no ambiente. Abaixo pode ser visualizada na figura 50, a ação transversal do modelo de atividade ABPr e a sua relação com os plug-ins (ABPr THC, Fórum THC e Webportfólio THC) ou recursos nativos (mensagens privadas) do Ambiente Gamificado.

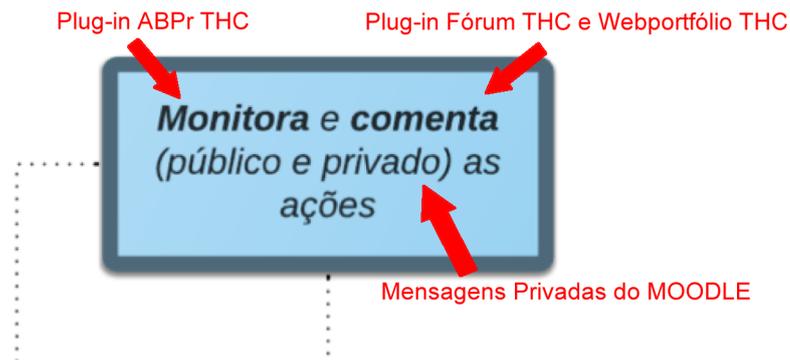


Figura 50: Ação transversal do Modelo – monitoramento e comentários no Ambiente
Fonte: Elaboração própria

Para o “monitoramento” das ações dos alunos na atividade lançada, basta o professor acessar a sua tela principal dentro do Ambiente Gamificado, correspondente ao plug-in ABPr THC, que apresenta o status de cada aluno em cada etapa (desafio). Quantas contribuições já foram realizadas em cada etapa e por cada aluno, conforme visualizada na figura 51.

Projeto "Minha Carreira, Minha Direção"

ACESSO À ÁREA ADMINISTRATIVA DO PROJETO

Arquivos Complementares

Estudantes	Mensagens	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
 Beatriz Abreu		 16	 21	 1  2
 Tanielle Abreu		 21	 14	 1  3
 Lenice Amorim		 11	 6	 1  0
 Paulo Anderson		 20	 9	 1  3
 Raiany Anjos		 14	 3	 1  2
 Auridete Braga		 13	 6	 1  3
 Rafael Carlos		 0	 0	 0  0
 Leylane Carvalho		 24	 22	 1  7
 Hugo Cerqueira		 7	 7	 1  2
 Artur Chaves		 0	 0	 0  0
 Thiago Coelho		 7	 17	 1  3
 Darlan Costa		 0	 9	 1  0
 Daniela Cristina		 0	 0	 0  0
 Luiz Felipe		 11	 6	 1  1
 Maria Giulia		 5	 3	 1  1
 Denner Gomes		 5	 4	 0  0
 Thales Izidio		 8	 9	 1  8

Figura 51: Tela para monitoramento das ações dos alunos pelo professor
 Fonte: elaboração própria do autor

Para realizar comentários públicos nas etapas (desafios) durante o desenvolvimento dos projetos pelos alunos, basta o professor clicar nos ícones correspondentes em cada etapa na figura 51 acima, com isso ele será redirecionado para a etapa (desafio) correspondente no Fórum THC ou WebPortfólio THC. Ele visualizará as mesmas telas dos alunos, já apresentadas aqui nas figuras anteriores, e poderá comentar e dar o seu feedback em cada registro do aluno.

Para realizar comentários privados para cada aluno, o professor só precisa acessar o ícone simbolizado como uma “carta” na coluna “mensagens” na figura 51 anterior e ele irá para a funcionalidade de mensagens privadas, um recurso nativo

do Ambiente MOODLE, conforme visualizado na figura 52 a seguir. Os alunos podem trocar mensagens entre eles, com o professor da disciplina e vice-versa.

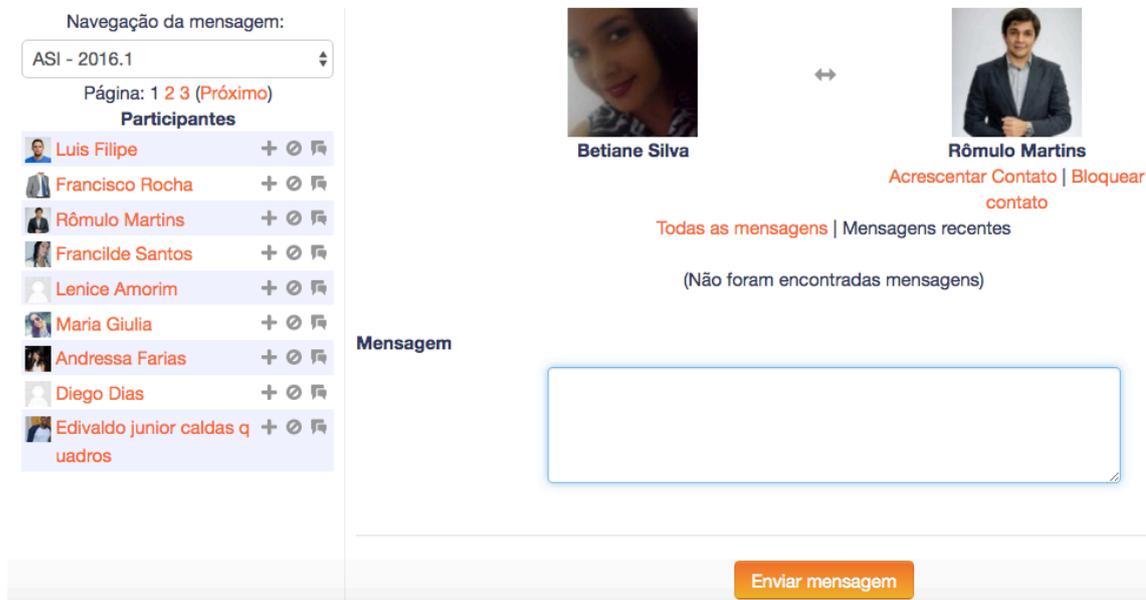


Figura 52: Recurso nativo do MOODLE de mensagens privadas no Ambiente
Fonte: Elaboração própria

Após apresentados os recursos e respectivos plug-ins implementados e adaptados de colaboração do Ambiente Gamificado, a próxima seção descreve a estrutura de Gamificação.

5.2.2. Estrutura de Gamificação no Ambiente

Em termos de funcionalidades que definem os movimentos de Gamificação (figura 53 a seguir), é apresentada a estrutura de Gamificação do Ambiente com os plug-ins desenvolvidos, adaptados e os recursos nativos do MOODLE.

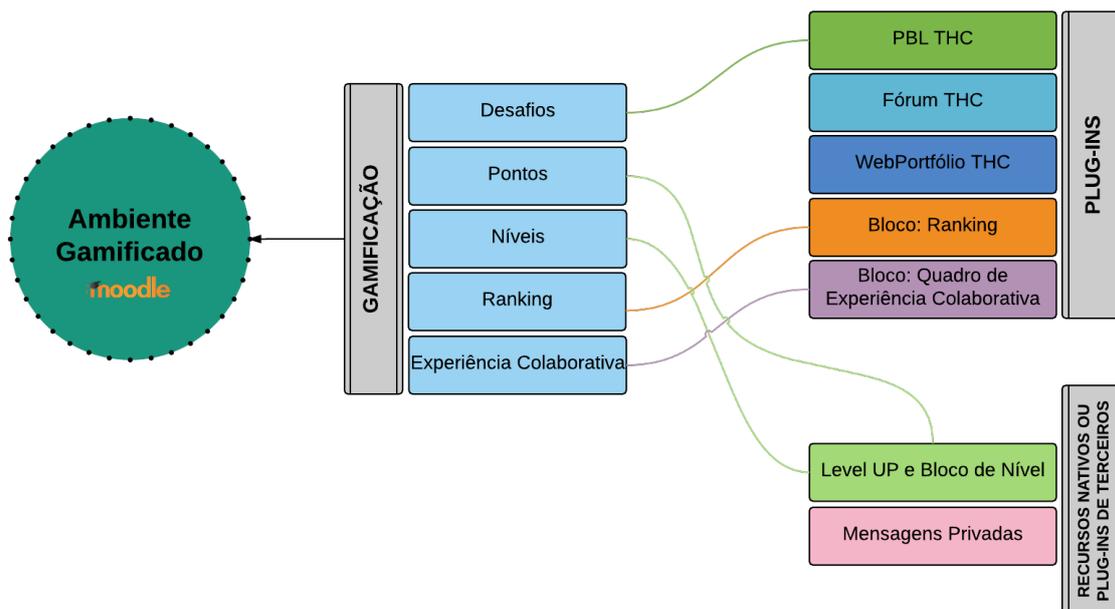


Figura 53: Estrutura do Ambiente com a estrutura de Gamificação
Fonte: Elaboração própria

De acordo com a estrutura da figura 53, os mecanismos disponíveis, implementados ou adaptados no Ambiente foram embasados em Kapp (2012) e Zichermann e Cunningham (2011), com exceção do quadro de experiência colaborativa (item “d” abaixo) que foi inspirado no trabalho da Soller (2001).

- a) **Desafios:** são as etapas/tarefas definidas na atividade de Aprendizagem baseada em Projeto proposta pelo professor no Ambiente Gamificado.
- b) **Pontuações:** obtidos a partir da colaboração (comentários e contribuições) dos alunos nos recursos disponíveis em cada desafio. São usadas para o aluno checar o seu nível de interação no Ambiente Gamificado.
- c) **Ranking de pontos:** a partir dos pontos obtidos pelos alunos no ambiente. Pode ser visualizado de três formas: Diário, Semanal e Geral, conforme recomendado por Zichermann e Cunningham (2011), em que aponta que é necessário manter as melhores pontuações no topo do *ranking*, assim como as diferentes formas e classificações de pontuações.
- d) **Quadro de Experiência Colaborativa:** mecanismo para verificar o tipo de interação (Informacional, Motivacional ou de Solicitação) mais usada na colaboração com os demais colegas, conforme utilizado por Soller (2001).

- e) **Nível do Usuário:** mecanismo para indicar qual é o nível experiência do aluno diante das colaborações. Ele marca o progresso do aluno no Ambiente Gamificado.

Detalhada a estrutura de Gamificação do Ambiente, agora são apresentados os plug-ins relacionados.

O plug-in Level UP⁵ do MOODLE foi utilizado no Ambiente Gamificado. Esse plug-in fornece recursos para definição de regras de pontuação no MOODLE. Ele usa eventos do MOODLE (ex: comentar em um Fórum THC ou no Webportfólio THC) para atribuir pontos de experiência por ações executadas pelos alunos. O professor pode adicionar suas próprias regras ou utilizar as padrões.

O Level UP possui um bloco para apresentar o Nível do Aluno (figura 54 a seguir) e uma área interna (não é um bloco) para apresentar o Ranking dos alunos (figura 55 mais abaixo).



Figura 54: Bloco do Nível do aluno no plug-in Level UP
Fonte: elaboração própria do autor

⁵ Desenvolvido por Frédéric Massart. Pode ser baixado em: https://moodle.org/plugins/block_xp

Ranking

Informações		Ranking			
Posição	Nome completo	Nível	Pontos de experiência	Progresso	
1	 Andressa Farias	9	940		
2	 Maria Giulia	8	785		
3	 Nathália Costa	8	750		
4	 José Fontenele	8	725		
5	 Edivaldo junior caldas quadros	7	608		
6	 Eva Fonseca	6	490		
7	 Betiane Silva	6	390		

Figura 55: Ranking Interno do plug-in Level UP
 Fonte: elaboração própria do autor

Para facilitar a visualização dos alunos no Ambiente Gamificado ao lado da sala virtual, criou-se um plug-in de bloco do MOODLE com um Ranking de pontos com 3 possibilidades de visualizações utilizando a estrutura do Level UP: Ranking Diário, Ranking Semanal e Ranking Geral, conforme pode ser visualizado na figura 56, onde é possível visualizar o Ranking Geral com o nível e o número de pontos dos alunos. Neste bloco, o aluno sempre visualiza a colocação dele, dos 2 alunos a sua frente e os dos 2 antecessores.

RANKING DOS ALUNOS




	Aluno	Nível	Pontos
5°	 Edivaldo junior	7	608
6°	 Eva	6	490
7°	 Betiane	6	390
8°	 Thiago	5	359
9°	 Diego	5	355

[Ranking Diário](#)
[Ranking Semanal](#)
[Ranking Geral](#)

Figura 56: Plug-in desenvolvido de Bloco de Ranking no MOODLE
 Fonte: elaboração própria do autor

O outro bloco criado no MOODLE para ficar visível ao lado na sala virtual foi o Quadro de Experiência Colaborativa. Ele apresenta os pontos dos alunos de cada sub-habilidade de Informação, Motivação e Solicitação, conforme a figura 57 a seguir. O aluno ganha pontos em cada sub-habilidade, de acordo com a frase de abertura selecionada em cada contribuição no Fórum THC ou no Webportfólio THC.



Figura 57: Plug-in de Bloco de quadro de Experiência Colaborativa
Fonte: elaboração própria do autor

Como forma de ter uma visão completa da estrutura do Ambiente Gamificado, na figura 58, segue uma relação final da estrutura do Ambiente Gamificado com os plug-ins criados, adaptados e recursos de terceiros e nativos do MOODLE para a Colaboração, baseado no Modelo 3C e com as mecânicas de Gamificação disponíveis, conforme apresentados nesta seção.

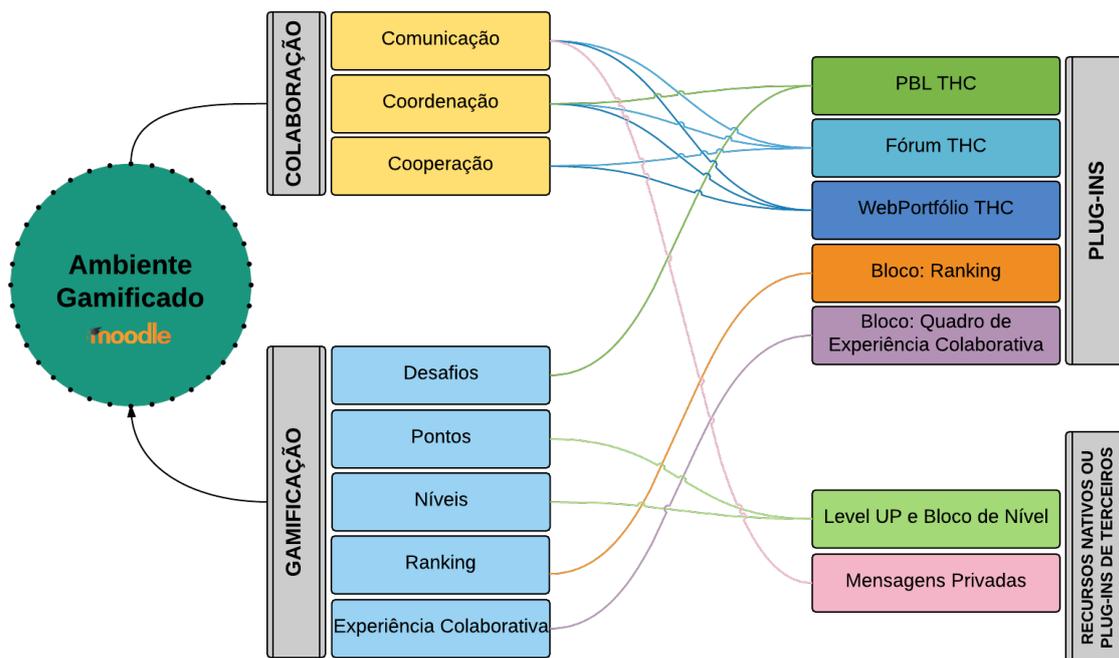


Figura 58: Estrutura Final do Ambiente Gamificado com os Plug-ins
Fonte: Elaboração própria

Após a finalização da adaptação, o Ambiente Gamificado foi submetido ao final do segundo semestre de 2015 a um experimento preliminar por um professor em uma disciplina, conforme é apresentado na seção abaixo.

5.3.3ª fase: Experimento Preliminar

Um experimento preliminar com intuito de avaliar a pesquisa foi realizado na Universidade Federal do Maranhão no campus de São Luís-MA no laboratório de informática da Pró-reitoria de Recursos Humanos em novembro de 2015.

Para participar deste estudo foi selecionada a turma da disciplina de Administração de Sistema de Informação do 7º período do curso de bacharelado em Administração. A aplicação do método foi inserida no planejamento pedagógico, desenvolvido pelo professor da Universidade em colaboração com o pesquisador proponente desta pesquisa. Os alunos que foram convidados a participar da pesquisa receberam as devidas orientações sobre a atividade e as implicações atribuídas para a pesquisa. Contou-se com a participação de 14 alunos para a realização deste experimento inicial.

No intuito de avaliar o ambiente e atividade proposta, os alunos responderam a um questionário ao final do desenvolvimento da atividade e uma entrevista foi

aplicada para obter a percepção do professor acerca do Ambiente Gamificado e da atividade realizada.

Buscou-se compreender o quanto o Ambiente Gamificado foi positivo no processo colaborativo no desenvolvimento de projetos com fim de avaliar se, da perspectiva dos alunos, a ferramenta cumpria o seu propósito. Com base nas recomendações de Cheong et al. (2013) e Soller (2002) os alunos foram questionados a respeito dos seguintes tópicos: facilidade de uso; funcionalidades gerais; sobre as frases de abertura; colaboração no ambiente; ferramentas de colaboração; grau de controle e engajamento na atividade; avaliação do Ambiente Gamificado, entre outras.

A figura 59 a seguir sintetiza os resultados do questionário do experimento preliminar em um gráfico e apresenta o percentual das respostas dos alunos quanto a avaliação do Ambiente Gamificado. Observa-se que os alunos aprovaram o Ambiente.

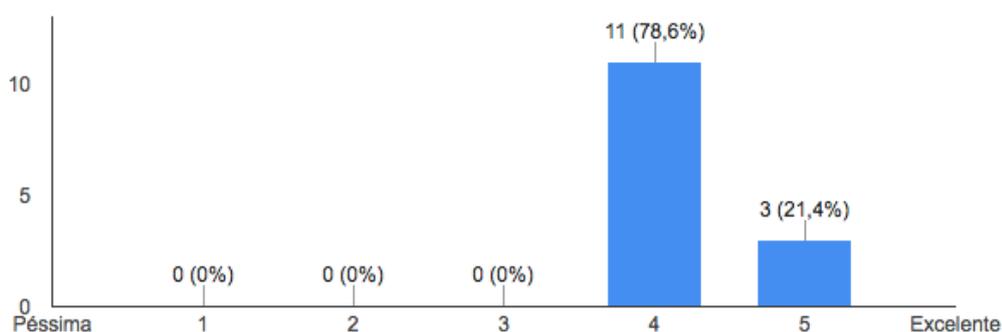


Figura 59: Avaliação dos Alunos quanto ao Ambiente Gamificado
Fonte: Elaboração própria

O professor da disciplina informou que o Ambiente Gamificado “trouxo novas possibilidades para a sala de aula por deixar os alunos mais envolvidos durante a atividade e possibilitar uma maior troca de interação não só na sala, mas também fora dela”. Ele ainda apontou que achou o Ambiente Gamificado “de fácil utilização, mas um ponto de melhoria que poderia ser realizado era na visualização das postagens dos alunos no desafio 1” no compartilhamento e discussão dos materiais de referência. Mesmo apontamento feito por um aluno em que afirmou “as respostas/comentários no fórum inicial poderiam ser melhor organizadas, pois ficava muito poluído visualmente com tantas opiniões e informações derivadas de um só ‘post inicial’”.

Mais de 70% dos alunos avaliaram como “muito bom” ou “excelente” a colaboração e os comentários realizados pelos colegas em seu projeto. Fato que o professor da disciplina relatou que “os comentários dos alunos e a troca de informações durante o desenvolvimento da atividade foi fundamental para o aprimoramento dos projetos dos alunos”. Já um outro aluno afirmou que o ambiente “proporcionou uma melhor compreensão e aprendizado na utilização de seus recursos, bem como a interação e colaboração com os demais participantes, além é claro, do compartilhamento de informações”.

Uma ressalva quanto à Colaboração deve-se a um ponto que foi observado quanto as frases de abertura em que quase 50% dos alunos afirmaram ter dificuldade para expressar nos seus comentários. Um aluno descreveu que “algumas frases de abertura não eram bem organizadas para o pensamento inicial”. Este aspecto foi considerado no desenvolvimento de melhorias do Ambiente, conforme citado mais adiante.

Outro aspecto importante foi a avaliação da utilização dos recursos de Gamificação (pontos, níveis, ranking e quadro de experiência colaborativa) do Ambiente Gamificado, de acordo com a figura 60 a seguir, que mostra no gráfico uma aceitação por mais de 85% dos alunos.

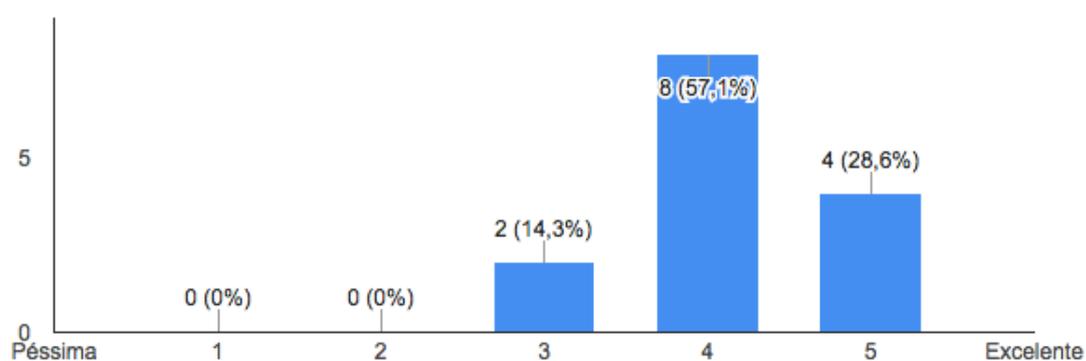


Figura 60: Avaliação dos Alunos quanto a Gamificação no Ambiente
 Fonte: elaboração própria do autor

Um aluno comentou que a Gamificação no ambiente foi positiva, conforme ele descreve “a forma de ensino alternativa me engajou muito mais que a tradicional, além da contribuição com os amigos de classe que amadureceram as ideias e incentivou a criação de muitas outras”. O professor da disciplina afirmou que: “foi nítido um maior engajamento dos alunos no Ambiente Gamificado, já que a ferramenta está mais alinhada com o mundo tecnológico que os alunos vivenciam”.

Ressalta-se, que este experimento preliminar foi realizado na fase de protótipo do Ambiente Gamificado. Sendo assim, os dados obtidos foram válidos para que todas as funcionalidades pudessem ser revistas e os problemas detectados resolvidos para atender, da melhor maneira possível, as necessidades dos usuários no experimento final.

Por fim, foram definidas as seguintes ações de melhoria em relação os pontos críticos mencionados pelo professor na entrevista e pelos alunos através dos questionários e observações:

- Melhorias na disponibilização dos comentários no fórum no primeiro desafio;
- Ampliação das frases de abertura nos comentários;
- Melhorias na interface em geral;
- Criação do ranking diário e semanal, pois antes deste experimento preliminar só havia o Ranking Geral;
- Correção de pequenas falhas ou erros no ambiente, observados pelo próprio pesquisador, alunos e professores.

Todas as melhorias foram realizadas no intuito de oferecer, aos professores e alunos que participaram do experimento, condições propícias para que o Ambiente Gamificado pudesse amparar da melhor maneira possível os seus processos colaborativos em suas atividades de desenvolvimento dos projetos.

Na seção a seguir é apresentado o experimento final juntamente com os procedimentos e etapas do percurso metodológico da pesquisa.

5.4.4ª fase: Experimento Final

O experimento final ocorreu, nos meses de março (turma 1) e junho (turma 2) de 2016, em 5 etapas descritas detalhadamente nas subseções a seguir. Estas etapas de um modo geral foram organizadas em: familiarização com o ambiente, desenvolvimento da atividade dos projetos, coleta dados tendo como aspectos centrais os movimentos de Gamificação, Colaboração e Projetos e a análise e triangulação dos dados, conforme a Figura 61 a seguir.

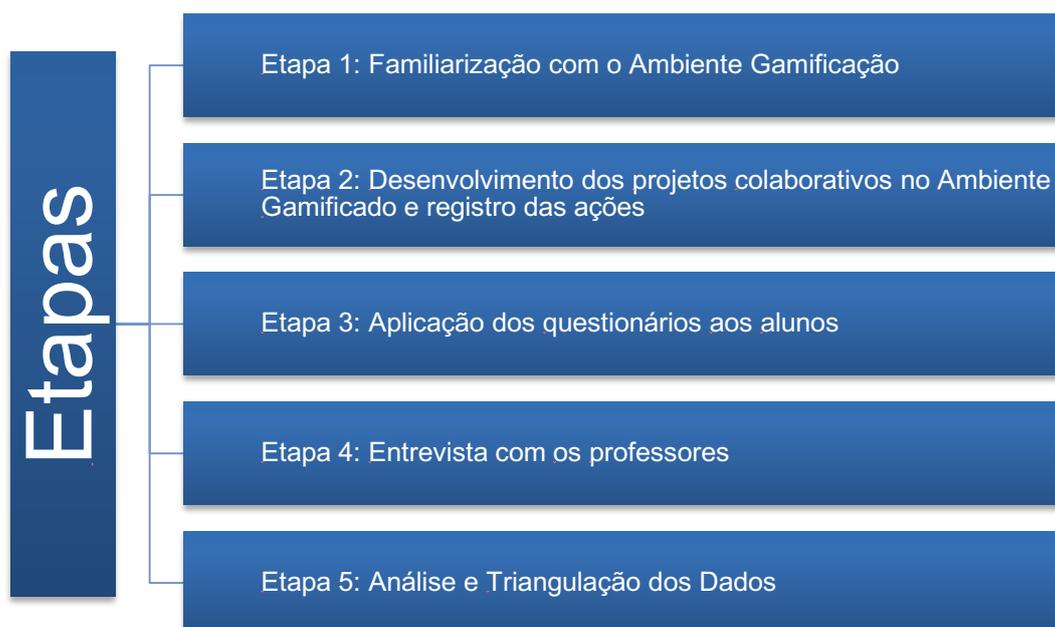


Figura 61: Etapas realizadas no Experimento Final
Fonte: Elaboração própria

Para o desenvolvimento desta análise foi estruturado uma pesquisa com a abordagem Qualitativa e Quantitativa. A natureza do trabalho é explicativa, já que busca compreender como a Gamificação afeta na colaboração e como os processos colaborativos contribuem nos projetos finais dos alunos. A modalidade de pesquisa é Quase-Experimental com um pós-teste a partir da aplicação de um questionário aos alunos. Os quase-experimentos são delineamentos de pesquisa que não tem distribuição aleatória dos sujeitos pelos tratamentos e que podem ou não ter grupos-controle, conforme Shadish et al. (2001).

Os métodos utilizados na pesquisa foram:

- a) entrevista com os professores envolvidos nas atividades de ABPr elaboradas nas disciplinas;
- b) análise de conteúdo em todos os registros de colaborações no Ambiente Gamificado e nos projetos desenvolvidos.

Foram analisadas como essas interações contribuíram para o projeto final dos alunos. Por fim, os instrumentos utilizados foram um questionário, aplicados aos alunos das disciplinas, e um roteiro de entrevista, realizado junto aos professores envolvidos no experimento desta pesquisa. Estes documentos são detalhados nas subseções que seguem, e encontram-se na íntegra nos apêndices desta tese.

5.4.1. Local de Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Maranhão. Como recursos tecnológicos, o laboratório de Informática da Pró-reitoria de Recursos Humanos foi utilizado, o qual dispõe de 20 computadores *desktop* com sistema operacional Windows e acesso à Internet. Este espaço foi utilizado de acordo com a disponibilidade na organização diária das atividades da Pró-reitoria de Recursos Humanos.

5.4.2. Sujeitos da Pesquisa

Para participar deste estudo foram selecionadas duas turmas no curso superior de bacharelado em Administração, uma do 7º período (Administração de Sistema de Informação) – turma 1 com 19 alunos e outra do 8º período (Administração de Recursos Humanos) – turma 2 com 26 alunos. Um total de 45 alunos nas duas turmas. A aplicação do método foi inserida no planejamento pedagógico das disciplinas para o semestre, que foi desenvolvido pelos professores das disciplinas em colaboração com o pesquisador proponente deste projeto. Os alunos que foram convidados a participar da pesquisa receberam as devidas orientações sobre a atividade e as implicações atribuídas para a pesquisa.

A adesão ao experimento se deu mediante a assinatura do termo de consentimento esclarecido (Apêndice A).

5.4.3. Etapas dos Procedimentos Metodológicos

Para a experimentação final a metodologia foi dividida em cinco etapas descritas mais detalhadamente nas subseções seguir.

5.4.3.1. Etapa 1: Familiarização com o Ambiente Gamificado

Nesta etapa foi agendada uma aula anterior à aplicação da atividade pesquisada, para que os alunos tivessem um primeiro contato com a forma de trabalho e o Ambiente Gamificado.

Primeiramente apresentou-se um tutorial sobre a utilização e funções do Ambiente Gamificado. Depois realizou-se uma demonstração dos recursos disponíveis para utilização, como os recursos colaborativos no Fórum THC, WebPortfólio THC e mensagens privadas, frases de abertura nas respostas, perfil do

aluno e elementos de Gamificação (pontos, níveis, ranking e quadro de experiência colaborativa).

Por fim, realizou-se uma simulação prática da atividade, em que os alunos desenvolveram seus projetos (arquivos apenas de teste) a partir de uma atividade dada como exemplo e diferente da aplicada para o experimento final.

Esta etapa familiarizou os alunos com o Ambiente Gamificado, de forma que ele não provocasse dificuldades para o desenvolvimento da atividade no desenvolvimento dos projetos dos alunos. Um resumo desta etapa é representado pelo Quadro 3 a seguir.

1. Apresentação do ambiente
2. Tutorial de uso
3. Demonstração geral de funcionamento do Ambiente Gamificado
4. Demonstração dos recursos de colaboração do Ambiente Gamificado
5. Demonstração dos recursos de Gamificação do Ambiente Gamificado
6. Exemplo prático com os alunos

Quadro 3: Resumo da familiarização do Ambiente Gamificado
Fonte: Elaboração do autor

5.4.3.2. Etapa 2: Desenvolvimento da Atividade e Registro

Para o desenvolvimento da pesquisa foram elaboradas atividades com base no roteiro de atividades de ABPr (instrumento criado nesta pesquisa – vide Apêndice B) pelos professores das disciplinas de Administração de Sistema de Informação (7º período) – turma 1 e Administração de Recursos Humanos (8º período) – turma 2.

O roteiro da atividade de ABPr desenvolvido para a disciplina de Administração de Sistema de Informação da turma 1 está disponível no Apêndice C e tem como objetivo: “criar uma loja virtual em uma plataforma online⁶ baseado em um plano de negócios resumido”. Como artefatos desta atividade, os alunos tinham que desenvolver:

- a) O Plano de negócios resumido (para ser impresso e entregue no dia da apresentação);

⁶ <https://lojaintegrada.com.br/>

b) Loja virtual baseada no plano de negócios resumido (compartilhado e discutido no Ambiente Gamificado).

As etapas (desafios) foram definidas pelo professor da turma 1, conforme figura 62 a seguir:



Figura 62: Desafios da turma 1 na disciplina de ASI
Fonte: Elaboração própria

Já o roteiro desenvolvido para a atividade da disciplina de Administração de Recursos Humanos da turma 2 está disponível no Apêndice D e tem como objetivo: “preparar estratégias adequadas para se destacar nas etapas de recrutamento e seleção em organizações, tendo como base a criação de perfil em rede social profissional (LinkedIn), a exportação do currículo desta rede e desenvolvimento da apresentação pessoal para entrevista de seleção”. Como artefatos aos alunos foram solicitados:

- Perfil em Rede Social Profissional (LinkedIn) - (compartilhado e discutido no Ambiente Gamificado)
- Currículo exportado do LinkedIn (formato .pdf) - (impresso e entregue no dia da apresentação)
- Apresentação Individual (Powerpoint) para Painel de Finalistas numa Seleção (slides para servir de apoio no dia da apresentação);

As etapas (desafios) foram definidas pelo professor da turma 2, conforme a figura 63 a seguir:

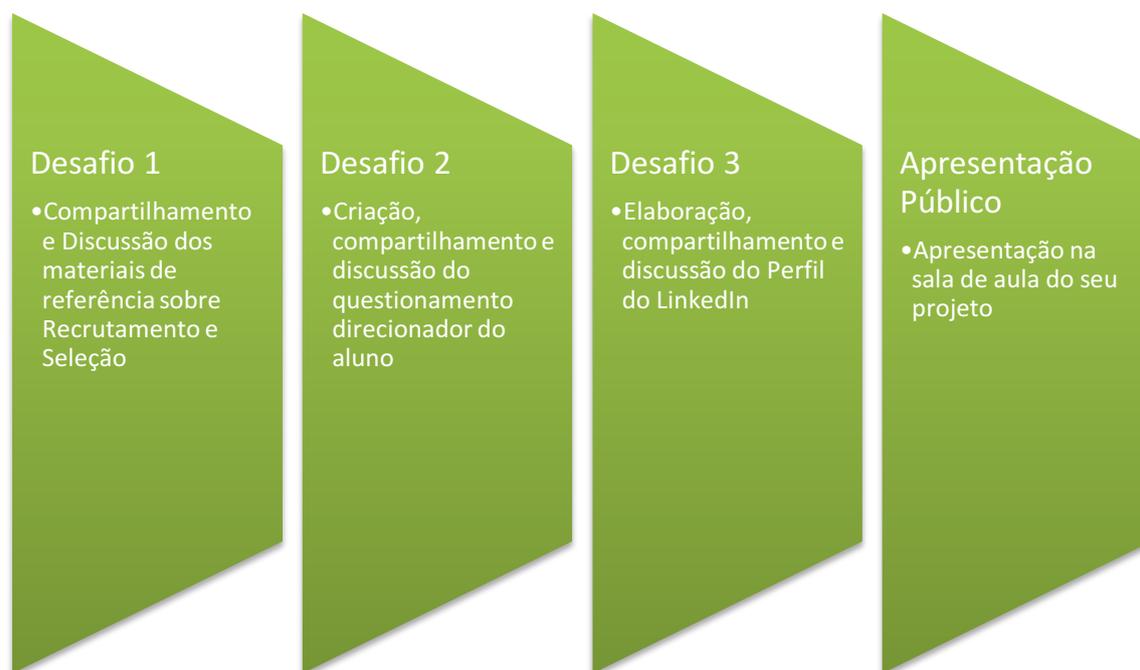


Figura 63: Desafios da turma 2 na disciplina de ARH
Fonte: Elaboração própria

O procedimento seguinte à preparação do roteiro foi o agendamento de uma data no planejamento da disciplina. Os alunos foram indicados a acessar o Ambiente Gamificado e, uma vez registrados no sistema, eles selecionaram a atividade indicada pelos professores para iniciar o desenvolvimento dos seus projetos, após a explicação e disponibilização do roteiro da atividade.

O período estipulado para desenvolvimento dos projetos foi de 4 semanas para cada turma. Durante este período, a cada aula da disciplina do professor os alunos foram novamente levados ao laboratório de informática da PRH para darem continuidade no desenvolvimento dos seus projetos. Cabe também salientar que os alunos tiveram a possibilidade de trabalhar em seus projetos, em momentos fora da sala de aula. Os alunos também tiveram a possibilidade, durante este tempo, de conhecer os projetos de seus colegas. Cabe ressaltar aqui que todas as ações dos alunos no sistema foram registradas para fins de coleta e análise de dados para a pesquisa, conforme inspirado em Soller (2002) e ampliado (vide Apêndice E), descritas a seguir:

- a) Acessos ao Ambiente Gamificado;

- b) Postagem de registros dos alunos nos desafios lançados pelos professores;
- c) Comentários nos registros dos outros colegas;
- d) Tipos de colaboração realizadas pelos alunos, categorizadas através das frases de abertura nos comentários;
- e) Registros relacionados as mecânicas de Gamificação como pontuação, níveis, ranking e experiência colaborativa;
- f) Projetos compartilhados pelos alunos;

A cada semana os alunos retornavam ao laboratório e em cada desafio os alunos colaboraram com os projetos dos seus colegas. Essas colaborações eram explicitadas com as sub-habilidades, proposta por Soller (2001), “Informação”, com exemplos ou dados que reforçavam o assunto; “Solicitação”, apontando pontos que necessitavam de um maior detalhamento de informações; ou uma contribuição “Motivacional”, registrada através do uso de frases de abertura nos comentários em cada desafio.

Além disso, a cada interação dos alunos com os colegas nos desafios, eles foram ganhando pontos dentro do Ambiente Gamificado, aumentando o seu nível de usuário, subindo no Ranking e aumentando os seus pontos no quadro de experiência colaborativa de acordo com o tipo de colaboração, conforme já apresentados na subseção 5.2.2 (estrutura de Gamificação do ambiente).

5.4.3.3. Etapa 3: Aplicação dos questionários aos Alunos

Após a finalização da atividade de Aprendizagem baseada em Projetos no Ambiente Gamificado, os alunos foram solicitados a responder um questionário. Esta etapa possibilitou a coleta de dados relativa à percepção dos alunos quanto à contribuição do Ambiente Gamificado para os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos.

O questionário (Apêndice F) foi adaptado a partir de Soller (2002) e ampliado, mais especificamente averiguou-se as percepções dos alunos em relação aos seguintes itens:

- Sobre o Ambiente Gamificado (avaliação do ambiente e facilidade de utilização)

- Experiências relatadas (quanto as ferramentas colaborativas de comentários nos Fóruns THC e WebPortfólio e mensagens privadas);
- Sobre a atividade proposta (quanto à avaliação da atividade, grau de controle, engajamento e colaboração com outros colegas, se teve necessidade de ajuda, avaliação das colaborações recebidas no projeto e a sua aceitação);
- Sobre as frases de abertura (quanto à capacidade de expressão das frases de abertura e facilidade de uso);

Ainda sobre o questionário (Apêndice F), agora quanto as experiências dos alunos no uso da Gamificação no Ambiente. Este questionário foi adaptado de Cheong et al. (2013) e ampliado, em que especificamente averiguou-se a percepção dos alunos quanto:

- Experiências em jogos eletrônicos (frequência que joga);
- Gamificação do Ambiente (razões que levaram a colaboração dos alunos, avaliações das mecânicas de Gamificação, se ficou mais engajado a colaborar por conta da Gamificação e qual foi o recurso que mais o engajou a colaborar);

A análise dos questionários foi realizada seguindo abordagem quantitativa e qualitativa. Do ponto de vista quantitativo foram contabilizados os pontos percentuais para cada questão/bloco de questões, identificando-se a tendência dos participantes em considerar como positiva ou não, a utilização do ambiente e da Gamificação com relação com sua relação com os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos. Do ponto de vista qualitativo, as questões abertas foram analisadas buscando-se evidências complementares sobre estes mesmos aspectos do questionário.

5.4.3.4. Etapa 4: Entrevista com os Professores

Realizou-se uma entrevista com os professores após o final das atividades nas duas turmas, em que se compreendeu de que maneira os professores perceberam a contribuição do Ambiente Gamificado para os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos. Mais especificamente averiguou-se aspectos relativos a:

- Dificuldades na elaboração da atividade proposta;

- Dificuldade do uso do Ambiente Gamificado;
- Monitoramento dos alunos durante o processo;
- Necessidade de intervenções (autonomia dos alunos na atividade);
- Avaliação sobre o desempenho dos alunos;
- Avaliação sobre o processo de colaboração para o desenvolvimento dos projetos;
- Avaliação sobre a Gamificação no ambiente;
- Aceitação da atividade na disciplina;

O roteiro da entrevista é apresentado no Apêndice G.

5.4.3.5. Etapa 5: Análise e Triangulação dos Dados

A última etapa do experimento final diz respeito à análise e triangulação dos dados coletados. Os resultados foram validados a partir de diferentes métodos e fontes de coleta. Para esta análise foram triangulados os resultados oriundos dos dados, métodos e instrumentos aplicados na figura 64 a seguir.

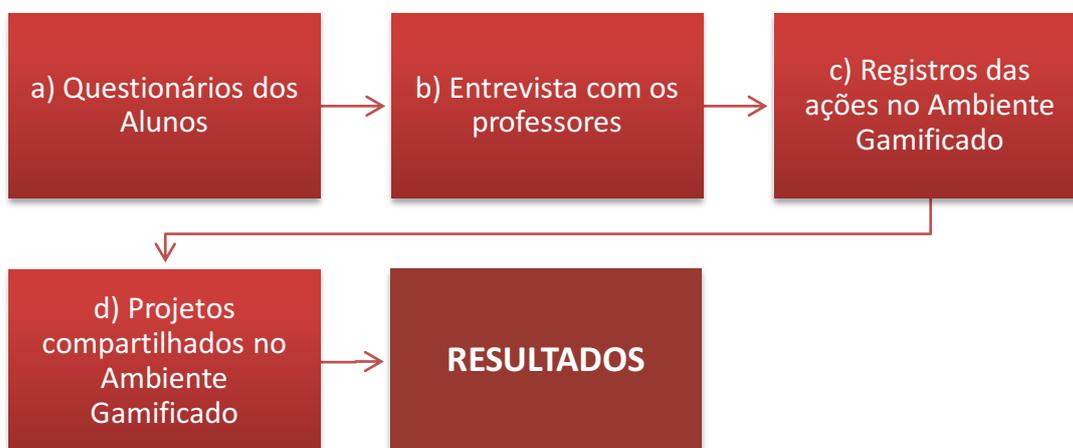


Figura 64: Triangulação dos dados para alcance dos resultados
Fonte: Elaboração própria

O foco de análise foram os aspectos relacionados a Gamificação nos processos colaborativos para o desenvolvimento dos projetos dos alunos, mais precisamente em como a Gamificação promoveu a colaboração e como os processos colaborativos apoiaram os projetos dos alunos, conforme figura 65 a seguir.

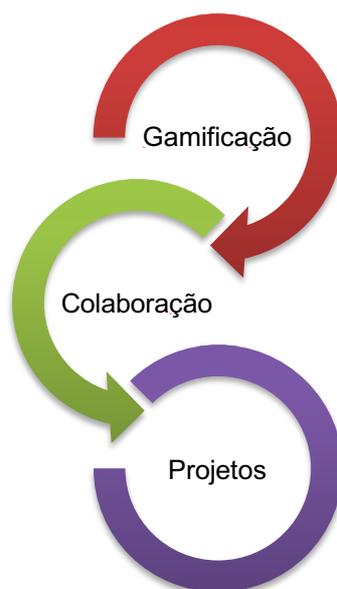


Figura 65: Análise da Gamificação na Colaboração e da Colaboração nos Projetos
Fonte: Elaboração própria

Quanto a **Gamificação na Colaboração** foi analisada a participação no Fórum THC do Ambiente Gamificado (desafio 1 da turma 1) com 19 alunos em comparação com um fórum normal do MOODLE (sem Gamificação) do ano de 2012 com 30 alunos utilizado na mesma disciplina de Administração de Sistema de Informação (turma de 2012), ambos no curso de Administração da UFMA e sobre o mesmo assunto, Comércio Eletrônico. Shadish et al. (2001) apontam que em quase-experimentos a comparação entre as condições de tratamento e não-tratamento deve sempre ser feita com grupos não equivalentes ou com os mesmos sujeitos antes do tratamento, no caso desta análise foram utilizados grupos não equivalentes.

Não foram utilizados os fóruns dos anos posteriores a 2012, da disciplina de Administração de Sistema de Informação, simplesmente por terem sido realizados em um Ambiente Virtual de Aprendizagem diferente do MOODLE.

Outra comparação foi realizada entre esses dois fóruns com o intuito de compreender os tipos de colaborações utilizados pelos alunos, conforme Taxonomia de Habilidades de Conversação (THC) na Aprendizagem Colaborativa (Soller, 2001), já descrita no capítulo 4 e apresentado um fragmento da referida Taxonomia na figura 66 a seguir.

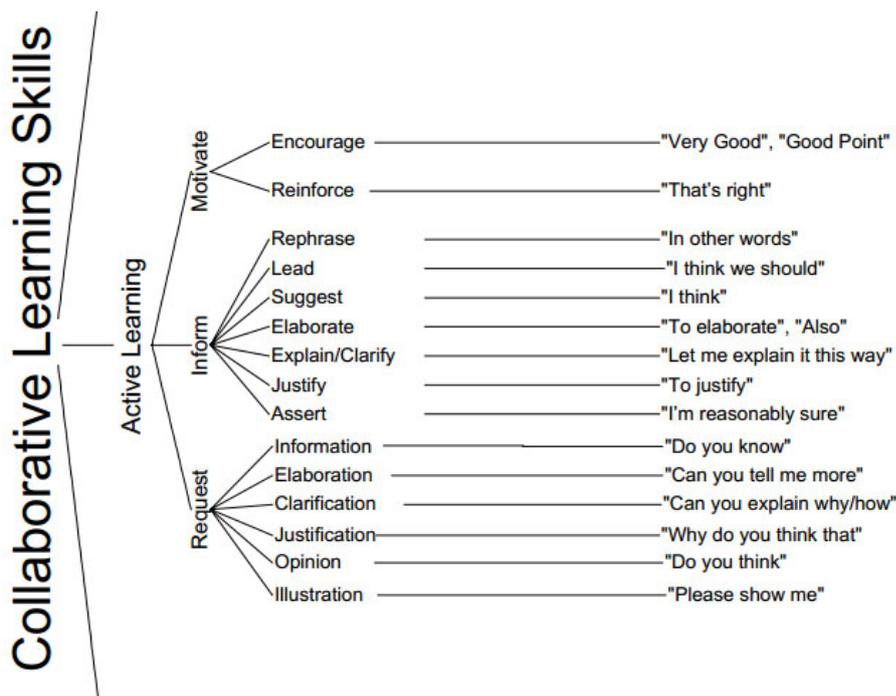


Figura 66: Fragmento de Aprendizagem Ativa da THC
Fonte: Adaptado de Soller (2001)

As sub-habilidades da referida Taxonomia da habilidade de Aprendizagem Ativa (figura 66 acima) foram selecionadas para análise dos processos colaborativos:

- **Motivação:** incentivar e reforçar;
- **Informação:** reformular, conduzir, sugerir, elaborar, explicar/esclarecer, justificar e afirmar;
- **Solicitação (requisição):** informações, elaboração, esclarecimento, justificativa, opinião e ilustração.

Portanto, foi analisado, na comparação entre os dois fóruns, o conteúdo de cada comentário inserido, além de serem classificados o seu tipo de colaboração. Tais informações foram cruzadas com as respostas sobre a Gamificação e colaboração dos questionários dos alunos, entrevistas com os professores, além de relacioná-los com os teóricos da área.

Quanto à **Colaboração para desenvolvimento dos projetos** foram analisados o desafio 3 das duas turmas de Administração de Sistema de Informação (turma 1) e de Administração de Recursos Humanos (turma 2) que utilizaram o Ambiente Gamificado. Foram analisados os conteúdos de 115 comentários das duas

turmas de um total de 40 alunos participantes do desafio 3 com 40 projetos compartilhados no WebPortfólio THC.

Em cada comentário dos alunos no WebPortfólio verificou se existia alguma indicação de alteração no projeto compartilhado do colega. A partir disso foram analisados cada um dos projetos para confirmar se ela foi atendida ou não. Portanto, foram analisadas as modificações solicitadas nos comentários com as intervenções efetivamente realizadas nos projetos. Além disso, foi analisado também a quantidade de projetos impactados pelas colaborações dos alunos. Tais informações foram contrastadas com as respostas sobre colaboração e projetos dos questionários dos alunos, respostas das entrevistas dos Professores das disciplinas, além de relacioná-los com os teóricos da área.

Os relatos dos professores nas entrevistas juntamente com o cruzamento dos outros dados, possibilitou confirmar evidências quanto à contribuição do Ambiente Gamificado para os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos.

Através destes indicadores buscou-se compreender de que maneira o Ambiente Gamificado pode promover os processos de colaborativos para o desenvolvimento dos projetos dos alunos, resultados que são apresentados e discutidos no próximo capítulo.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir do experimento final, conforme descrito anteriormente na seção 5.4. Buscou-se investigar de que forma um Ambiente que utiliza mecânicas de Gamificação e a Aprendizagem baseada em Projetos pode promover os processos colaborativos no desenvolvimento dos projetos dos alunos. A análise dos resultados obtidos no experimento foi dividida em subseções: análise da Gamificação na Colaboração; e análise dos próprios projetos. Cada uma destas análises é discutida em maiores detalhes mais adiante.

Os dados processados dos 45 participantes do experimento final mostram um público jovem (média de 20 anos), homens (59,5%), sendo que a metade raramente joga jogos eletrônicos. Foram registrados no Ambiente Gamificado durante as 4 semanas 1080 comentários nos três desafios para desenvolvimento dos projetos das duas turmas (Administração de Sistema de Informação – ASI – turma 1 e Administração de Recursos Humanos – ARH – turma 2), conforme apresentado no gráfico a seguir na figura 67. Uma média de quase 24 comentários por aluno.

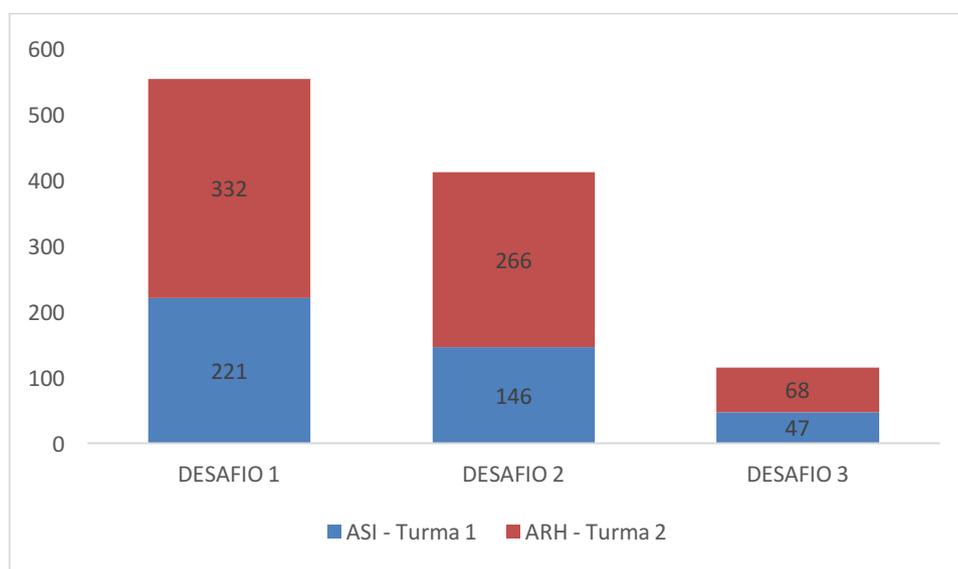


Figura 67: N° de comentários dos alunos nos desafios no Ambiente nas duas turmas
Fonte: elaboração própria do autor

Foram 15 mensagens privadas enviadas durante o desenvolvimento do projeto e 553 comentários no Fórum THC, no 1º desafio para compartilhamento e discussão de materiais de referência sobre o assunto abordado, neste caso Comércio Eletrônico (turma 1) e Recrutamento e Seleção (turma 2). No 2ª desafio,

foram 412 comentários no Fórum THC para criação e discussão da questão direcionadora do projeto nas duas turmas. O 3ª desafio do Webportfólio THC encerrou com 115 comentários nos artefatos dos projetos postados pelos alunos.

Após a intensidade das trocas entre os alunos na 1ª e 2ª etapa, o número de comentários foi reduzido na 3ª etapa. O fato provável que levou a esta redução foi porque nesta fase, os projetos já estavam delineados, tratando-se, portanto, de uma etapa em que os alunos precisavam focar-se mais no desenvolvimento prático dos artefatos projetados.

6.1. Análise da Gamificação na Colaboração

6.1.1. Gamificação na Colaboração

Como forma de analisar a Gamificação no Ambiente, inicialmente comparou-se a participação dos alunos no Fórum THC (desafio 1) da turma 1 (disciplina de ASI) com uma turma de 2012 da mesma disciplina na mesma Instituição de Ensino. Esta turma também utilizou o ambiente virtual MOODLE para discussão da atividade relacionada ao Comércio Eletrônico, só que o ambiente neste caso não tinha as características de Gamificação desenvolvidas nesta tese.

A turma de 2012 possuía 30 alunos e o ambiente virtual utilizado foi o MOODLE do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Federal do Maranhão. O professor da disciplina de ASI o utilizou durante o semestre de 2012.1 no curso de Administração para a discussão do assunto “Como o comércio eletrônico pode alavancar os negócios”. No total, houve 161 comentários, uma média de 5,37 comentários por aluno.

A turma 1 de ASI utilizando o Ambiente Gamificado desenvolvido nesta pesquisa, possuía 19 alunos e o fórum comparado foi o do 1º desafio da atividade de ABPr em que os alunos discutiram sobre os materiais de referência de Comércio Eletrônico. No total houve 221 comentários, o que gerou uma média de 11,63 comentários por aluno. A figura 68 sintetiza a comparação entre as duas turmas (uma sem Gamificação e outra com Gamificação) nos fóruns relacionados.

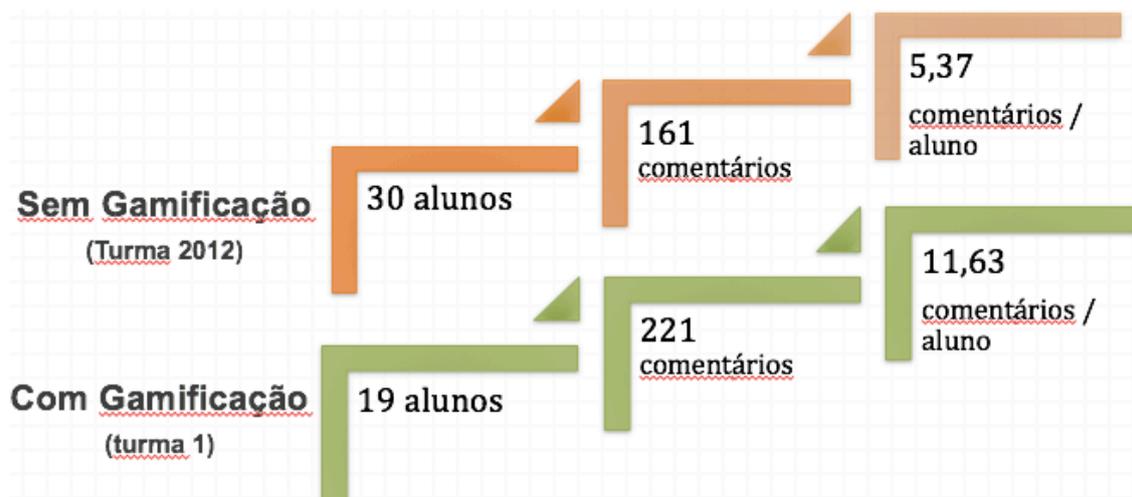


Figura 68: Comparação dos fóruns de uma turma sem e outra com Gamificação
 Fonte: elaboração própria do autor

Verifica-se então o aumento de 117% de participação com comentários no fórum utilizando o Ambiente Gamificado, o que está alinhado às colocações de Kapp (2012) no que diz respeito à capacidade da Gamificação em engajar os usuários. Fogg (2009) complementa que a Gamificação oferece as ferramentas adequadas para gerar uma mudança positiva no comportamento do aluno, criando aplicações mais envolventes para a aprendizagem. Esses resultados ainda são confirmados pelo comentário do aluno (A18) expresso nas questões abertas do questionário, em que disse:

Já sou usuário assíduo de fóruns de discussão pela rede e me deparar com o esse ambiente de forma gamificada foi uma surpresa agradável, principalmente na inovação de metodologia. Meu empenho foi muito maior com certeza por conta também do assunto abordado e do modo tratado.

Fazendo uma relação com o trabalho de Li et al. (2013), percebe-se no mesmo sentido um resultado positivo no uso de fóruns dentro de um Ambiente Gamificado. Em seu trabalho, o grupo que o utilizou um ambiente gamificado aumentou a participação dos alunos em até 3 vezes em comparação com uma turma na qual não foi utilizada a Gamificação.

O professor P1 ainda relatou em sua entrevista como ele avaliava a Gamificação dentro do processo colaborativo na execução da atividade realizada por parte dos alunos, ele respondeu “os recursos de jogos deram uma dinâmica maior ao Ambiente e a colaboração. Em vários momentos os alunos comentavam na sala de aula que estavam em um determinado nível ou que fizeram tantos pontos no dia”.

Os alunos, quando questionados se acreditavam **que ficaram mais engajados a colaborar com os demais colegas por causa dos recursos de Gamificação**, mais de 83% concordaram (“concordo” e “concordo totalmente”), dos alunos que participaram da avaliação. Isto, portanto, demonstrou que a proposta de Gamificação, entre os participantes, foi bem recebida por eles. Apenas 7,2% discordaram (“discordo” e “discordo totalmente”) na referida questão, conforme mostra o gráfico na figura 69 a seguir.

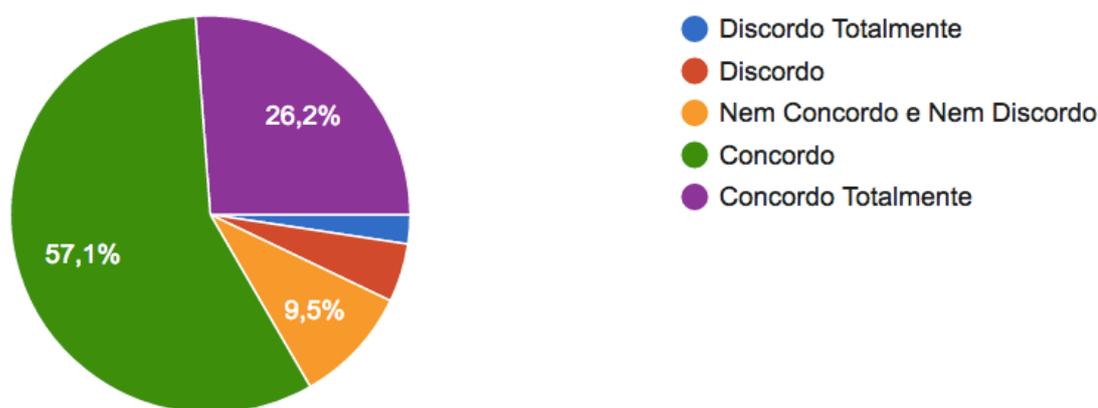


Figura 69: Se os alunos se engajaram mais a colaborar por conta da Gamificação
 Fonte: elaboração própria do autor

O aumento no desenvolvimento de uma determinada atividade dentro de um sistema colaborativo pode ocorrer, segundo Cunha et al. (2013), com uso da Gamificação para o aumento do engajamento dos usuários. Exatamente como ocorreu nos desafios do Ambiente Gamificado. Isto ficou mais evidente ainda durante a análise dos comentários expressos pelos alunos. A aluna A25, na sala de aula, fez o seguinte comentário: *“fui dormir tarde ontem para ir do nível 6 para 7”*. Comentário que enfatiza o que Wu (2015) diz sobre esta mecânica de Gamificação, que visa incentivar os usuários para usar o ambiente como forma de avançar na escala de níveis propostos. A aluna A3 citou outras duas mecânicas de Gamificação em seu comentário: *“o Ambiente Gamificado desperta o interesse nos alunos em agregar conhecimento, pois quanto mais eles colaboram, mais ganham pontos e, conseqüentemente, sobem no ranking”*.

Um aspecto avaliado foi quanto ao desafio 1, em que uma pequena parcela dos alunos afirmou que alguns participantes tentavam postar apenas para pontuar no Ambiente Gamificado. O comentário do aluno A20 ratifica *“achei que alguns colegas fizeram bastante postagem, mas o conteúdo não era tão interessante -*

principalmente no desafio 1, o que criou muitos tópicos para acompanhar. A partir do desafio 2 houve mais preocupação na colaboração”.

A análise de conteúdo realizada em cada comentário possibilitou confirmar realmente a alta participação no desafio 1, porém todas as postagens estavam relacionadas ao assunto abordado. Provavelmente, esta pequena parcela de alunos se sentiu incomodada pelo fato de ficar evidente a alta intensidade de participação de alguns colegas neste desafio.

A própria professora (P2) confirmou como satisfatória a participação dos alunos nos primeiros desafios, *“a maioria deles se engajou bastante nos desafios 1 e 2 com comentários que contribuíam com a pergunta direcionadora e que também acrescentavam novas descobertas [...]”*. E ainda complementou que *“o desafio 2 da questão direcionadora foi a responsável pelo tom de ajuda mútua entre os alunos”*.

Estes resultados mostraram que os alunos perceberam as mecânicas de jogos como um elemento importante para aumentar a colaboração dentro do Ambiente, o que nos permite relacionar estas informações com estudos como de Wu (2015), no qual aponta que estas mecânicas são usadas justamente para deixar os alunos mais motivados, comunicativos e colaborativos.

6.1.2. Gamificação na Diversificação dos Tipos de Colaboração

Outra análise entre os fóruns da turma de 2012 (sem Gamificação) e a turma 1, que utilizou o Ambiente Gamificado, foi quanto à diversidade dos tipos de colaboração nas participações dos alunos, de acordo com a Taxonomia de Habilidade de Conversação, conforme Soller (2001). Ao propor uma abertura de frase para iniciar cada troca entre os alunos, o ambiente procurava sensibilizá-los ao fato de que as colaborações com os colegas poderiam ser feitas de diferentes maneiras: trazendo sugestões, fazendo perguntas, ou simplesmente parabenizando/motivando os colegas pelo trabalho realizado. Com relação a este aspecto, um dos estudantes (A4) expressou que: *“a interação com os demais colegas de turma torna-se bem mais eficiente e a gama de informações trocadas é bem maior [...]”*.

Como forma de sintetizar a comparação entre as duas turmas dos fóruns supracitados, a figura 70 apresenta o resultado quanto às diferenças dos tipos de colaboração nas participações dos alunos.

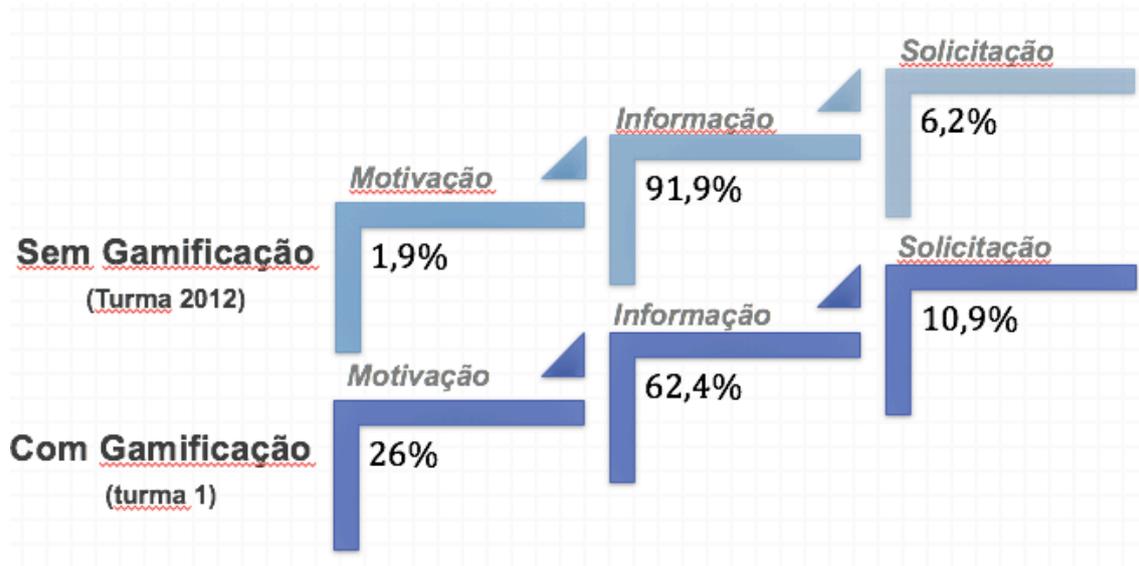


Figura 70: Comparação dos tipos de colaboração em um fórum sem e outro com Gamificação
 Fonte: elaboração própria do autor

A figura 70 mostra maior diversificação nos tipos de colaboração (Motivação, Informação e Solicitação) no fórum do 1º desafio da turma 1 no Ambiente Gamificado em comparação a turma de 2012 (sem Gamificação). Como forma de avaliar a relação da Gamificação quanto à diversidade dos tipos de colaboração, uma pergunta do questionário indagava sobre **qual é a mecânica de Gamificação que mais os engajou a colaborar com os colegas**. Mais de 47% dos alunos dos apontaram exatamente o Quadro de Experiência Colaborativa, apresentado no gráfico a seguir conforme a figura 71.

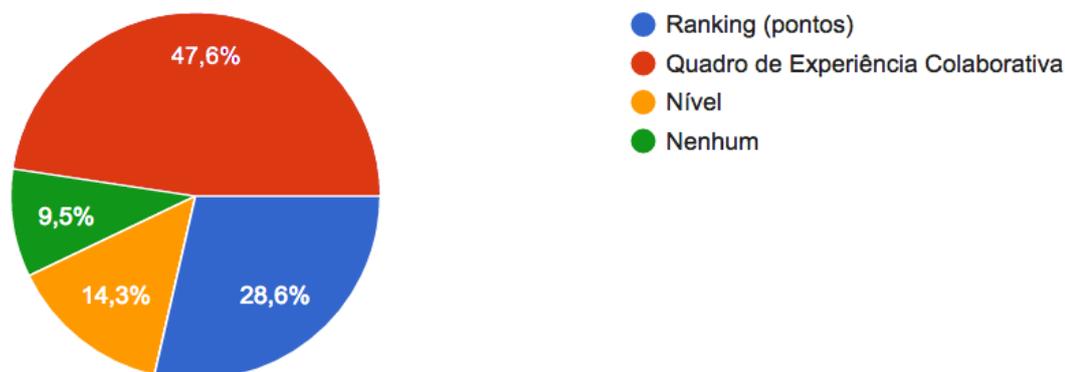


Figura 71: Qual foi o recurso de Gamificação que mais engajou o aluno a colaborar
 Fonte: elaboração própria do autor

As tabelas ou quadros de classificação estão sempre relacionados com os usuários que interagem com o ambiente ou com suas conexões sociais segundo Wu (2015). Esses resultados mostram que é possível correlacionar a diversificação dos tipos de colaboração com a possibilidade de pontuar utilizando diversas frases de abertura e ver esses pontos em um quadro, o que é importante de acordo com Soller (2001), pois os alunos que mais se beneficiam de situações de aprendizagem colaborativa são aqueles que encorajam uns aos outros para justificar as suas opiniões, articular e explicar o seu pensamento.

Zichermann e Cunningham (2011) reiteram esta conclusão ao colocarem que a utilização de pontos possibilita o acompanhamento das atividades com os colegas durante a interação com o sistema, o que também pode servir como um estímulo para os estudantes.

Contudo, uma das professoras que participou da pesquisa (P2) relatou em sua entrevista o desejo dos alunos não só de pontuar no Ambiente Gamificado, mas também de contribuir com os outros participantes:

Percebi que muitos estudantes, curiosos por saber como pontuavam, faziam seus posts querendo contribuir, porém pontuar também. A competição foi estimulada de forma suave. Como professora me preocupava em colaborar com todos e não me ligava muito no ranking.

Um sistema que utiliza a Gamificação deve ser bem projetado, de acordo com Blohm e Leimeister (2013), de modo que os motivadores extrínsecos não ofusquem a motivação intrínseca do usuário, como a busca pelo conhecimento e a interação social. Outros dados coletados a partir do questionário dos alunos incrementam essa discussão, em que eles apontam as **principais razões de colaborar com os**

colegas na atividade proposta, conforme o gráfico na figura 72 a seguir.

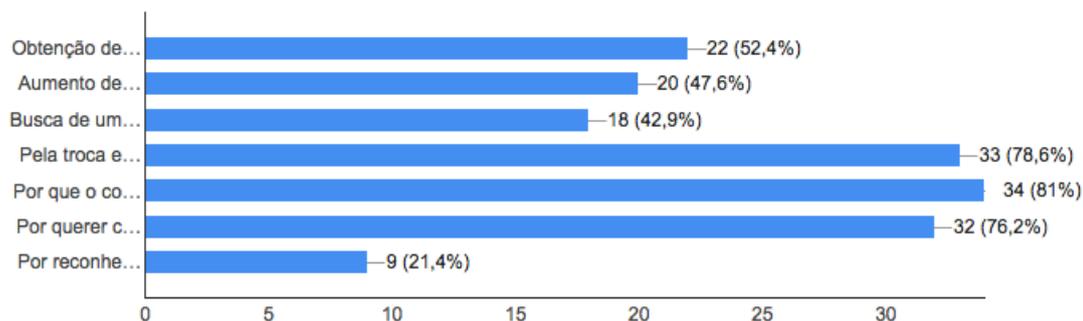


Figura 72: 7 principais razões que levaram os alunos a colaborar com os colegas
Fonte: elaboração própria do autor

No gráfico da figura 70 foram marcadas as 7 principais razões que levaram os alunos a quererem colaborar com outros alunos na atividade proposta. Em primeiro, de sete opções, eles consideraram “que o conteúdo abordado era interessante” com 81%. Em segundo lugar, foi destacada a “troca e construção de conhecimento” com 78,6%, seguidos por “querer contribuir com os demais colegas” com 76,2%. Em quarto lugar, foi apontada a “obtenção de pontos no Quadro de Experiência Colaborativa” com 52,4%. As três últimas razões apontadas pelos alunos foram “Aumento de Nível” com 47,6%, “busca de um melhor posicionamento no Ranking” com 42,9% e, por último, por reconhecimento da turma ou do professor com 21,4%.

Analisando os comentários dos alunos sobre este aspecto, o aluno A5 fez a seguinte colocação: *“bem interessante porque o ambiente gamificado deu um incentivo a mais para que os alunos participassem do projeto”*. É importante observar o seguinte trecho da frase, *“um incentivo a mais”*. Fica nítida na fala do estudante a percepção dos alunos quanto à complementaridade da Gamificação ao ambiente. Em outro comentário do aluno A6 no questionário, a colaboração, juntamente a um dos elementos de Gamificação, contribuíram com o desenvolvimento das atividades: *“a interação e contribuição desenvolvidas entre membros da turma junto aos resultados no ranking foram excepcionais para a experiência”*.

Aponta-se ainda, a partir dos dados apresentados no gráfico 6, que a busca pelo conhecimento e a interação social (no desejo de querer contribuir com os projetos dos outros colegas) estão como prioridade na visão dos alunos e alinhado à visão da professora (P2), sendo este um aspecto importante em um Ambiente Gamificado no campo educacional.

A Gamificação é um complemento que pode se mostrar relevante, já que o seu objetivo aqui não é de “ensinar” com as mecânicas de jogos e sim de promover o engajamento dos alunos, conforme citado por Lee e Hammer (2011). Na mesma linha seguem mais dois comentários de alunos, um novamente da aluna A3 que além de valorizar a pontuação também destaca aspectos relacionados à aprendizagem: *“o Ambiente Gamificado desperta o interesse nos alunos em agregar⁷ conhecimento, pois quanto mais eles colaboram, mais ganham pontos e conseqüentemente sobem no ranking”*. Já o aluno A7 afirmou que foi uma *“experiência muito positiva, pois estimula a colaboração mútua aliada a um ranking, que simula, uma bonificação pessoal”*.

Em síntese, utilizar as mecânicas dos jogos na área educacional possibilita obter resultados com potencial para o aumento da Colaboração entre os alunos, de acordo com os resultados apresentados, tendo sempre a consciência, conforme Lee e Hammer (2011), que a Gamificação é apenas mais uma ferramenta que pode ser utilizada para o professor envolver os alunos na sala de aula. Assim, é fundamental aliá-la com alguma abordagem pedagógica com intuito de envolver ainda mais os alunos e explorar de forma satisfatória o processo de ensino aprendizagem. Por isso, aplicou-se no Ambiente Gamificado uma abordagem da aprendizagem ativa, conforme analisado a seguir.

6.1.3. Outras Observações

Também foi realizada uma análise dos resultados da Aprendizagem baseada em Projetos na Colaboração dos alunos dentro do Ambiente Gamificado, pois quando os alunos **apontam que a principal razão de querer contribuir com os colegas era o “conteúdo interessante”**, em parte vêm à tona as questões direcionadoras. Segundo Fagundes et al. (2005) fazer um projeto de aprendizagem significa desenvolver atividades de investigação sobre uma questão que interessa o aluno, desperta sua atenção e excita a sua curiosidade. Para que essas atividades possam ser acompanhadas (e compartilhadas) por outros grupos e professores é fundamental a existência de mecanismos tecnológicos apropriados.

Exemplos dentro do experimento final na turma 1 de ASI, na qual o aluno A19 criou o seu projeto de Loja Virtual voltado para a venda de produtos de Futebol

⁷ Em respeito ao comentário da aluna, o termo usado “agregar conhecimento” não foi alterado. Este trabalho segue uma visão que o conhecimento deve ser construído.

Americano, assunto não muito popular no Brasil, mas que era de seu interesse e domínio. Na turma 2 de ARH, o aluno A13 criou seu currículo com o perfil no LinkedIn voltado para seguir uma carreira docente, ao contrário de vários outros alunos do curso de Administração, que desejavam seguir uma carreira em uma companhia multinacional.

Ainda como forma de ratificar a importância das questões direcionadoras da ABPr no Ambiente Gamificado, o aluno A23 da turma 2 valorizou no questionário o aspecto de escolher algo de seu interesse para desenvolver em seu projeto, no caso era um currículo no LinkedIn, conforme expressou: “[...] *foi de grande proveito para levar boas dicas ao meu currículo e ainda na busca de um ramo profissional que eu me identifique*”.

O poder de escolha dos alunos em várias atividades, neste trabalho especificamente nas questões direcionadoras, tende a aumentar a motivação e, muitas vezes, resulta em um maior envolvimento acadêmico, segundo Bender (2014).

Eastwood e Sadler (2013) afirmam que a integração da Gamificação nas salas de aula depende do entendimento dos professores em como alinhar esse contexto com o assunto, os métodos instrucionais, as necessidades dos alunos e os objetivos de aprendizado. Portanto, a Aprendizagem baseada em Projetos deu a sustentação pedagógica necessária ao Ambiente Gamificado.

Os resultados apresentados neste subcapítulo têm o potencial de aumentar a participação de forma colaborativa dos alunos em determinadas atividades propostas pelo professor, por conta das mecânicas de jogos apresentadas e das questões direcionadoras, além de diversificar os tipos de colaboração através do quadro de experiência colaborativa, possibilitando assim contribuir com o desenvolvimento dos projetos.

Isso posto, passa-se a apresentar os resultados das análises dos projetos, conforme anunciado no início deste capítulo.

6.2. Análise da Colaboração nos Projetos

Após analisar o Ambiente utilizando a Gamificação e a Aprendizagem baseada em Projetos como contribuição para a colaboração entre os alunos, este tópico analisa como os processos colaborativos contribuíram para os projetos finais dos alunos na atividade proposta dentro do Ambiente Gamificado.

Foram inseridos 115 comentários nos projetos dos alunos postados no desafio 3 das disciplinas de ASI (turma 1) e ARH (turma 2). Sendo 47 comentários para os projetos da Loja Virtual dos alunos da turma 1 e 68 comentários para os projetos do currículo no perfil do LinkedIn da turma 2.

Durante este desafio, percebeu-se que os alunos diminuíram o ritmo dos comentários no Ambiente Gamificado, quando comparados aos outros dois primeiros. Os alunos da turma 1 desenvolveram os seus projetos de Loja Virtual na plataforma de comércio eletrônico chamada de Loja Integrada. Parte do desenvolvimento dessa loja virtual foi para criação de um plano de negócios resumido, criação do nome do negócio, definição do tema, concepção da logomarca, entre outros. Cada um deles criou gratuitamente uma loja virtual na plataforma supracitada. No total foram 14 lojas virtuais criadas, compartilhadas e analisadas no WebPortfólio, além de todos os 47 comentários dos participantes.

Já os alunos da turma 2 desenvolveram os perfis dos seus currículos na rede social LinkedIn, após o aprofundamento dos materiais compartilhados e discutidos no desafio 1 e a sua questão direcionadora no desafio 2. No total foram analisados o conteúdo dos 26 perfis criados no LinkedIn, além de todos os 68 comentários dos alunos no WebPortfólio, conforme sintetizados na figura 73.

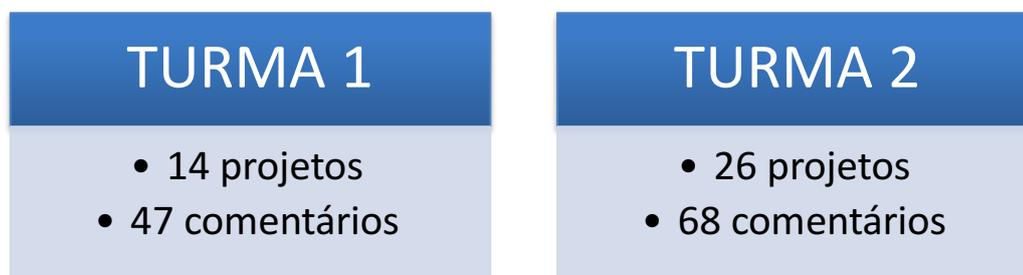


Figura 73: Nº de projetos e comentários dos participantes nas turmas 1 e 2 no desafio 3
 Fonte: elaboração própria do autor

Analisou-se o conteúdo de cada comentário dos alunos nos projetos dos colegas no WebPortfólio THC, sendo que em vários casos identificou-se mais de uma sugestão de alteração no projeto por comentário. Na turma 1 de ASI foram identificadas 12 indicações de alteração nos projetos das Lojas Virtuais dos alunos. Já na turma 2 de ARH foram 31 indicações de alteração nos projetos do perfil de currículo no LinkedIn dos alunos, ou seja, um total de 43 indicações de alteração nos projetos nas duas turmas.

Durante o experimento final foi possível observar o interesse dos alunos em ler, analisar e contribuir de alguma forma com outros projetos, com o empenho que

tiveram para o desenvolvimento de seu próprio trabalho. Isto ficou evidente durante a análise dos comentários feitos pelos alunos nos projetos de seus colegas, como por exemplo, o comentário elaborado pela Aluna A2 em um projeto de uma colega (aluna A37) sobre a sua Loja Virtual na turma 1. A Aluna A2 fez a seguinte sugestão: *“eu acho muito bacana a sua loja virtual, bem fácil de encontrar os produtos que quero. Seria interessante por uma descrição nas roupas, em relação aos tamanhos por exemplo”*. Por sua vez, a aluna A37 respondeu da seguinte forma: *“para justificar isso, estou montando as descrições. Obrigada!”*. Este é apenas um exemplo, entre tantos outros, que demonstra o interesse dos alunos em auxiliar e também em aceitar indicações de alteração feitas por seus colegas no intuito de aprimorar a qualidade dos seus projetos.

Após analisar cada conteúdo de cada comentário sobre os projetos dos alunos, no desafio 3 no WebPortfólio THC, foi realizada uma análise em cada projeto para saber se realmente eles foram alterados a partir da colaboração dos colegas, fundamento potencializado pela ABPr de acordo com Kolodner et al. (2003). Os autores afirmam que, para a criação de uma cultura de sala de aula colaborativa, os alunos devem se sentir responsáveis por ajudar uns aos outros e devem também aprender a partir dos próprios erros. Markram (2012) enfatiza que a colaboração e a comunicação são as principais habilidades do século 21. Elas devem ser facilitadas e avaliadas em todo projeto, já que os alunos colaboram como parte de suas vidas diárias. O autor ainda afirma que, por meio de projetos, os alunos podem aprender a colaborar de forma proposital e respeitosa.

Após a análise dos comentários e projetos, verificou-se um total de 26 intervenções nos projetos de 43 indicações, o que corresponde a um resultado de 60,47% de alterações nos projetos, a partir da colaboração dos colegas. O número de projetos alterados por conta das colaborações foi de 40%, conforme sintetizado na figura 74.

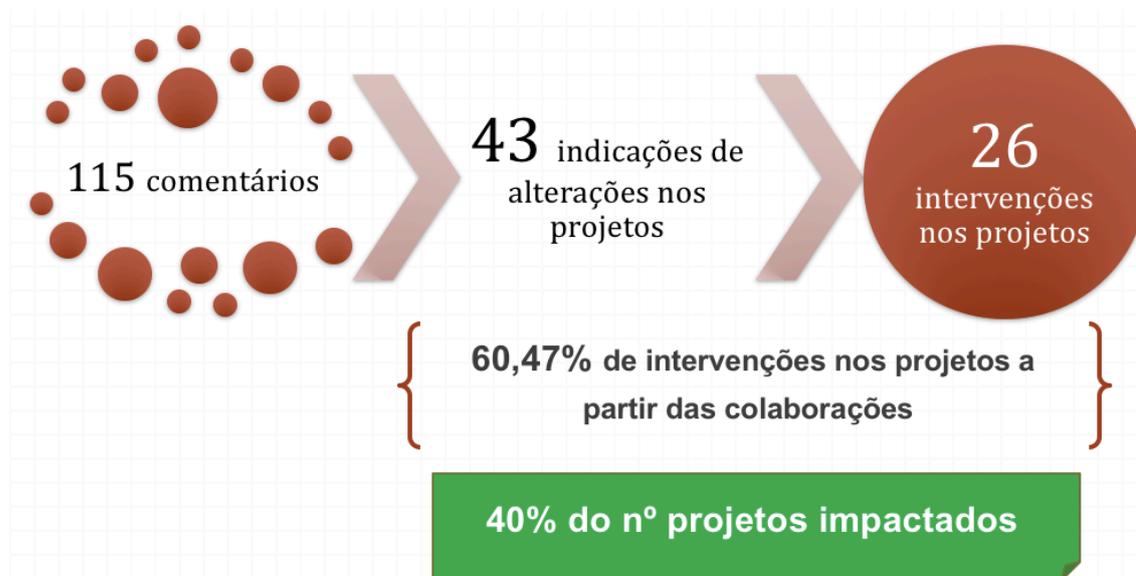


Figura 74: Resumo do número das sugestões e de alterações nos projetos
 Fonte: elaboração própria do autor

A figura 74 apresenta resultados satisfatórios a partir da colaboração dos alunos. Cabe aqui destacar uma colocação feita pela *National Academy Foundation* (2005), enfatizando que os *feedbacks* explícitos sobre o projeto dos colegas é um dos componentes-chave para ajudar todos os alunos a desenvolver projetos de nível elevado.

Quando questionado como o professor P1 avaliava a colaboração entre os alunos durante o desenvolvimento dos projetos, ele expressou em sua entrevista:

A atividade no Ambiente Gamificado permitiu que os próprios alunos se ajudassem na questão direcionadora e no desenvolvimento dos projetos, afetando de forma satisfatória a conclusão dos seus projetos. A colaboração entre os alunos foi importante, pois algumas ideias mudavam já nas questões direcionadoras e os projetos acabavam tomando rumos mais interessantes ainda.

Piaget (1998) afirma que no momento em que o sujeito sai de si mesmo e estabelece relações normais e comuns com os outros homens é que começa a se pensar racionalmente. Em síntese, o aluno é conduzido a um processo de reflexão sobre o seu projeto a partir de um comentário de um colega e, frequentemente, acaba modificando o seu projeto por aceitar a visão do outro. Esse processo envolve a descentração, que acaba muitas vezes resultando em um processo de desequilíbrio, considerada uma etapa importante de acordo com a sua teoria de aprendizagem.

Durante o desenvolvimento dos projetos na ABPr, a *National Academy Foundation* (2005) afirma que os alunos fazem reflexões sobre seu próprio progresso, recebem *feedbacks* formativos dos seus colegas e professores e têm a oportunidade de melhorar os seus questionamentos direcionadores, fato que ocorreu na atividade do experimento final desta pesquisa.

Os resultados apresentados confirmam como os processos colaborativos contribuíram para o desenvolvimento dos projetos dos alunos no Ambiente Gamificado. Sendo que as indicações das alterações foram extraídas dos comentários dos alunos no desafio 3, o que mostra o nível de participação deles, não só na atividade, mas também nos projetos dos demais colegas. Ficou evidente que, para sugerir uma alteração, o aluno necessita analisar o projeto de outro colega. Esta interação leva os estudantes a processos reflexivos que contribuem não somente com o desenvolvimento dos projetos. Marques (2005), por exemplo, destaca que ao analisar os trabalhos dos colegas, os estudantes desenvolvem a capacidade de se colocar no lugar do outro, o que contribui com o desenvolvimento do respeito mútuo e o respeito às diferenças. Desse modo, foi um processo importante não só para o desenvolvimento dos projetos, mas também dos alunos.

A professora (P2) da turma 2 lembrou que *“foi propiciado um aprendizado horizontal entre os alunos”*. Felder et al. (2000) avançam neste raciocínio afirmando que a ABPr reposiciona alunos da Aprendizagem Passiva para a Aprendizagem Ativa, fazendo com que o foco da educação seja o aluno e não mais o currículo. Markham (2012) destaca que a ABPr é um ajuste natural para o cumprimento do objetivo essencial do processo de ensino aprendizagem que foca no “auto-empoderamento” do aluno. Deste modo, o aluno assume o papel de sujeito ativo no processo de ensino aprendizagem e esta mudança pedagógica, quando transposta para uma sala de aula com métodos tradicionais, torna-se evidente que o professor tenha que mudar o seu papel. Um exemplo que relata esta mudança é o do professor (P1):

No início da atividade eu sentia a necessidade de falar verbalmente com alunos no laboratório, sendo que percebi a quantidade de contribuições entre os alunos dentro da atividade no ambiente e o quanto era proveitoso explorar a ferramenta. Logo me adaptei e tudo fluiu sem mais dificuldades.

Outra informação extraída dos registros do Ambiente Gamificado é que todos os alunos ativos nas duas turmas (turma 1 e 2) colaboraram em algum dos 3

desafios da atividade. O percentual de alunos que participaram no desafio 3 colaborando com os projetos dos colegas foi de 62% de acordo com os dados registrados, valor bem próximo do resultado do questionário aplicado em que 59,5% afirmaram que era aceitável ou muito aceitável o seu **grau de colaboração com os outros participantes nos projetos**, conforme mostra o gráfico na figura 75 a seguir.

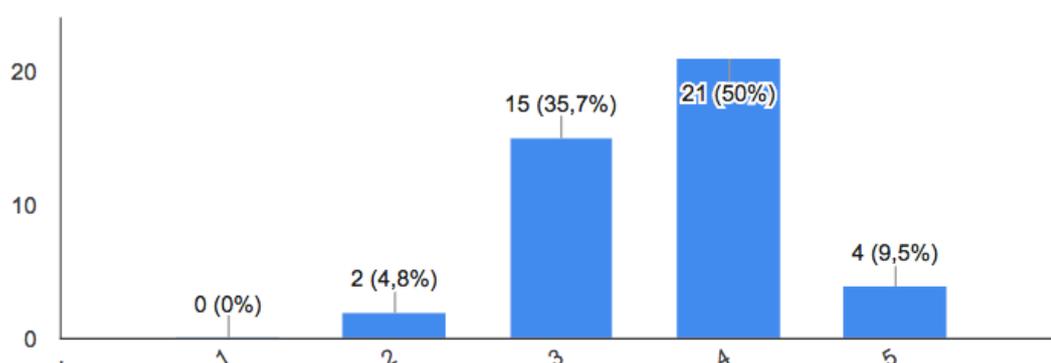


Figura 75: Como alunos avaliaram o grau de colaboração deles com os colegas
Fonte: elaboração própria do autor

Markham (2012) afirma que a Colaboração é agora um modo de vida. Os alunos de hoje utilizam redes sociais, brincam em jogos com múltiplos jogadores online, movimentam-se em grupos para acompanhar as notícias e as tendências das mídias. Para complementar esta ideia, o aluno A15 considerou como satisfatória a *"possibilidade de participação e conhecimento de vários projetos"*. A aluna A21, assim como vários outros, enfatizou a possibilidade de colaboração nos projetos como algo positivo *"o fato de poder participar, compartilhar e conhecer novas formas de pensar e também poder contribuir com as dúvidas dos demais colegas"*.

Já o gráfico da figura 76 abaixo, mostra como os alunos responderam o questionário aplicado quando perguntados sobre **como eles avaliaram os comentários e colaboração feitos por seus colegas em seus projetos**. Entre os participantes da pesquisa, 71,4% consideram muito bom ou excelente.

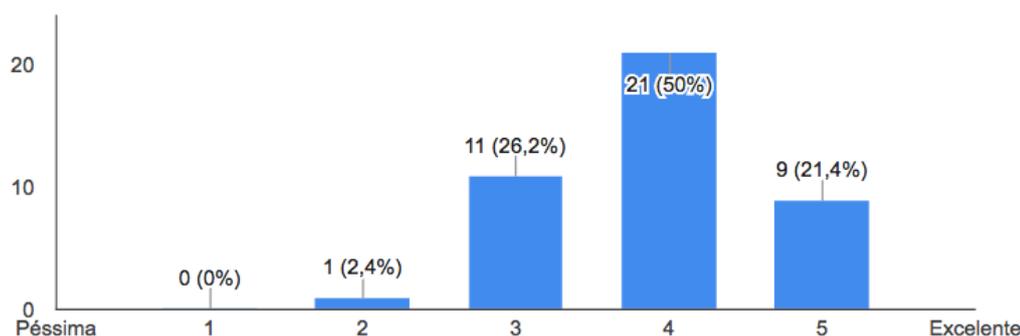


Figura 76: Avaliação dos Comentários e Colaboração dos alunos em seus projetos
Fonte: elaboração própria do autor

Em conformidade com o gráfico da figura 76, o aluno A39 enfatizou os comentários recebidos sobre o seu perfil do LinkedIn: *“gostei de participar da atividade, ótima oportunidade de obter um feedback dos colegas e da professora referente a vários questionamentos, e poder também melhorar o currículo”*. A aluna A11 mostrou abertura em aceitar o olhar do outro sujeito em seu projeto, expressando que *“[...] a crítica dos demais colegas mostra o quanto a sua ideia pode melhorar, e algumas vezes abre seus olhos para barreiras e dificuldades desta ideia”*. Além de aumentar a participação dos alunos no processo de aprendizagem, Hadim e Esche (2002) aponta que o uso adequado da ABPr também ajuda a melhorar a comunicação e as habilidades colaborativas.

Sob o mesmo ponto de vista e para complementar a questão da colaboração nos projetos, o gráfico da figura 77 a seguir, apresenta **como os alunos avaliaram a aceitação da colaboração dos colegas em seus projetos**. A aceitação da colaboração em seus projetos foi de 83,4% como muito bom ou excelente.

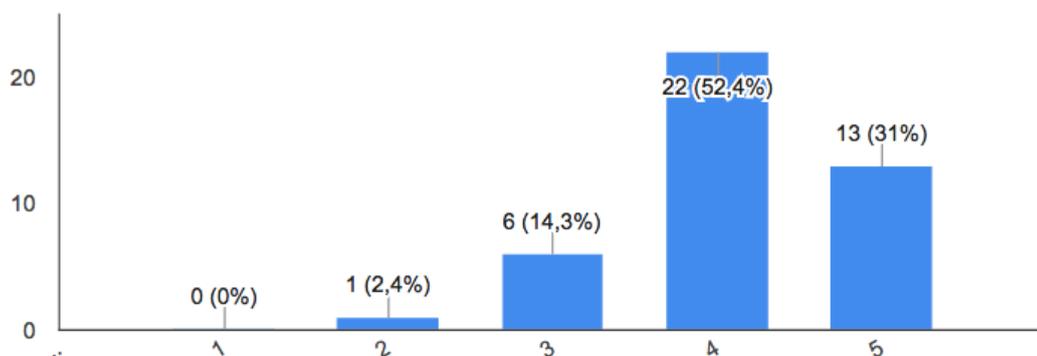


Figura 77: Como os alunos avaliaram a aceitação da colaboração em seus projetos
Fonte: elaboração própria do autor

A posição de aceitar a contribuição dos alunos nos projetos, além dos comentários já apresentados, pode ser percebida também de acordo com o aluno A23 da turma 2 que estava criando o seu perfil no LinkedIn: *“ter a opinião dos colegas e da professora sobre meu perfil e minhas informações foi de grande proveito para levar boas dicas ao meu currículo e ainda na busca de um ramo profissional que eu me identifique”*. Guitert e Giménez (2000) cita que as construções coletivas são compreendidas como resultado da sintonia entre grupos de indivíduos que conseguem comparar e diferenciar seus pontos de vista, com a finalidade de produzir novos conhecimentos.

Igualmente, o aluno A10 também fala sobre a aceitabilidade dos comentários no seu projeto do perfil no LinkedIn, *“[...] contribuí com conhecimento, dicas e opiniões. Além disso, muitos colegas ajudaram no meu desenvolvimento como aluno e futuro profissional”* e o aluno A11 diz que foi positiva a *“oportunidade de participar de um debate sobre assuntos de diversos ramos e receber dicas e conselhos”*.

Estes resultados mostram que os alunos não só perceberam como é importante colaborar com os outros participantes, mas também estiveram abertos para considerar as sugestões feitas pelos colegas em seus projetos. Neste sentido, Markham (2012) destaca a influência positiva do acesso a projetos realizados por outras equipes ou alunos e a facilidade de compararem entre si as atividades projetuais que estão desenvolvendo, o que contribui positivamente para o processo de ensino aprendizagem.

O último aspecto analisado na atividade foi a avaliação somativa dos projetos, conforme a professora (P2) expressou em sua entrevista:

Em termos de nota gostei muito de ter feito uma distribuição de pontos que pudesse abranger todas as etapas do projeto, também aumentou a objetividade na avaliação, sendo que 75% dos alunos ficaram com nota maior ou igual a 7.

Na verdade, 75% dos alunos ficaram com a nota maior ou igual a 7 nas duas turmas que desenvolveram os projetos e os apresentaram publicamente na presença do professor, dos alunos e de um convidado, especialista da área.

Na turma 1 da disciplina de ASI, participou e avaliou a apresentação dos projetos dos alunos um empresário que já possui uma loja virtual e na turma 2 da disciplina de ARH, foi uma coordenadora de Recursos Humanos de uma companhia multinacional. Ambos assistiram à apresentação e tiveram a oportunidade de dar

feedbacks nos projetos dos alunos. O aluno A37 da turma 2 de ARH, que fez a apresentação do seu perfil profissional oriundo do LinkedIn, relatou na sala de aula, após o *feedback* do especialista convidado: “*eu gostaria de agradecer a todos, o que eu vivi neste projeto e na apresentação de hoje foi uma grande consultoria para a minha carreira*”.

Portanto, esta etapa foi um momento importante da atividade para os alunos, pois eles perceberam a possibilidade da troca de experiências entre os sujeitos na sala de aula a partir dos *feedbacks* e avaliação dos seus projetos. Neste sentido, Bender (2014) destaca que a apresentação pública é um dos elementos essenciais da ABPr e fundamental para o desenvolvimento dos projetos e alunos.

O experimento final confirmou que a atividade no Ambiente Gamificado está em consonância com a Aprendizagem baseada em Projetos. Os alunos criaram questões, colaboram entre si na elaboração de suas atividades de investigação, coletaram e analisaram dados, compartilharam ideias, tiraram conclusões e aprimoraram seus projetos a partir da colaboração com os demais participantes do processo.

7. CONCLUSÕES

A principal contribuição deste trabalho foi demonstrar como as mecânicas de Gamificação podem promover a colaboração entre os estudantes no desenvolvimento de projetos em um Ambiente de Aprendizagem Baseada em Projetos. Para isto elaborou-se um modelo de atividade de Aprendizagem Baseada em Projetos seguindo os seus elementos essenciais, em que cada ação do modelo foi justificada e relacionada com apontamentos de diversos autores da área e adaptou-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE para dar suporte a Gamificação e Aprendizagem Baseada em Projetos através do desenvolvimento, adaptação e uso de plug-ins.

Os resultados, gerados a partir do cruzamento dos dados coletados na pesquisa, apontaram um efeito positivo no que tange à promoção da colaboração entre os alunos nos desafios propostos pelo professor, em que foram seguidas diversas recomendações dos principais autores da área de Gamificação como a utilização de um Ranking com várias visualizações (diária, semanal e geral), o uso das pontuações para aumento da participação dos alunos, especificamente na diversificação dos tipos de colaboração com o Quadro de Experiência Colaborativa e os níveis para marcação da progressão dos alunos dentro do ambiente. Sheldon (2012) considera que a introdução de estratégias de jogos em um ambiente de aprendizagem pode trazer contribuições, em que cita os pontos positivos como maior interação e colaboração, aumento dos níveis de interesse, da participação e da motivação dos alunos.

A Gamificação tem potencial para reforçar determinados comportamentos desejados dos usuários, no caso deste trabalho foram os tipos de colaborações dos alunos no Quadro de Experiência Colaborativa durante as suas interações. Este quadro foi utilizado a partir dos pontos dos alunos nas sub-habilidades de Informação, Motivação e Solicitação da Taxonomia de Habilidades de Conversação e possibilitaram a categorização das colaborações no ambiente. Houve um aumento significativo na diversificação dos tipos de colaboração no fórum (1º desafio) no Ambiente Gamificado em comparação a uma turma que não utilizou a Gamificação sob as mesmas condições, além do aumento expressivo no número de comentários.

A intenção da Gamificação no trabalho, desde o primeiro momento, foi de aumentar a participação colaborativa dos alunos, ao contrário de pesquisas que

tentam relacionar a Gamificação com a aprendizagem. Já que a abordagem de Aprendizagem Baseada em Projetos é considerada como minimamente guiada e classificada como ativa, o professor não foi o centro do processo, portanto, buscou-se utilizar a Gamificação para promover a “horizontalidade” durante o processo de ensino aprendizagem no ambiente, isto quer dizer, uma participação dos alunos mais independente da presença virtual do professor durante os desafios, permitindo que eles se ajudassem e se apoiassem possibilitando o desenvolvimento de habilidades e a construção do conhecimento.

É importante evidenciar que, apesar de ser uma abordagem minimamente guiada, os professores das turmas em que ocorreu o experimento desta pesquisa, elaboraram um planejamento da atividade a partir do modelo ABPr. Este tipo de abordagem pedagógica contribuiu de forma significativa no posicionamento do aluno como protagonista no processo de aprendizagem, ou seja, sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento, contribuindo para a formação de indivíduos autônomos, reflexivos e criativos. Nas atividades propostas no ambiente, os alunos buscaram informações, criaram a sua questão direcionadora, compartilharam, discutiram e colaboraram para o desenvolvimento dos seus projetos. Bender (2014) aponta que na ABPr os alunos identificam e buscam resolver problemas do mundo real que consideram importantes, além de desenvolver os seus projetos, que são usados para demonstrar os seus conhecimentos e comunicar a sua resolução de problemas aos demais.

A ABPr, através das questões direcionadoras, promoveu maior envolvimento entre os alunos nos desafios no Ambiente Gamificado, uma vez que eles pesquisaram e desenvolveram algo de seu interesse, conforme apontado pelos professores nas entrevistas e alunos no questionário e em diversos comentários, em que afirmaram um maior envolvimento por estarem trabalhando com algo que realmente se identificam.

É importante evidenciar que o propósito da convergência e junção da Gamificação, ABPr e colaboração foi o de sistematizar, dinamizar e enriquecer a estratégia pedagógica e processo de desenvolvimento dos projetos dos alunos nesta pesquisa. Ou seja, o objetivo da definição de um modelo através do qual os alunos pudessem alcançar melhores resultados, tanto na sua aprendizagem quanto nos seus projetos, sendo este último, o foco deste trabalho.

Afirma-se a importância da colaboração para o desenvolvimento dos projetos dentro do Ambiente Gamificado, já que houve mais de 62% de alterações nos projetos diante do número de indicações de alterações pelos alunos nas colaborações durante a atividade. Fagundes et al. (2005), diz que para que o indivíduo faça suas (re)construções é fundamental que ele possa interagir com os objetos (natureza, mundo físico, cultura, artes, ciências, linguagens...), com outros sujeitos (sociedade, instituições...) e agora com as tecnologias.

Os comentários dos alunos e professores e os resultados do questionário aplicado, confirmaram de forma positiva como eles avaliaram o seu grau de colaboração e a aceitação dela em seus projetos, o que contribuiu para a criação de um ambiente propício em que os alunos pudessem trocar ideias, experiências e se colocar no lugar do outro colega, colaborando sem se preocupar com algum tipo de competição ou nota que seria atribuída pelo professor.

Outro resultado importante no aspecto da colaboração para os projetos foi que 40%, do número total de projetos, foram impactados pelas indicações de alterações, sendo um resultado relevante no Ambiente Gamificado. Tal dado é importante na medida em que não adianta termos de um lado sujeitos querendo contribuir se do outro os sujeitos não estão abertos para dialogar, refletir, construir e ser receptivos às críticas, aceitando-as de forma construtiva para a tomada de decisões em seus projetos. Ao refletirem e tomarem decisões sobre críticas, sugestões ou opiniões conflitantes, os alunos acabaram tendo a consciência durante a atividade que a melhoria de seus projetos também dependia da participação de seus colegas, corroborando com os princípios definidos para a aprendizagem colaborativa.

Considerando-se as características e funcionalidades apresentadas do Ambiente Gamificado, é possível afirmar que se trata de uma nova contribuição no que diz respeito ao emprego da Gamificação para promover a participação dos alunos em atividades de Aprendizagem Baseada em Projetos. Lévy (1999) afirma que as novas tecnologias utilizadas como ferramentas pedagógicas redefinem a função docente e agregam às práticas de ensino e aprendizagem. A implementação do ambiente tornou possível a realização dos estudos com o modelo de atividade, proposto por este trabalho, e também abre uma nova possibilidade aos professores e instituições para sua aplicação em salas de aula ou na modalidade a distância.

Algumas limitações durante o experimento foram encontradas, como por exemplos: a ampliação das frases de abertura, pois em alguns momentos os alunos tinham dificuldades em defini-las em seus comentários; um recurso de notificação em tempo real de feedback das mecânicas de Gamificação, em que a cada ponto ou nível conquistado uma notificação de alerta deve ser exibida aos alunos; e o aprimoramento do recurso de mensagens privadas, pois os alunos preferiram utilizar outros aplicativos como o Whatsapp, durante a atividade, para este tipo de comunicação. Contudo, de maneira geral estas limitações não repercutiram de forma negativa, o que permitiu que as avaliações dos alunos e professores fossem positivas quanto as colaborações no desenvolvimento dos seus projetos.

Como trabalhos futuros, surgem algumas possibilidades, como por exemplo realizar um estudo sobre o ambiente utilizando apenas o plug-in ABPr sem a Gamificação e compará-lo com o estudo realizado, possibilitando a criação de um grupo de controle e outro experimental na pesquisa. Também pode-se pensar na realização de avaliações da proposta em outros níveis educacionais (ensino fundamental e médio), em que se analisariam quais são as mudanças necessárias para a efetividade do Ambiente Gamificado neste contexto, para a promoção da colaboração entre os alunos e o desenvolvimento dos seus projetos. O desenvolvimento de novas funcionalidades com mecanismos para compartilhamento de resultados dos projetos nas redes sociais também se mostra uma abordagem com bom potencial, possibilitando a divulgação dos avanços e conquistas dos alunos nos desafios durante o desenvolvimento dos projetos, além de expandir a interação e as trocas de informação para indivíduos de “fora” do Ambiente Gamificado.

Pesquisas nesta direção podem trazer novas contribuições quanto à introdução da Gamificação nos ambientes computacionais destinados a apoiar os processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Luis Carlos; OLIVEIRA, Márcio Alves; CARVALHO, Tatiana Dias; MARTINS, Sonia R; GALLO, Paulo Rogério; REIS, Alberto Olavo Advíncula. **A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo**. Revista. Brasileira Crescimento e Desenvolvimento Humano. 20(2): 361-366. 2010.
- ALDRICH, C. **Learning Online with Games, Simulations, and Virtual Worlds: Strategies for Online Instruction**, Jossey-Bass, San Francisco. 2009.
- ALMEIDA, M. E. B. **Escola em mudança: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem**. In: ALONSO, M. et al. Formação de gestores escolares para utilização de tecnologias de informação e comunicação. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2002.
- ALTSHULER, S. J., BOSCH, L. A. **Problem-based learning in social work education**. Journal of Teaching in Social Work, v. 23, n. 1-2, p. 201-215, 2003.
- ANDERSON, A., HUTTENLOCHER, D., KLEINBERG, J., & LESKOVEC, J. **Engaging with massive online courses**. In C. W. Chung, A. Broder, K. Shim, & T. Suel (Eds.), Proceedings of 23rd International Conference on World Wide Web (WWW'14), pp. 687–698. 2014.
- BALKCOM, A. **Cooperative learning. Education Research Consumer Guide**. Number 1, Junho, 1992.
- BARROS, L. A. **Suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa**. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2001.
- BARTLE, Richard, **Designing Virtual Worlds**, New Riders, 2003.
- BARTLE, Richard. A. **Who Plays MUAs? Comms Plus!**, October/November, 1990. Disponível em: <http://www.mud.co.uk/richard/hcds.htm>. Acessado em 10 de julho de 2015.
- BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. 2. edição. Dados eletrônicos. Porto Alegre : Penso, 2012.
- BEHAR, P. **Competências em Educação a Distância**. 2. ed. Penso, 2013.
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 2006.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**. 1a Ed. Porto Alegre. 2014.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**. 1ª edição. Porto Alegre: Penso, 2014. ISBN: 978-85-8429-000-0.

BLOHM, I.; LEIMEISTER, J. M. **Gamification. Design of IT-Based Enhancing Services for Motivational Support and Behavioral Change.** In: Business & Information Systems Engineering (BISE), 2013.

BOAVIDA, A.M. PONTE, J.P. **Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas.** In: GTI (Org) Reflectir e Investigar sobre a prática profissional (p. 43-45). Lisboa: APM, 2002.

BOGOST, I. **Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames.** 2007.

BONWELL, Charles C.; EISON, James A. **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom.** 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183, 1991.

BORGES, S. S., REIS, H. M., DURELLI, V. H. S., ISOTANI, S. **Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático.** In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, II, 2013, cidade, Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Campinas-SP: Sociedade Brasileira de Computação, 2013.

BORYS, M.; LASKOWKI, M. **Implementing game elements in to didactic process: A case study.** Active Citizenship by Management, Knowledge Management & Innovation, International Conference. Zadar, Croatia, p. 819-24, 2013.

BOSS, S.; LARMER, J.; MERGENDOLLER, John R.; **PBL for 21ST Century Success.** Buck Institute for Education (BIE). 2013.

BOSS, Suzy. KRAUSS, Jane. **Reinventing project-based learning: your field guide to real-world projects in the digital age.** EUA: International Society for Technology in Education (ISTE), 2007.

BOSS, Suzy. KRAUSS, Jane. **Reinventing project-based learning: your field guide to real-world projects in the digital age.** EUA: ISTE, 2007.

BRIDGELAND, J., DIJULIO, J., & MORISON, K. B. **The silent epidemic.** Seattle, WA: Gates Foundation. 2006.

BRNA, Paul. **Modelos de colaboração.** Computer Based Learning Unit, Leeds University. Publicado nos Anais do IV WIE, Congresso da SBC, 1998.

BRUNER, J. S. **The act of discovery.** Harvard Educational Review 31 (1): 21–32, 1961.

BUNCHBALL. **An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior.** 2013. Acesso em 14 janeiro de 2015. Disponível em: <<http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>>.

BUSUU. Disponível em <https://www.busuu.com>. Último acesso em 02/12/2014.

CASTORINA J.A., FAIGENBAUM G., CLEMENTE F., LOMBARDO, E. **Conhecimento Individual e sociedade em Piaget: implicações para a investigação psicológica.** Educação e Realidade. 2002.

CHEONG, Christopher. FILIPPOU, Justin. CHEONG, France. **Understanding Student Perceptions of Game Elements do Develop Gamified Systems for Learning.** 2013.

COETZEE, D., FOX, A., HEARST, M. A., & HARTMANN, B. **Should your MOOC forum use a reputation system.** In Proceedings of CSCW 2014, pp. 1176-1187. 2014.

COGO, Ana Luiza Petersen. **Cooperação versus colaboração: conceitos para o ensino de enfermagem em ambiente virtual.** Revista Brasileira de Enfermagem. set-out; 59(5): 680-3. 2006.

COHEN, A.M. **The gamification of Education.** Futurist. 45 (5), 16 – 17. 2011.

COOK, R; WEAVING, H. **Key Competence Development in School Education in Europe: KeyCoNet's Review of the Literature: a Summary.** Brussels: European Schoolnet. 2013.

CUNHA MI, MARSICO HL, BORGES FA, TAVARES P. **Inovações pedagógicas na formação inicial de professores.** In: Fernandes CMB, Grillo M, organizadores. Educação superior: travessias e atravessamentos. Canoas: Editora da ULBRA; p. 33-90. 2001.

CUNHA, L. F., GASPARINI, I., BERKENBROCK, C. D. M. **Investigando o uso de gamificação para aumentar o engajamento em sistemas colaborativos,** Proceedings of the 5th Workshop sobre Aspectos da Interação Humano Computador na Web Social (WAIHCWS 2013), vol.1051, p. 28-33, 2013.

DASCALU, Maria-Iuliana; DUMITRACHE, Ana-Maria; COMAN, Melania; MOLDOVEANU, Alin. **Group Maker Tool for Software Engineering Projects.** International Conference Education and Psychology Challenges - Teachers for the Knowledge Society - 3rd Edition, EPC-TKS. 2015.

DE CAMARGO RIBEIRO, L. R. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior.** SciELO-EdUFSCar, 2008.

DEELMAN, A., HOEBERIGS, B. A. **ABP no contexto da Universidade de Maastricht. Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior.** São Paulo: Summus, p. 79-100, 2009.

DETERDING, S., SICART, M., NACKE, L., O'HARA, K., and DIXON, D. **Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts.** In Proceedings of CHI Extended Abstracts, 2425-2428. 2011.

DICHEVA, D., DICHEV, C., AGRE, G., & ANGELOVA, G. **Gamification in education: a systematic mapping study**. Educational Technology & Society, 18(3), pp. 1-14. 2015.

DILLENBOURG, P., BAKER, M., BLAYE, A., & O'MALLEY, C. **The evolution of research on collaborative learning**. In E. Spada & P. Reiman (Eds.), Learning in Humans & Machines: Towards an Interdisciplinary Learning Science (pp.189-211). Oxford, UK: Elsevier. 1996.

DOMÍNGUEZ, A.; SAENZ-DE-NAVARRETE, J.; MARCOS, L.de; FERNÁNDEZSANZ, L.; PAGÉS, C.; MARTINEZ-HERRÁIZ, J.J. **Gamifying learning experiences: Practica implications and outcomes**. Computers & Education, n. 63, p.380-392, 2013.

DOOLY, M. **Telecollaborative language learning A guidebook to moderating intercultural collaboration online** Bern, New York: P.Lang, 2008.

DOUGIAMAS, M; TAYLOR, P.C. **Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle**. Proceedings of the Higher Education Research and Development Society of Australasia (HERDSA) 2002 Conference, Perth, Western Australia. 2002.

DOUGIAMAS, M. **Moodle: open-source software for producing internet-based courses**. <http://moodle.com>. 2001.

DUOLINGO. Disponível em <https://pt.duolingo.com>. Acessado em 10/12/2014.

DUPRAW, M. E., & AXNER, M. Ncsall. **Study Circle Guide on Teaching and Learning in Authentic Contexts**. 2003. Acessado em 20 de fevereiro de 2016 em www.ncsall.net/index.php?id=25.

EASTWOOD, Jennifer L.; SADLER, Troy D. **Teachers' implementation of a game based biotechnology curriculum**. Journal Computers & Education, Virginia, v. 66, p. 11 - 24, 2013.

EGENFELDT-NIELSEN, Simon. **What Makes a Good Learning Game? Going beyond edutainment**. eLearn Magazine. 2011.

ELLIS, C.A., GIBBS, S.J. & REIN, G.L. **Groupware - Some Issues and Experiences**. In: Communications of the ACM, v. 34, n. 1. p. 38-58. 1991.

ELLIS, R., & GOODYEAR, P. **Students' experiences of e-learning in higher education: The ecology of sustainable innovation**. London: Taylor and Francis. 2010.

FAGUNDES, Lea; BASSO, Marcus; NEVADO, Rosane; BITENCOURT, Juliano; MENEZES, Crediné. **Projetos de Aprendizagem - Uma experiência mediada por ambientes Telemáticos**. WIE, 2005.

FELDER, R. M.; WOODS, D. R.; STICE, J. E.; RUGARCIA, A. **The future of engineering education II: teaching methods that work**. Chem. Engr. Education, vol. 34, no. 1, pp. 26-39. 2000.

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. Edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERREIRA, V. Hartmann. **Sistema de Recomendação de Objetos de Aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso. Itajaí. 2009.

FILHO, A. P. **O Estágio Supervisionado e sua importância na formação docente**. Revista P@rtes. 2010.

FOGG, B. J. A. **Behavior model for persuasive design**. Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology, Claremont, California, p.26-29, 2009.

FOURSQUARE. Disponível em <https://pt.foursquare.com>. Acessado em 15/12/2014.

FRANCO, Patrícia Marins; FERREIRA, Rayane Kelli dos Reis; BATISTA, Silvia Cristina F.; **Gamificação na Educação: Considerações Sobre o Uso Pedagógico de Estratégias de Games**. Congresso Integrado de Tecnologia da Informação. 2015.

FUKS, H., GEROSA, M.A., RAPOSO, A. B. & LUCENA, C.J.P. **O Modelo de Colaboração 3C no Ambiente AulaNet**, Informática na Educação: Teoria e Prática, Vol 7, No. 1, Porto Alegre, UFRGS, ISSN 1516-084X, pp. 25-48. 2004.

GARCIA, Thais X. **Tecnologias Web 2.0 em unidades de informação: serviços disponibilizados na biblioteca 2.0**. 123 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Biblioteconomia, Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GEE, J. P. **Learning and games**. In Katie Salen (Ed.) The ecology of games: Connecting youth, games, and learning (John D. and Catherine T. MacArthur Foundation series on digital media and learning). Cambridge, MA: The MIT Press. 2008.

GEROSA, M.A.; FUKS, H.; LUCENA, C.J.P. **Suporte à Percepção em Ambientes de Aprendizagem Colaborativa**, Revista Brasileira de Informática na Educação, V.11, No. 2, Setembro 2003, ISSN 1414-5685, Sociedade Brasileira de Computação, pp. 75-85. 2003.

GEROSA, Marco Aurélio. **Desenvolvimento de groupware componentizado com base no modelo 3C de colaboração**. Tese (doutorado). PUCRio, Departamento de Informática, 2006.

GONZALEZ, C. **The Role of Blended Learning in the World of Technology**. 2004.

GONZALEZ, Nancibel Webber. **O Trabalho Colaborativo Online em um Projeto de Aprendizagem de Língua Adicional.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós- Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2015.

GOSPER, M., MALFROY, J., MCKENKIE, J. **Students' experiences and expectations of technologies: An Australian study designed to inform planning and development decisions.** Australasian Journal of Educational Technology, vol. 29, n. 2, p. 268-282. 2013.

GRANT, M. M. **Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations.** Meridian, Raleigh, v.5, n. 1, 2002.

GUEDES, G. T. A. **Uma Ferramenta para auxiliar na avaliação de textos construídos colaborativamente em ambientes de ensino-aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. 2002.

GUITERT, M.; GIMÉNEZ, F. **Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje.** In: Aprender en la Virtualidad. Barcelona: Gerdisa, 2000.

HADIM, H. A.; ESCHE, S. K. **Enhancing the engineering curriculum through project-based learning,** in Proceedings of the 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Boston. 2002.

HALLERMAN, S., LARMER, J., & MERGENDOLLER, J. **PBL in the Elementary Grades.** California: Buck Institute for Education. 2011.

HALLERMANN, S., LARMER, J., & MERGENDOLLER, J. **PBL in the Elementary Grades.** California: Buck Institute for Education. 2011.

HEW, K. F., HUANG, B., CHU, K. W. S. & CHIU, D. K. W. **Engaging Asian students through game mechanics: Findings from two experiment studies.** Computers & Education 92-93, pp. 221-236. 2016.

HEWITT, J. **An exploration of community in a Knowledge Forum classroom: An activity system analysis.** In: S. Barab; R. Kling; J. Gray (Eds.), Designing for Virtual Communities in the Service of Learning, p. 210-238. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

HUDSPITH, B. and JENKINS, H. **Teaching the art of inquiry.** Ontario, Canada: Society for Teaching & Learning in Higher Education. Green guide: No.3. 2001.

JUSTICE, C., RICE, J., WARRY, W., INGLIS, S., MILLER, S., and S. SAMMON. **Inquiry in higher education: Reflections and directions on course design and teaching methods.** Innovative Higher Education 31(4): 201-214. 2007.

KAPP, Karl M. **Gadgets, games, and gizmos for learning: tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers.** [S.l.]: John Wiley and Sons. 2007.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KEMCZINSKI, Avanilde; MAREK, Joel; HOUNSELL, M. da Silva; GASPARINI, Isabela. **Colaboração e Cooperação – Pertinência, Concorrência ou Complementaridade**. UFSC / ABEPRO. Florianópolis – SC. ISSN 1676 - 1901, Vol. 7, Num. 3. Novembro, 2007.

KIILI, K. **On educational game design: building blocks of flow experience**. Tese de Doutorado. Tampere University. 2005.

KIRSCHNER, Paul A.; SWELLER, John; CLARK, Richard E. **Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching**. *Educational psychologist*, v. 41, n. 2, p. 75-86, 2006.

KOLMOS, Anette. **Reflections on project work and problem-based learning**. *European Journal of Engineering Education*, v. 21, n. 2, p. 141-148, 1996.

KOLODNER, J. L., CAMP, P. J., CRISMOND, D., FASSE, B., GRAY, J., HOLBROOK, J., PUNTAMBEKAR, S., & RYAN, M. **Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting Learning by Design™ into practice**. *Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495-547. 2003.

KUUTTI, J. **Designing Gamification**. Dissertação (Master in Business Administration) – University of Oulo, Oulo, 2013.

LA TALLE, Y. **O lugar da interação social na concepção de Jean Piaget**. In: La Talle Y, Oliveira MK, Dantas H. *Piaget, Vygotsky, Wallon - teorias psicogenéticas em discussão*. 5a ed. São Paulo (SP): Summus; 1992.

LARMER, J. **Project-Based Learning vs. Problem-Based Learning vs. X-BL**. Buck Institute for Education (BIE). 2014.

LARMER, J.; ROSS, D.; MERGENDOLLER, John R.; **PBL Starter Kit**. Buck Institute for Education (BIE). 2009.

LEE, Joey. J.; HAMMER, Jessica. **Gamification in Education: What, How, Why Bother?** *Academic Exchange Quarterly*, 15(2). 2011.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LI, C.; Dong, Z.; UNTCH, R. H.; CHASTEEN, M. **Engaging Computer Science Students through Gamification in an Online Social Network Based Collaborative Learning Environment**, 2013.

LI, W., GROSSMAN, T., and FITZMAURICE, G. **Gamicad: a gamified tutorial system for first time autocad users**. In *Proceedings of the 25th annual ACM*

symposium on User interface software and technology, UIST '12, pages 103–112, New York, NY, USA. ACM. 2012.

LIU, Yefeng; ALEXANDROVA, Todorka; NAKAJIMA, Tatsuo. **Gamifying intelligent environments**. Proceedings of the 2011 international ACM workshop on Ubiquitous meta user interfaces, Scottsdale, Arizona, USA, 2011.

LIVEMOCHA. Disponível em <http://livemocha.com>. Acessado em 01/12/2014.

MAAß, K.; DOORMAN, M. **A model for a widespread implementation of inquiry based learning**. ZDM, v. 45, n. 6, p. 887-899, 2013.

MACEDO, A. Lorandi. **Rede de Conceitos: uma ferramenta para contribuir com a prática pedagógica no acompanhamento da produção textual coletiva**. Tese de Doutorado. 2010.

MAREK, Joel. **Avaliação da Colaboratividade de Ambientes de E-learning**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Estado de Santa Catarina. Joinville, Novembro, 2007.

MARKHAM, T. **Project Based Learning Design and Coaching Guide**, Heart IQ Press. 2012.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MARQUES, Tania B. Iwaszko. **Do egocentrismo à descentração: a docência no ensino superior**. Porto Alegre: UFRGS/FACED. Tese de Doutorado. 2005.

MCGONIGAL, J. **Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world**. New York: Penguin Press. 2011.

MENDES. F. **Entendendo Gamification**. 2012.

MERGENDOLLER, John R; et al. **Pervasive Management of Project Based Learning: Teachers as Guides and Facilitators**. USA: BIE - Buck Institute for Education. Project- Based learning for the 21century, 2006.

MEURER, Heli. **Ferramenta de gerenciamento e recomendação como recurso na aprendizagem baseada em projeto em design**. Tese de doutorado. 2014.

MICHAEL, Joel. **Where's the evidence that active learning works?** Advances in physiology education, v. 30, n. 4, p. 159-167, 2006.

MILENTIJEVIC, Ivan; CIRIC, Vladimir, VOJINOVIC, Oliver. **Version Control in Project-Based Learning**. Computer and Education: Dezembro, 2006.

MONTANGERO, J. MAURICE-NAVILLE D. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Porto Alegre (RS): Artmed; 1998.

MOODLE. Disponível em <https://docs.moodle.org>. Acessado em 01/03/2016.

MUNTEAN, Cristina Ioana. **Aising engagement in e-learning through gamification.** The 6th International Conference on Virtual Learning, Cluj-Napoca, Romênia, 2011.

NARDIN, FRUET, BARROS. **Potencialidades tecnológicas e educacionais em ambiente virtual de ensino aprendizagem livre.** 2009. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2009/artigos/7c_anaclaudia.pdf> Acesso em 20 de fevereiro 2015.

NATIONAL ACADEMY FOUNDATION. **PBL Guide – Project-based Learning: A resource for instructors and program coordinators.** 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **National Science Education Standards.** Washington, DC: The National Academies Press, 1996.

NEUBERT, Patrícia da Silva. **Ferramentas colaborativas da Web 2.0: uso por alunos de pós-graduação em ciência da informação na pesquisa bibliográfica.** 2010. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Biblioteconomia, Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NEVILLE, A. J., NORMAN, G. R. **PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades.** Academic Medicine, v. 82, n. 4, p. 370-374, 2007.

NICHOLSON, S. **A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification.** Paper Presented at Games+Learning+Society 8.0. Madison, WI. 2012.

NIKE. Disponível em http://www.nike.com/br/pt_br/c/running/nikeplus/gps-app. Acessado em 01/12/2014.

NOZAL, Carlos López, PASTOR, José Francisco Diez. RAEDO, Jesús Maudes, SÁNCHEZ, Raúl Marticorena. **An Innovative Moodle Final Project Management Module for Bachelor and Master's Studies.** IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, VOL. 8, Nº. 3, agosto, 2013.

OLIVEIRA, Eduarda B. de; DUTRA, Moisés Lima; **Um levantamento sobre do uso de ferramentas da Web 2.0 entre os estudantes da Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina.** Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 19, n. 39, p. 153- 182, jan./abr., 2014.

OSQA: The open source Q&A system. Disponível em <http://www.osqa.net/>, 2016. Acessado em 30/03/2016.

OXFORD, R. L. Cooperative Learning, **Collaborative Learning, and Interaction: three communicative strands in the language classroom**. *The Modern Language Journal*, v. 81, n. 4, p. 443 – 456, 1997.

PÁDUA, Gelson Luiz D.; **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. *Revista FACEVV*, Número 2, p. 22-35. 2009.

PASSOS, F. J. V. **Aprendizado Baseado em Projetos (PBL – Problem-Based Learning)**. Artigo de Revisão. 2003.

PEDERSEN, Bobby Brix Bønsdorff; POULSEN, Martin Lægård. **A systematic review of gamification in education: Towards a more structured use of game mechanics**. Department of Management, Aarhus University, June, 2016.

PETROVIC, V.; IVETIC, D. **Gamifying education: a proposed taxonomy of satisfaction metrics**. Conference proceedings of “eLearning and Software for Education”, 8, p.345-350. 2012. Disponível: <<http://www.ceeol.com>>. Acesso em setembro de 2015.

PIAGET, Jean. **Estudos sociológicos**, São Paulo: Forense, 1973.

PIAGET, Jean. **O espírito de solidariedade na criança e a colaboração internacional. Sobre Pedagogia**: textos inéditos (organizadoras: Silvia Parrat e Anastasia Tryphon). São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIAGET, Jean. **The Role of Action in the Development of Thinking**. In W. F. Overton, & J. M. Gallagher, “*Advances in Research and Theory*”. New York: Plenum Press, 1977.

PLAYDEA. Disponível em <http://www.playdea.com.br>. Acessado em 05/12/2014.

QRANIO. Disponível em <https://www.qranio.com>. Acessado em 20/12/2014.

RIBEIRO; MENDONÇA, G.; MENDONÇA, A. **A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EAD**. In: Congresso Internaional de Educação a Distância. 2007, Curitiba. Anais... Curitiba: ABED, 2007.

SABBATINI, R. M. E. **Ambiente de Ensino e Aprendizagem via internet: a plataforma moodle**. São Paulo: Instituto EduMed, 2007. Disponível em: <http://www.renato.sabbatini.com/papers/PlataformaMoodle.pdf>: Acesso em 15 de novembro de 2015.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play. Game Design Fundamentals**. 672 p. Cambridge, MA: The MIT Press, 2004.

SEOL, S.; SHARP, A.; KIM, P. **Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment (SMILE): using mobile phones to promote student inquires in the elementary classroom**. In Proceedings of IEEE World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing, 2011.

SEVERANCE, C. **Khan Academy and Computer Science**. IEEE COMPUTER SOCIETY, pp.14–15. 2015.

SHADISH, William R., COOK, Thomas D., CAMPBELL, Donald T. published by Cengage Learning. **Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference** 2nd. 2001.

SHELDON, L. **The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game**. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.

SIMÕES, J.; DÍAZ REDONDO, R.; VILAS, R.F. **A social gamification framework for a K-6 learning platform**. Computers in Human Behavior, n.29, p.345- 353, 2013.
SLAVIN, R. E. **Aprendizaje cooperativa: teoria, investigación y práctica**. Argentina: Aique, 1999.

SOLLER, Amy L. **Computational Analysis of Knowledge Sharing In Collaborative Distance Learning**. University of Pittsburgh. 2002.

SOLLER, Amy L. **Supporting social interaction in an intelligent collaborative learning system**. International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED), v. 12, p. 40-62, 2001.

SPRONKEN-SMITH, R, ANGELO, T., MATTHEWS, H., O'STEEN, B. and ROBERTSON, J. **How effective is inquiry-based learning in linking teaching and research**. *An international colloquim on international policies and practices for academic enquiry*. Marwell, Winchester, 2007.

STIX, A., & HRBEK, F. **Teachers as classroom coaches: How to motivate students across the content areas**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. 2006.

TORRES, P.L., ALCÂNTARA, P.R., ESROM. A.F.I. **Grupos de consenso: Uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino aprendizagem**. Revista Diálogo Educacional. Curitiba, Número 13, Volume 4, p.129-145, 2004.

VARELLA, Péricles Gomes; VERMELHO, Sônia Cristina, HESKETH, Camile Golçalves, SILVA, Ana Carolina C. **Aprendizagem Colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem: a experiência inédita da PUC-PR**. Revista Diálogo Educacional – v. 3, nº 6, p. 11-27, maio/agosto, 2002.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamication, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

WAZE. Disponível em <https://www.waze.com>. Acessado em 04/12/2014.

WERBACH, K. e HUNTER, D. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**, Wharton Digital Press. 2012.

WU, Yongyi. **Designing gamification for collaborative learning in group work.** Lappeenranta University of Technology. Dissertação de Mestrado. Nov. 2015.

ZICHERMANN, G. e CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**, O'Reilly Media. 2011.



APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (PPGIE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O pesquisador Rômulo Martins França, doutorando do curso de Pós-Graduação em Informática na Educação desta Universidade, orientado pelo professor Dr. Eliseo Berni Reategui e coorientado pela Profa. Dra. Darli Collares, convida você a participar da pesquisa intitulada “Ambiente Gamificado de Aprendizagem baseada em Projetos”.

Os alunos que aceitarem participar desta pesquisa precisam assinar este consentimento, autorizando a coleta de dados a partir da realização de uma atividade assim como em outros instrumentos, como questionários e entrevistas.

Os dados desta pesquisa são sigilosos, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado. A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se no decorrer da pesquisa o participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

O pesquisador compromete-se a esclarecer quaisquer dúvidas ou questionamentos que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente.

Após ter sido devidamente informado(a) de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

Eu, _____, concordo em participar desta pesquisa.

(Nome completo do aluno)

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) responsável

São Luís - MA, ____ de _____ de 2016.

APÊNDICE B – Roteiro da Atividade (Modelo)

[NOME DA DISCIPLINA]
PROJETO: [nome do projeto]

OBJETIVO:

ARTEFATOS A SEREM PRODUZIDOS E ENTREGUES:

CRONOGRAMA:

Etapa 1 - De: [XX/XX/XXXX] até [XX/XX/XXXX]

Ações:

- a) *Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto.*

Etapa 2 - De: [XX/XX/XXXX] até [XX/XX/XXXX]

Ações:

- a) *Definir e postar o questionamento direcionador do projeto.*
 b) *Discutir com os colegas o questionamento criado.*

Exemplos de Questões Direcionadoras:

Etapa 3 - De: [XX/XX/XXXX] até [XX/XX/XXXX]

Ações

- a) *Desenvolver e mostrar o artefato do projeto*
 b) *Comentar e dar feedback sobre os artefatos mostrados*

Etapa 4 - De: [XX/XX/XXXX] até [XX/XX/XXXX]

Ações

- a) *Apresentar na sala de aula o projeto desenvolvido*

DEMAIS REGRAS

- a) O projeto deverá ser desenvolvido individualmente ou em grupo (*a critério do professor*);
 b) Local da apresentação;
 c) Tempo de apresentação: 3 a 5 minutos (*a critério do professor*);
 d) 3 a 5 minutos de feedback. (*a critério do professor*)

AVALIAÇÃO

Abaixo seguem os itens de avaliação do trabalho de cada artefato.

- a. **Artefato X**
 b. **Artefato [N...]**

Total de pontos: X pontos

APÊNDICE C – Atividade do Projeto da Loja Virtual da Disciplina de ASI

ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO PROJETO: Loja Virtual

OBJETIVO

Criar uma loja virtual na plataforma online (<https://lojaintegrada.com.br/>) baseado em um plano de negócios resumido.

ARTEFATOS A SEREM PRODUZIDOS E ENTREGUES

- 1) Plano de negócios resumido
- 2) Loja virtual baseada no plano de negócios resumido

ROTEIRO E CRONOGRAMA

Etapa 1 – 09/03/16 à 11/03/16 (aula 1 – Laboratório de Informática da PRH)

No Ambiente Virtual de Aprendizagem

Ações:

- b) *Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto no “Fórum”.*

Etapa 2 - 12/03/16 à 14/03/16 (aula 2 – Laboratório de Informática da PRH)

No Ambiente Virtual de Aprendizagem

Ações:

- c) *Definir e postar o questionamento direcionador do projeto no “Fórum”*
- d) *Discutir no “Fórum” com os colegas sobre o questionamento postado*

Exemplos: como criar um negócio virtual para o comércio local? Como criar um negócio virtual para venda de aves? Como criar um negócio virtual para o mercado sem lactose?

Etapa 3 - 15/03/16 à 22/03/16 (aula 3 – Laboratório de Informática da PRH)

No Ambiente Virtual de Aprendizagem

Ações

- c) *Postar o link da loja virtual e do plano de negócios (vide modelo no Anexo A) no “WebPortfólio”*
- d) *Comentar e dar feedback sobre os planos de negócios e lojas virtuais dos outros colegas no “WebPortfólio”*

Etapa 4 - 23/03/16 (aula 4 – Sala 307 no Paulo Freire)

Na sala de aula presencial

Ações

- b) *Apresentar na sala de aula a loja virtual/plano de negócios.*

DEMAIS REGRAS

- e) O projeto deverá ser desenvolvido individualmente;
- f) Local da apresentação: sala 307 do Paulo Freire;
- g) Tempo de apresentação: 5 minutos;
- h) Mais 5 minutos de feedback.

COMO ACESSAR O AMBIENTE GAMIFICADO

Endereço de Acesso: <http://www.unasus.ufma.br/moodle30/>

Usuário (login): do SIGAA

Senha: ...

AVALIAÇÃO

Abaixo seguem os itens de avaliação do trabalho.

2. Loja Virtual

- a. Layout da Loja Virtual: 2,0 pontos
- b. Cores (relacionado ao tipo de comércio, produtos e público-alvo): 1 ponto
- c. Informações de contato na loja virtual: 1 ponto
- d. Redação e disposição das informações dos produtos na loja: 1,0 ponto
- e. Coerência ao plano de negócios resumido – 2,0 pontos

3. Plano de Negócios (documento no Word)

- a. Itens elaborados relacionados à loja virtual criada: Estratégias de Marketing, Mercado, Produtos e Empreendimento: 2,0 pontos
- b. Estrutura do trabalho (Capa + Identificação do aluno + estrutura do roteiro no Anexo A) – 1 ponto

Total: 10,0 pontos

APÊNDICE D – Atividade do Projeto de RH da disciplina de ARH

ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS – ARH PROJETO: Minha Carreira, Minha Direção

OBJETIVO

Preparar estratégias adequadas para se destacar nas etapas de recrutamento e seleção em organizações, tendo como base a criação de perfil em rede social profissional (Linkedin), a exportação do currículo desta rede e desenvolvimento da apresentação pessoal para entrevista de seleção.

ARTEFATOS A SEREM PRODUZIDOS E ENTREGUES

- 3) Perfil em Rede Social Profissional (Linkedin)
- 4) Currículo exportado do Linkedin (formato .pdf)
- 5) Apresentação Individual (Powerpoint) para Painel de Finalistas numa Seleção

ROTEIRO E CRONOGRAMA

Etapa 1 – 18/05 à 24/05/16 (Online no Ambiente Virtual de Aprendizagem)
Aula 1 presencial no Laboratório de Informática da PRH: 18/05/2016

Ações:

- c) *Compartilhamento e discussão sobre links e materiais de referência do assunto no “Fórum”.*

Etapa 2 – 25/05 à 27/05/16 (Online no Ambiente Virtual de Aprendizagem)
Aula 2 presencial no Laboratório de Informática da PRH: 25/05/2016

Ações:

- e) *Definir e postar o questionamento direcionador do projeto no “Fórum”*
- f) *Discutir no “Fórum” com os colegas sobre o questionamento postado*

Exemplos:

Como criar um perfil para:

- ... conquistar vaga de estágio?... ser aprovado em programas de trainee?*
- ... trabalhar em micro, pequena ou média empresa?... trabalhar em grandes corporações?*
- ... atuar na área acadêmica?... se tornar funcionário público?*
- ... montar seu próprio negócio?... criar uma startup ou para atrair um investidor anjo?*
- ... criar um empreendimento/negócio social?*

Etapa 3 - 28/05/16 à 03/06/16 (Online no Ambiente Virtual de Aprendizagem)
Aula 3 presencial no Laboratório de Informática da PRH: 01/06/2016

Ações

- e) *Postar os artefatos (Link do perfil na rede social e currículo em pdf exportado do Linkedin) no “WebPortfólio”*
- f) *Comentar e dar feedback sobre os artefatos dos outros colegas no “WebPortfólio”*

Etapa 4 - 08/06/16 (Sala no Paulo Freire)
Aula 4 presencial

Ações

- c) *Expor na sala de aula a apresentação pessoal (Painel de Finalistas de uma Seleção)*

DEMAIS REGRAS

- i) O projeto deverá ser desenvolvido individualmente;
- j) Local da apresentação no dia 08/05/2016: sala do Paulo Freire;
- k) Tempo de apresentação: 3 minutos;
- l) Mais 3 minutos de feedback.

COMO ACESSAR O AMBIENTE GAMIFICADO

Endereço de Acesso: <http://www.unasus.ufma.br/moodle30/>

Usuário (login): do SIGAA

Senha: ...

AValiação

Abaixo seguem os itens de avaliação do trabalho.

- 1) Perfil em Rede Social Profissional (Linkedin) e Currículo exportado da rede (formato PDF)
- 6) Apresentação Individual para Painel de Finalistas numa Seleção

4. Perfil em Rede Social Profissional (Linkedin) e Currículo

- a. **Completeza de 100% do perfil na rede** (Cargo atual com descrição, setor de atuação, duas posições mais, formação acadêmica, pelo menos 5 competências, foto do perfil, pelo menos 50 conexões e um resumo): 2,0 pontos
- b. **Adição de mais 3 seções no mínimo** (idiomas, certificados, publicações, cursos, reconhecimentos e prêmios, projetos, notas de provas, trabalhos voluntários e causas sociais): 1,0 ponto
- c. **Conquista de mais de 10 recomendações** – (sempre recebidas a partir das conexões de primeiro nível): 1,0 ponto
- d. **Adição de 3 ou mais aplicativos ao perfil** – (favorecem a disseminação de seus artigos, vídeos, apresentações, livros, eventos e enquetes): 1,0 ponto

5. Apresentação Individual para Painel de Finalistas numa Seleção

- a. **Formato e estrutura da apresentação** - criatividade, clareza e concisão: 0,5 ponto
- b. **Conteúdo** – contemplar o exposto no anexo A: 2 pontos.
- c. **Tempo** – utilizar exatamente o tempo estabelecido para a apresentação (3 minutos): 0,5 ponto.
- d. **Expressão oral** – comunicação atraente, clara e segura de si (“saber vender-se o peixe”): 1 ponto.
- e. **Imagem** – deixar uma boa impressão: 1 ponto.

Total: 10,0 pontos

APÊNDICE E – Modelo de Registro das Ações no Ambiente Gamificado

DATA-HORÁRIO	ALUNO	SUB-HABILIDADE OU AÇÃO	ATRIBUTO	CONTRIBUIÇÃO TEXTUAL

APÊNDICE F – Questionário Aplicado aos Alunos

Questionário de Avaliação

*Obrigatório

Termo de Consentimento: *

O pesquisador Rômulo Martins França, doutorando do curso de Pós-Graduação em Informática na Educação desta Universidade, orientado pelo professor Dr. Eliseo Berni Reategui e coorientado pela Profa. Dra. Darli Collares, convida você a participar da pesquisa intitulada "Ambiente Gamificado de Aprendizagem baseada em Projetos". Os alunos que aceitarem participar desta pesquisa precisam assinar este consentimento, autorizando a coleta de dados a partir da realização de uma atividade assim como em outros instrumentos, como questionários e entrevistas. Os dados desta pesquisa são sigilosos, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado. A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se no decorrer da pesquisa o participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento. O pesquisador compromete-se a esclarecer quaisquer dúvidas ou questionamentos que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente.

Sim

Não

Nome Completo: *

Sua resposta

Qual é a sua idade: *

Sua resposta

Sexo: *

Masculino

Feminino

1. Qual é a FREQUÊNCIA que você joga games? *

- Diariamente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente
- Nunca

SOBRE A ATIVIDADE

2. Qual é a NOTA que você daria para ATIVIDADE que participou? *

	1	2	3	4	5	
Péssima	<input type="radio"/>	Excelente				

3. Caracterize o seu GRAU de CONTROLE durante a atividade. Eu tinha: *

	1	2	3	4	5	
Nenhum controle	<input type="radio"/>	Total controle				

4. Caracterize o seu GRAU de ENGAJAMENTO durante a atividade. Eu estava: *

	1	2	3	4	5	
Pouco Engajado	<input type="radio"/>	Totalmente Engajado				

5. Você sentiu necessidade de AJUDA durante a atividade? *

- Sim, do professor
- Sim, dos colegas
- Sim, dos professores e dos colegas
- Não precisei de ajuda

SOBRE AS FRASES DE ABERTURA

6. Dado o conjunto de frases de abertura fornecidas, era _____ para ENCONTRAR a abertura para o que eu queria dizer.

*

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

7. Em geral, por favor, caracterize a sua CAPACIDADE de se EXPRESSAR utilizando os frases de abertura fornecidos. Eu____:

*

	1	2	3	4	5	
Não poderia facilmente me expressar	<input type="radio"/>	Poderia facilmente me expressar				

SOBRE O AMBIENTE GAMIFICADO

8. Qual é a NOTA que você daria para o Ambiente Gamificado? *

	1	2	3	4	5	
Péssima	<input type="radio"/>	Excelente				

9. Você achou FÁCIL a UTILIZAÇÃO do Ambiente Gamificado? *

	1	2	3	4	5	
Muito Difícil	<input type="radio"/>	Muito Fácil				

10. Como você SE SENTIU sobre o USO de ferramentas colaborativas no Ambiente Gamificado? *

	1	2	3	4	5	
Não gostei	<input type="radio"/>	Gostei muito				

Gamificação e Colaboração

Descrição (opcional)

11. Por favor, caracterize O SEU GRAU de COLABORAÇÃO com os outros colegas durante a atividade. Eu estava: *

	1	2	3	4	5	
Pouco colaborativo	<input type="radio"/>	Muito colaborativo				

12. Como você avalia a COLABORAÇÃO e COMENTÁRIOS em seu projeto, feito por seus colegas? *

	1	2	3	4	5	
Péssima	<input type="radio"/>	Excelente				

13. Como você avalia a sua ACEITAÇÃO da colaboração em seu projeto, enviadas por seu colegas? *

1 2 3 4 5

Inaceitável Bem Aceitável

...

14. Com sinceridade, quais são as RAZÕES que levaram você a COLABORAR com outros colegas na atividade proposta? *

Marque 4 alternativas.

- Obtenção de Pontos
- Aumento de Nível
- Busca de um melhor posicionamento no Ranking
- ☰ Pela troca e construção de novos conhecimentos
- Por que o conteúdo investigado era interessante
- Por querer contribuir com os demais colegas
- Por reconhecimento da turma ou do professor

15. Como você avalia os recursos de Gamificação (pontos, níveis, ranking, e experiência colaborativa) do Ambiente utilizado? *

1 2 3 4 5

Péssima Excelente

16. Você acredita que ficou MAIS ENGAJADO a COLABORAR com os demais colegas por conta de algum dos recursos de Gamificação (pontos, níveis e experiência colaborativa)? *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem Concordo e Nem Discordo
- Concordo
- Concordo Totalmente

17. Se concorda, na questão anterior. Qual foi o recurso de Gamificação que mais o engajou a colaborar com os demais colegas? *

- Ranking (pontos)
- Quadro de Experiência Colaborativa
- Nível
- Nenhum

...

18. Comente os aspectos POSITIVOS e/ou NEGATIVOS que você considerou ao participar de uma atividade em um Ambiente Gamificado. *

Texto de resposta longa

19. Comentários em Geral

Por favor, escreva aqui qualquer observação em geral que não foi inserida nas questões.

Texto de resposta longa

APÊNDICE G – Roteiro da Entrevista

Registrar dados do professor:

- Nome:
- Disciplina que ministra:
- Instituição:
- Idade:
- Tempo de profissão:

Perguntas:

- 1) Com que frequência você utiliza os recursos tecnológicos em suas aulas?
- 2) Qual é a sua opinião sobre a atividade realizada?
- 3) Você teve alguma dificuldade na preparação da atividade? Por favor, explique.
- 4) Qual nível de dificuldade você atribui para o ambiente gamificado?
- 5) Você monitorou todo o processo? Houve algum momento em que os alunos encontraram mais dificuldades?
- 6) Houve algum momento em que você precisou intervir na sequência da atividade?
- 7) Algum aluno solicitou seu auxílio durante o desenvolvimento do projeto? Se sim, por favor, descreva?
- 8) Como você avalia a colaboração entre os alunos durante o desenvolvimento dos seus projetos? Como foi o engajamento dos alunos na colaboração com os demais colegas?
- 9) Como você avalia a Gamificação (Pontos, Níveis, Ranking e Quadro de Experiência Colaborativa) dentro do processo colaborativo na execução da atividade realizada por parte dos alunos?
- 10) Como você avalia o desempenho dos alunos na execução da atividade proposta?
- 11) Você usaria novamente este tipo de atividade/ambiente em suas aulas?
- 12) Comentários gerais para críticas e sugestões, discorrendo aspectos positivos e negativos da atividade e do ambiente gamificado.

ANEXO A – Frases de Abertura da Taxonomia de Habilidades de Conversação

Motivação	Boa observação
	Muito bom
	É verdade
Informação	Em outras palavras
	Talvez devêssemos
	Eu Acho
	Também
	Para elaborar
	Deixe me explicar dessa maneira
	Para justificar
	Você acha
	Eu estou razoavelmente certo
Solicitação	Você pode me dizer mais
	Por favor, mostre-me
	Você sabe?
	Você pode explicar porque/como
	Porque você pensa isso