

UNIVERSIDADE FEEVALE

RAFAEL PEIXE PEREIRA

PROTÓTIPO UTILIZANDO TÉCNICA DE GAMIFICAÇÃO:
PROPOSIÇÃO DE APLICAÇÃO NA DISCIPLINA DE
INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS (UNIVERSIDADE FEEVALE /
ICET)

Trabalho de Conclusão de Curso

Novo Hamburgo

2018

RAFAEL PEIXE PEREIRA

PROTÓTIPO UTILIZANDO TÉCNICA DE GAMIFICAÇÃO:
PROPOSIÇÃO DE APLICAÇÃO NA DISCIPLINA DE
INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS (UNIVERSIDADE FEEVALE /
ICET)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação pela
Universidade Feevale.

Orientador: Me. Roberto Scheid

Novo Hamburgo

2018

RAFAEL PEIXE PEREIRA

PROTÓTIPO UTILIZANDO TÉCNICA DE GAMIFICAÇÃO:
PROPOSIÇÃO DE APLICAÇÃO NA DISCIPLINA DE
INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS (UNIVERSIDADE FEEVALE /
ICET)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação pela
Universidade Feevale.

APROVADO EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. ROBERTO SCHEID

Orientador – Feevale

Prof^a. Dr^a. DEBORA NICE FERRARI BARBOSA

Examinador interno – Feevale

Prof. Dr. GUILLERMO NUDELMAN HESS

Examinador interno – Feevale

RESUMO

Utilizar técnicas de ensino cada vez mais aderentes é uma busca constante de muitos docentes. Diante disso, o presente estudo buscou os principais formatos de ensino estabelecidos no Brasil, resgatando o modelo conhecido como “tradicional”, utilizado até o início do século passado, quando, a partir de então adota-se o formato “Escola Nova”, o qual amplia as possibilidades dos educadores na abordagem do ensino aos discentes. Atualmente os alunos da graduação são, em sua grande maioria, de uma geração que nasceu e cresceu cercada de tecnologia e procuram nela, cada vez mais, aprofundar o seu conhecimento. Empregar técnicas de jogos no ensino é um fenômeno que vem ganhando evidência nos últimos anos pelo fato de inserir no ambiente educacional a realidade dos *games*, a partir de jogos voltados para esse propósito ou pela gamificação - mecânicas de jogos em aplicações para outros fins. Apesar do conceito relativamente recente, o mercado teve uma adesão muito rápida nas áreas de *marketing*, *e-commerce*, ensino de idiomas, esportes e redes sociais, alguns dos exemplos explorados por esta técnica. A partir dessa abordagem, buscou-se identificar boas práticas a serem empregadas com gamificação, identificar o que há disponível no mercado para esse nicho e por fim optou-se em desenvolver o próprio protótipo, que foi utilizado como instrumento de validação quanto à aderência na disciplina de inovações tecnológicas da Universidade Feevale. O objetivo desse esforço é o desenvolvimento de uma proposta utilizando gamificação a fim de promover uma mudança de comportamento do aluno em sala de aula. Como forma de captura dos resultados, foram observados e registrados os comportamentos nos encontros, coleta de dados gerados pela aplicação e esses confrontados com os resultados das pesquisas aplicadas à turma em questão e ao professor. O resultado veio ao encontro do que fora idealizado, a partir de uma experiência de implementação positiva em uma turma relativamente pequena, onde suas interações com a aplicação se tornaram regulares e contributivas aos acadêmicos e principalmente ao professor.

Palavras-chave: Gamificação. Aprendizagem. Técnicas de Ensino. Graduação. Protótipo.

ABSTRACT

Search adherent teaching techniques is a constant search for many teachers. Due that, it was seek the mainly studding formats applied in Brazil, from the 'traditional', used until the beginning of last century, and the 'Nova Escola' (new school) witch amplify the possibilities to exchange knowledge. Today, undergraduate students are, for the most part, a generation that was born and grew up surrounded by technology, where they knowledge is usually seek. To use game techniques in teaching is a phenomenon that has gained evidence in recent years, from games for it or gamification - game mechanics in applications for other purposes - despite the relatively recent concept, has had a very rapid adoption in the market, marketing, e-commerce, language teaching, sports and social networking are some of the examples explored by this technique. From this possibility, the proposal of this completion of course work is to identify good practices to be used with gamification, to develop a prototype that was used as validation instrument for adherence in the discipline of "Inovações tecnológicas" at Universidade Feevale (ICET) to change student's behavior. The results got as expected. The participant class, even small, turned the interactions in the application regular and contributive for them and especially to the teacher.

Keywords: Gamification. Learning. Teaching Techniques. University graduate. Prototype.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Análise da palavra “Gamification” no Google..... | 17 |
| Figura 2 - Nível de dificuldade..... | 23 |
| Figura 3- Classificação de Jogadores..... | 24 |
| Figura 4 - Telas do Foursquare da versão de 2011..... | 27 |
| Figura 5 - Resumo do programa de pontos do Mercado Livre..... | 30 |
| Figura 6 - Telas do aplicativo Duolingo..... | 31 |
| Figura 7 - Telas da aplicação Nike+ Running..... | 32 |
| Figura 8 - Sugestão de programação das aulas..... | 47 |
| Figura 9 - Mapa da aplicação..... | 50 |
| Figura 10 - Tela inicial..... | 52 |
| Figura 11 - Questão de seleção única..... | 54 |
| Figura 12 - Correção das respostas..... | 55 |
| Figura 13 - <i>Ranking</i> geral..... | 57 |
| Figura 14 - Tela para configuração do perfil..... | 59 |
| Figura 15 - Tela inicial do professor..... | 62 |
| Figura 16 - Resumo das respostas do questionário..... | 63 |
| Figura 17 - Fluxo de correção da atividade..... | 65 |
| Figura 18 - Classificação da pesquisa..... | 67 |
| Figura 19 - QrCode de acesso ao protótipo..... | 71 |
| Figura 20 - Avaliação da aula..... | 76 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Características equivalentes entre Gamificação e GBL | 18 |
| Quadro 2 - Diretrizes de gamificação da Oracle | 20 |
| Quadro 3 - Mecanismos de gamificação por Lee Shardon | 22 |
| Quadro 4 - Grupos de jogadores..... | 24 |
| Quadro 5 - Quantidade de estudos primários em cada categoria | 26 |
| Quadro 6 - Elementos estabelecidos | 44 |
| Quadro 7 - Mecanismos para o professor..... | 45 |
| Quadro 8 - Outros elementos..... | 46 |
| Quadro 9 - Descrição de elementos | 52 |
| Quadro 10 - Elementos do questionário de seleção única..... | 55 |
| Quadro 11 - Elementos da correção das respostas..... | 55 |
| Quadro 12 - Elementos do <i>ranking</i> geral | 57 |
| Quadro 13 - Descrição de elementos | 62 |
| Quadro 14 - Elementos do resumo das respostas | 64 |
| Quadro 15 - Analítico das notas de aula | 77 |
| Quadro 16 - Críticas e/ou sugestões dos alunos | 77 |
| Quadro 17 - Acessos extraclasse | 80 |
| Quadro 18 – Pergunta 1 - aluno | 84 |
| Quadro 19 – Pergunta 2 - aluno | 84 |
| Quadro 20 - Pergunta 3 - aluno | 84 |
| Quadro 21 - Pergunta 4 - aluno | 85 |
| Quadro 22 - Pergunta 5 - aluno | 85 |
| Quadro 23 - Pergunta 6 - aluno | 85 |
| Quadro 24 - Pergunta 7 - aluno | 86 |
| Quadro 25 - Pergunta 8 - aluno | 87 |
| Quadro 26 - Pergunta 9 - aluno | 88 |
| Quadro 27 - Pergunta 10 - aluno..... | 89 |
| Quadro 28 - Pergunta 13 - aluno..... | 91 |
| Quadro 29 - Pergunta 14 - aluno..... | 92 |
| Quadro 30 - Pergunta 15 - aluno..... | 92 |
| Quadro 31 - Pergunta 16 - aluno..... | 93 |
| Quadro 32 - Pergunta 1 - professor..... | 94 |

| | |
|---|----|
| Quadro 33 - Pergunta 2 - professor..... | 94 |
| Quadro 34 - Pergunta 3 - professor..... | 94 |
| Quadro 35 - Pergunta 4 - professor..... | 94 |
| Quadro 36 - Pergunta 5 - professor..... | 95 |
| Quadro 37 - Pergunta 6 - professor..... | 95 |
| Quadro 38 - Pergunta 7 - professor..... | 95 |
| Quadro 39 - Pergunta 8 - professor..... | 95 |
| Quadro 40 - Pergunta 9 - professor..... | 95 |

LISTA DE FOTOGRAFIAS

| | |
|---|----|
| Fotografia 1 - Alunos utilizando a ferramenta (lado esquerdo da sala) | 73 |
| Fotografia 2 - Alunos utilizando a ferramenta (lado direito da sala) | 74 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Pontuação dos alunos | 81 |
| Gráfico 2 - Pergunta 6 - gamificação | 86 |
| Gráfico 3 - Pergunta 7 - aprendizagem | 87 |
| Gráfico 4 - Pergunta 8 - aprendizagem | 88 |
| Gráfico 5 - Pergunta 10 - comportamento..... | 89 |
| Gráfico 6 - Pergunta 11 - interesse | 90 |
| Gráfico 7 - Pergunta 13 - usabilidade | 91 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO..... | 21 |
| 1 GAMIFICAÇÃO | 16 |
| 1.1 Mecanismos da gamificação | 19 |
| 1.2 Tipos de jogadores..... | 24 |
| 1.3 Publicações sobre gamificação | 25 |
| 1.4 Críticas | 26 |
| 1.5 Exemplos de gamificação..... | 27 |
| 1.6 Considerações referentes à adesão da gamificação | 33 |
| 2 APRENDIZAGEM | 34 |
| 2.1 Discente contemporâneo | 34 |
| 2.2 Abordagens de ensino no brasil..... | 36 |
| 2.3 Tecnologia na educação | 39 |
| 3 GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA | 42 |
| 3.1 Premissas da ferramenta..... | 42 |
| 3.2 Mecanismos de gamificação | 44 |
| 3.3 Mecanismos de avaliação..... | 45 |
| 3.4 Outros mecanismos..... | 46 |
| 3.5 Programação de aula..... | 46 |
| 4 PROTÓTIPO DA APLICAÇÃO | 48 |
| 4.1 Pesquisa de soluções..... | 48 |
| 4.2 Protótipo..... | 49 |
| 4.3 Mínimo produto viável (MPV)..... | 49 |
| 4.4 Desenvolvimento do protótipo da aplicação | 50 |
| 4.5 Interface aluno | 51 |
| 4.6 Formatos de avaliações implementadas..... | 59 |
| 4.7 Interface do professor | 61 |
| 4.8 Outras funcionalidades..... | 64 |
| 5 METODOLOGIA..... | 67 |
| 6 IMPLEMENTAÇÃO..... | 69 |
| 6.1 Histórico de releases | 69 |
| 6.2 Gestão dos requisitos | 69 |
| 6.3 Relatos e percepções..... | 70 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.4 | Limitações | 81 |
| 7 | PESQUISA PARA COLETA DE DADOS | 83 |
| 7.1 | Questionário – alunos | 83 |
| 7.2 | Questionário – Professor | 93 |
| 7.3 | Considerações sobre a coleta e análise de dados..... | 96 |
| | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 97 |
| | REFERÊNCIAS..... | 99 |

INTRODUÇÃO

Por volta da década de 20 do século passado, a educação no Brasil passou por um processo de readequação muito significativo de ensino, momento em que havia grande preocupação em relação à qualidade da educação e sua expansão. Essa transição fez uma oposição ao formato de ensino até então aplicado, intitulado “Tradicional”, introduzindo novos princípios ao movimento chamado Escola Nova (VEIGA et al., 2011, p. 78).

Veiga (2011, p. 78) destaca que a técnica da aula expositiva é conhecida como a mais tradicional de ensino, é tão antiga em nosso país que os registros referem a sua utilização pelos jesuítas. Esse formato tem como princípio a transmissão de conhecimentos prontos, de forma unidirecional do professor ao aluno, sendo o educador o centro do processo e detentor de um acervo de conhecimentos, por vezes, de forma inibidora e autoritária. (VEIGA et al., 2011, p. 38).

A Escola Nova desenvolve uma proposta na qual o aluno passa a ter participação, ampliando o formato pedagógico utilizado no modelo tradicional de ensino. O aprendiz passa a ser o centro do processo, a partir daí há o desenvolvimento de técnicas de ensino e a assimilação destas pelos professores, os quais abandonaram a aula expositiva como sendo a predominante no ensino, como contempla Veiga et al. (2011, p. 39). Tais técnicas vão desde a aula expositiva dialogada, estudo de casos, estudos dirigidos, demonstração didática, entre outras utilizados até hoje.

Veiga et al. (2011, p. 139) explica que não é possível estabelecer técnicas que sejam igualmente aplicáveis para todas as disciplinas e que garantam sucesso no ensino. Portanto, é comum professores declararem que estão sempre se esforçando no aperfeiçoamento do material e método a ser utilizado. Na visão de Correia e Góes (2013), torna-se necessária a mudança na forma que é transmitido o conhecimento, não apenas de concepção em relação à sua função, mas também de ações práticas para que as adequações sejam efetivas. Para as autoras, o professor deve: assumir o papel de mediador do conhecimento entre o aluno e os recursos que dispõem; e ao mesmo tempo, buscar interpretações e metodologias inovadoras contemplando a sociedade que está inserido e a realidade dos alunos de graduação.

As gerações predominantes de estudantes universitários da atualidade são classificadas por muitos autores de geração Y, Milênio, Net, Z, mas para ter maior assertividade e abrangência, será tomado como referência os **Nativos Digitais**, geração que cresceu cercada da tecnologia (PRENSKY, 2001). Tal geração é entendida como conversadores nativos de

plataformas digitais, videogames, tocadores de música digital, câmeras e internet (PRENSKY, 2001).

Para Prensky (2001 apud MATTAR, 2010, p. 10), essa geração desenvolveu um modelo novo em suas relações, incorporando mídias digitais, onde a comunicação é feita por mensagens instantâneas; quando desejam comprar ou vender, utilizam serviços *online* de comercialização; compartilham conhecimentos, trabalhos, músicas e fotos na internet. Ao contrário das gerações anteriores, que aprendiam de uma forma linear, seu conhecimento é buscado de forma randômica e à medida que necessitam. A socialização é realizada por redes sociais, o acesso às informações deve ser simples, estar sempre disponível e preferem imagens a textos. Coelho (2012) acrescenta que estas gerações alteraram, de forma irrevogável, os rumos da comunicação e educação: o modelo atual apresenta dificuldades para prender a atenção do aluno. A autora evidencia a necessidade urgente de renovação pedagógica e curricular, assumindo um novo papel aos discentes.

Santos et al. (2011) ressaltam que deter a atenção e transmitir um aprendizado significativo é um desafio para professores que não dominam as tecnologias utilizadas pelos Nativos Digitais. Os autores ponderam que a maioria dos professores atuais se enquadram nesse cenário e que a forma de ensino deles é diferente da forma como seus alunos percebem o conhecimento e sua produção. Os mesmos autores complementam que os professores que não aderiram a tais tecnologias têm um grande desafio. Prensky (2001) vai ainda mais longe, ele sugere uma reestruturação na educação.

Segundo Mattar (2010), os alunos nos dias de hoje não se sentem motivados a estudar no formato que é oferecido o conhecimento, questionam-se se tais conteúdos que são ensinados serão realmente úteis, quando e como. Mattar (2010) afirma que os alunos ao assistirem uma aula passivamente, têm uma baixa retenção do conteúdo apresentado, pois não faz sentido para eles.

Na opinião de Prensky (2011), o aprendizado deve ser dividido basicamente em dois: 1) “legado”, composto por leitura, aritmética, pensar lógico; e 2) “futuro”, onde são estudados temas como ética, política, sociologia e assim por diante. O autor sugere que deve ser repensada a forma de ensinar estes temas, mas não começando do zero, pois já existem adaptações bem-feitas a partir do conteúdo legado. Para isso propõe a utilização de jogos no ensino, mesmo para o conteúdo mais sério.

Mattar (2010) indica que o processo de aprender precisa de uma motivação para um envolvimento intenso, o que é alcançado pelos jogos. Os games permitem impulsionar essa motivação, principalmente aqueles que pressupõem uma longa curva de aprendizado.

Vianna (2013) menciona que em 2002, um programador e pesquisador britânico, Nick Pelling, trouxe pela primeira vez o conceito de “Gamificação” (do original inglês: *gamification*): utilização de técnicas de jogos para atividades que o seu fim não seja o próprio jogo em si e que tenha como meta a solução de problemas práticos além de um engajamento entre o público específico. Esse conceito ganhou expressividade após 8 (oito) anos, em uma apresentação da Jane McGonigal, conceituada *game designer* norte-americana que publicou um livro referência na área de jogos: “**A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo”.

Em seu artigo, Fardo (2013) resgata algumas atenções que foram tomadas em um projeto bem-sucedido de gamificação do professor americano Lee Sheldon, tais como: disponibilizar diferentes experimentações, incluir ciclos rápidos de “*feedback*”¹, aumentar a dificuldade a partir da habilidade, incluir erros como parte do processo de aprendizagem e levar em conta a diversão. O autor também observa que não existe um único caminho para aplicação da técnica e que os resultados podem ser variados.

Vianna (2013) destaca que, indiferente do tipo de jogo, todos são compostos por:

- meta(s);
- regras; e
- participação voluntária.

Além dos itens citados, o autor complementa que é comum os jogos possuírem sistema de *feedback* e recompensas como: “*status*”, bônus, influência, acesso e condecorações.

O professor americano James Paul Gee (apud MATTAR, 2010, p. 32) descreve num de seus livros que é necessário “prestar atenção em como os games são “consumidos” por diferentes pessoas, afirmações genéricas não têm muito valor”.

Seguindo esta linha, Vianna (2013) diz “gamificar um aplicativo ruim faz com que ele se torne um aplicativo ainda pior”. Nessa perspectiva, Vianna sugere como proposta a análise

¹ www.infopédia.pt: reenvio à origem de informação sobre o resultado de um trabalho efetuado.

de 3 (três) perguntas antes de considerar a aplicação da gamificação, que corretamente respondidas aumentam as chances do projeto. São elas:

- 1) Por que um jogo irá beneficiar os usuários do serviço?
- 2) Quais são os objetivos de negócio por trás desse jogo?
- 3) Como os mecanismos dos jogos vão fazer com que os usuários atinjam os objetivos do negócio?

No ponto de vista de Lorenzoni (2016), utilizar gamificação na educação é uma resposta a muitos impasses enfrentados pelos educadores, sendo o maior deles o desinteresse dos alunos. A autora observa que, segundo a pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, com dados da Pnad², 40,3% dos estudantes que abandonam os estudos são por consequência do desinteresse. Tecnologia é a linguagem natural dessa geração que está constantemente conectada, a lógica dos games é facilmente compreendida e diante desse cenário é indagado que se os alunos já estão no universo dos games, por que não utilizar jogos para fins pedagógicos? (LORENZONI, 2016).

A partir do supracitado, surge a questão de pesquisa do presente trabalho: **protótipo de ferramenta de apoio no ensino, tendo como base técnicas de gamificação, promove uma mudança de comportamento do aluno em relação à disciplina de Inovações Tecnológicas da Universidade Feevale?**

Espera-se que o conteúdo desenvolvido para esse trabalho contribua com subsídios de apoio à professores, alunos e pesquisadores que pretendem explorar conceitos de gamificação na técnica de ensino.

² Pnad - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- IBGE

1 GAMIFICAÇÃO

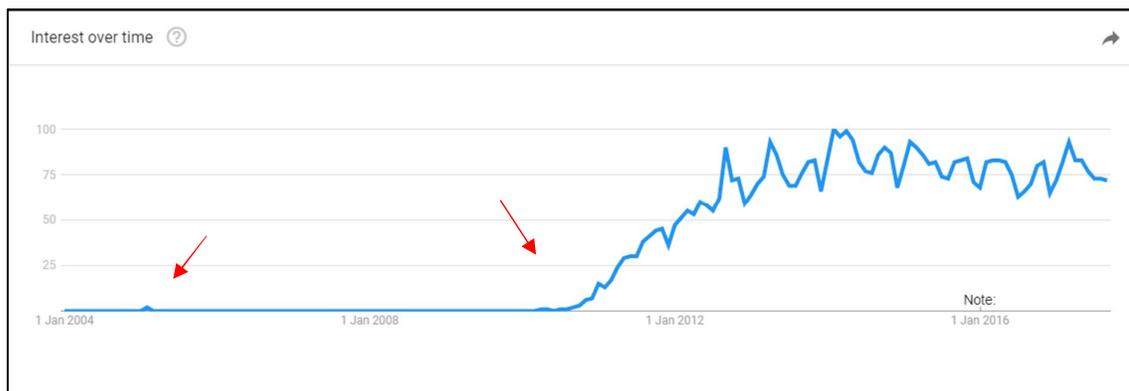
Em 2002, um programador e pesquisador britânico, Nick Pelling, trouxe pela primeira vez o conceito de “Gamificação” (do original inglês: *gamification*) como: utilização de técnicas de jogos para atividades que o seu fim não seja o próprio jogo em si e que tenha como meta a solução de problemas práticos além de um engajamento entre o público específico (VIANNA, 2013).

Yu-Kai Chou (2013a) é um autor considerado referência em gamificação, em seu perfil é descrito como um dos pioneiros no assunto desde 2003, principalmente no ramo da indústria. Ele apresenta a seguinte definição para o tema: “Gamificação é a habilidade de derivar todos os elementos divertidos e viciantes encontrados em jogos e aplicá-los a atividades reais ou produtivas” (tradução nossa).

O dicionário online Oxford (<https://en.oxforddictionaries.com>), já possui a definição para *Gamification*, sendo: “A aplicação de elementos típicos de jogos (ex. pontuação, competição com outros, regras de jogo) para outras áreas de atividade, tipicamente como técnica online de marketing para encorajar o engajamento com um produto ou serviço” (tradução nossa). Ao buscar nos dicionários: Houaiss (Houaiss, Antônio e Villar, Mauro Salles, 2009), Michaelis online (<http://michaelis.uol.com.br>) e Aurélio online (<https://dicionariodoaurelio.com>), não foi identificada a definição para o termo, apesar de ainda não ter uma equivalência formal, é adotado pelas áreas de interesse o neologismo “Gamificação”.

Ao resgatar a popularidade da palavra *Gamification* através da ferramenta Google Trends (trends.google.com), na qual apresenta picos de popularidades de palavras pesquisadas em seu mecanismo de busca, é possível identificar um pequeno grupo de pesquisa que resultou em pontuação 2 (indicador próprio) de popularidade no mês de fevereiro de 2005 (figura 1), o mesmo gráfico demonstra que a partir de março de 2010 o interesse em buscas nesse termo passou a ser crescente até 2014 onde mantém uma constância até hoje.

Figura 1- Análise da palavra “Gamification” no Google



Fonte: Google Trends

De acordo com Vianna et al. (2013), o termo *gamification* ganhou expressividade a partir da apresentação de Jane McGonigal¹, Designer de Games, no evento TED Talks², em fevereiro de 2010. É possível identificar uma relação a partir de sua apresentação com o início da popularidade de buscas no Google para a palavra gamificação nos meses seguintes do mesmo ano.

No mesmo evento citado, Jane apresenta o cenário no qual foi apurado que coletivamente todos os jogadores juntos de Warcraft (tradicional jogo online) já investiram mais de 5,9 milhões de anos em solução de problemas. Vianna et al. (2013) relata uma pesquisa realizada pela Universidade de Washington onde foi disponibilizado um jogo online em *Crowdsourcing* (modelo de produção colaborativa para resolver impasses, criar conteúdo ou desenvolver soluções) no qual a problemática era a utilização de uma determinada proteína para combater a AIDS (Síndrome da imunodeficiência adquirida). Motivados pelo desafio, mais de 56 mil participantes, sendo muitos sem afinidade à área de estudo, conseguiram em 10 dias elucidar um enigma que já era objeto de pesquisa a mais de 15 anos por cientistas.

¹ Disponível em: <https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world>.

² O “TED Talks”, conforme descrito em seu site (<https://www.ted.com>), é um evento não partidário e sem fins lucrativos para **compartilhamento de poderosas conversas**. São seminários onde palestrantes compartilham de conhecimento em pequenas apresentações, seu slogan é: “Ideias que valem a pena espalhar” (tradução nossa), e se compromete em falar de assuntos que vão de ciências a problemas globais. Em seu site estão disponibilizados vídeos das apresentações de forma gratuita e para mais de 100 idiomas, para dar uma magnitude da apresentação de McGonigal, há mais de 4,5 milhões de visualizações da sua primeira apresentação no site oficial TED, dados de outubro/2017.

Para esclarecer mais um equívoco comum, Isaacs (2015) apresenta uma clara distinção entre: “Gamificação” e “Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais” (*game based learning*), conhecido também pela sigla “GBL”. O autor descreve que esses termos são abordados na área da educação, mas ainda geram confusão, por esse motivo resgata o entendimento das duas, sendo: a primeira, a inclusão de elementos de *games* em um ambiente que não seja um jogo, e destaca que o ambiente educacional é muito propício para isso. A segunda, o GBL, é a utilização de jogos com o objetivo de realçar o aprendizado. Esse modelo, assim como o anterior é muito aderente em sua utilização na sala de aula. Steven Isaacs ainda comenta que na era digital, muitos dos grandes desenvolvedores comerciais de jogos estão encontrando espaços nas salas de aulas com seus produtos, tais como: SimCity, Civilization, World of Warcraft, Mineraft e Portal 2. Como material complementar a sua abordagem, abaixo são destacadas seis características equivalentes para os temas (quadro 1):

Quadro 1 - Características equivalentes entre Gamificação e GBL

| Gamificação | GBL |
|--|---|
| Adição de elementos inspirados em jogos para o seu curso. | Uso de jogos para gerar aprendizado. |
| Aplicação de mecanismos em um ambiente que não seja um jogo para encorajar comportamentos. | O aprendizado vem do ato de jogar. |
| Tipicamente incorpora condecorações, prêmios e conquistas. | Pode ser realizado utilizando determinados jogos comerciais ou jogos orientados à educação. |
| Experiência de pontos pode ser utilizada na substituição de notas. | Promove pensamento crítico e solução de problemas. |
| Pode fornecer aos alunos escolha a um caminho de aprendizagem. | Pode envolver simulação que permite aos alunos a experiência da aprendizagem. |
| Adição de elementos inspirados em jogos para o seu curso. | Pode ser realizado utilizando jogos digitais e não digitais. |

fonte: adaptado de Isaacs (2015)

Em complemento ao esclarecimento apresentado anteriormente, o leitor poderá deparar-se com a sigla DGBL (*Digital game-based learning*), onde a adição da letra “D” refere-se à Digital, que é simplesmente uma soma das tecnologias e o método GBL.

Para agregar à contextualização, Fardo (2013, apud COUTINHO e ALVES, 2016) caracteriza gamificação como sendo um fenômeno emergente em função da popularização e

popularidade dos jogos e suas capacidades intrínsecas para instigar ação, resolução de problemas e potencialização de aprendizagem em diversas áreas. Ao juntar ao fenômeno de gerações que cresceram rodeadas ao estímulo de jogos, a gamificação se justifica em uma perspectiva sociocultural, uma vez que pressupõe a utilização de elementos presentes nos jogos como narrativa, objetivos, regras claras, competição, cooperação, *feedback*, sistema de recompensas, conflitos, erros, diversão, interação, interatividade, entre outros.

Gamification origina-se da palavra em inglês *game* que na tradução ao português é jogo. Na definição do dicionário Houaiss (Houaiss, Antônio e Villar, Mauro Salles, 2009) por “jogo” existem 18 definições. Dentre elas destacam-se: “1. atividade cuja a finalidade é a diversão, o entretenimento”, “2. esta atividade submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde” e “3. conjunto de peças, instrumentos etc. para jogar”. Vianna et al. (2013) fazem uma importante colocação que é tendencioso relacionar a gamificação à ciência da criação de jogos, isso porque os princípios são correlatos, mas a gamificação apenas utiliza mecanismos de jogos para solução ou impasse de problemas relacionados a outros contextos.

Chou (2013a) salienta que o mercado de jogos investiu muitas décadas no estudo de como dominar a motivação e o engajamento, e a gamificação é uma aprendizagem a partir dos games inseridos no mundo real. O autor comenta que é bastante comum que as pessoas associam o termo gamificação como um ramo de jogo e sua primeira reação tende a ser: “eu não jogo”, mas ao se depararem com uma barra de progresso em aplicações como LinkedIn e Tumblr, não visualizam isto como um jogo. Diante disso, faz-se necessário esclarecimentos em relação às características da gamificação.

1.1 MECANISMOS DA GAMIFICAÇÃO

PBL é o acrônimo em inglês para *Points, Badges e Leaderboards* (Pontos, Condecorações/medalhas/troféus e Quadros de liderança), os quais são os principais e mais comuns elementos de gamificação, sua implementação costuma ser a mais utilizada devido ao fato de sua mecânica ser simples, escalável, de baixo custo e de rápida disseminação. Presente em muitos games com a expectativa de motivação do comportamento de seus participantes, mas esses elementos não tornam por si só algo chato em emocionante (SCHLEMMER, 2016).

Coutinho e Alves (2016) afirmam que gamificar não se resume a PBL, apesar de importantes na construção de um modelo, estes mecanismos são a parte mais simples dos jogos e quando aplicados isoladamente falham principalmente no aspecto de engajamento do participante.

Veen e Vrakking (2009, apud COUTINHO e ALVES, 2016) dizem que ao questionar por que os jogadores gostam tanto de jogar, em sua resposta não está PBL como objetivo, mas sim as missões, estratégias e desafios.

Chou (2015, apud COUTIHO e ALVES, 2016, p. 189) faz a seguinte colocação em relação ao PBL: “casca de uma experiência de jogo”, e complementa que utilizar apenas estas técnicas pode causar um desserviço, transformando uma possível boa ideia em nada além de modismo superficial e com baixo poder de inovação. O autor sugere que no lugar de implementar as mecânicas de jogos, deve-se seguir a linha de analisar as seguintes questões:

- Como se espera que os sujeitos se sintam (inspirados, orgulhosos, com medo, ansiosos)?
- Quais são os meus objetivos com a experiência que desejo disponibilizar? (A partir desta resposta deve-se analisar as mecânicas que podem garantir o sucesso);
- Quais os elementos de jogo são apenas um meio para o fim e não um fim em si mesmos.

Utilizando a proposta de Chou, como apoio na condução de construção da gamificação, o foco é direcionado ao sujeito. A partir disso, aumentam as chances de sucesso da aplicação, uma vez que a mesma deixa de abordar apenas o aspecto focado em funcionalidade para dedicar-se também no aspecto humano.

Ao analisar os tipos de jogadores, McGonical (2011, apud COUTINHO e ALVES, 2016. p.191) sinaliza que a grande maioria dos jogadores preferem jogos de cooperação. A autora comenta que muitos dos participantes não têm a intenção de ganhar, mas sim se relacionar, interagir com seus amigos. Como apoio à sugestão de Chou, ela destaca três critérios que considera fundamentais ao propor um game, são eles:

1. Provocar a cooperação entre os participantes;
2. Instigar a troca de informações e compartilhamento; e
3. Proporcionar o aprendizado fazendo.

No âmbito corporativo, a empresa Oracle (2017), desenvolveu um guia com diretrizes que entende úteis ao estruturar um modelo de gamificação (quadro 2), tais instruções são sugeridas para evitar armadilhas que podem comprometer a implementação.

Quadro 2 - Diretrizes de gamificação da Oracle

| Mecanismo de <i>Feedback</i> |
|--|
| Retornos que são passados aos usuários. Dentre tais retornos estão: 1) sistema de pontuação, que estabelece valores de premiações em uma ou mais ações do usuário. Esse indicador é uma proposta para que mantenha os usuários motivados. Quando trabalhado em grupos é possível também estabelecer pontuação individual e por grupos, isto porque o |

usuário pode sentir-se mais motivado ao reconhecer sua parcela de pontuação em relação ao todo, a visibilidade para todos os participantes deve ser avaliada. Além disto, tais pontos combinados podem ser utilizados como base para alcançar outros mecanismos dos jogos, tais como troca de nível e quadro de liderança. 2) Nível: são etapas que o usuário alcança como reflexo contínuo de seu desempenho, normalmente o avanço dos níveis está relacionado à métrica de pontos. Conforme comentado anteriormente, os níveis podem ser utilizados como desbloqueio de conteúdo. 3) *Badges*: são condecorações entregues aos participantes quando se destacam em determinados comportamentos: Via de regra são os elementos mais visíveis devido ao *status* que representa. 4) Bônus: a bonificação é uma recompensa extra que é disponibilizada aos usuários para coleta de pontos. Esse elemento pode ser utilizado com a intenção de motivar a exploração do uso do sistema. 5) Notificações: são avisos repassados ao usuário que tem como principal função alertar suas trocas de *status*, condecorações, bônus e pontuação. É sugerida a utilização no formato de “*Toast*”¹.

Mecanismos Indicadores

Crítérios que definem a posição relativa do usuário, podem incluir tempo e posição em relação aos outros. São estabelecidos os seguintes indicadores: 1) contagem regressiva: forma de indicar senso de urgência, estabelecer um tempo para execução da tarefa, encorajar o usuário a aumentar sua performance e pode ser utilizado como métrica para estabelecer competitividade. 2) progressão: método efetivo de apresentar ao usuário como está seu progresso em relação ao todo. A ferramenta LinkedIn (linkedin.com) utiliza esse método para estimular o usuário a completar o preenchimento do seu perfil, apresentando o percentual que falta para ter um perfil completo. 3) *leaderboards*: o quadro de liderança é a lista dos usuários mais bem posicionados, apresentando a posição relativa deles no sistema. Um fator importante é evitar a exposição dos usuários disponibilizando toda a classificação; portanto, dependendo do número de participantes, são apresentados os primeiros 5 ou 10 registros. Deve ser analisado o fato que usuários que estão com pouca pontuação e, conseqüentemente, na parte inferior da tabela podem se sentir desmotivados ao compararem sua pontuação aos primeiros. Assim, uma sugestão é não apresentar a pontuação, mas sim a diferença de pontos entre os colocados. Outra possibilidade é segmentar as pontuações por frentes e cada uma delas possuir um quadro de liderança.

Mecanismo de modelo do jogo

Mecanismos que compõem o jogo são usados para atingir os objetivos e recompensas. Estes são classificados por: 1) questões: missões e desafios, sendo as questões e missões passíveis de um formato exploratório. Os desafios estão relacionados a completar uma determinada tarefa em um período de tempo. 2) Competições: estas podem ser utilizadas para criar uma rivalidade em busca de um orgulho, honra ou vantagem. 3) economia virtual: permitido negociações de suas conquistas, como por exemplo por pontos, bens e serviços.

Mecanismos psicológicos

Baseiam-se em aproveitar a vantagem que as pessoas pensam sobre a situação que se encontram, tendo os seguintes elementos: 1) aversão à perda: refere-se à tendência psicológica das pessoas para avaliar perdas potenciais como maiores e mais significativas do que ganhos equivalentes. Pode ser usado para alertar o participante que pontos podem ser perdidos ou condecorações expiradas caso não aumente a participação ou que determinada atividade estará disponível por tempo limitado. 2) dinâmicas de apontamento: esta técnica sugere que o usuário acesse o sistema ou tenha determinadas atitudes em um determinado período ou lugar para ter um efeito positivo ou evitar um efeito negativo. O uso clássico é quando a cada acesso é dado um reconhecimento ou punição para sua inatividade.

Fonte: Oracle (2017)

Na área da educação, Lee Shardon (apud FARDO, 2013a), que trabalhou na indústria de jogos e foi professor de *game design*, descreve em seu livro “*Multiplayer classroom: designing coursework as a game*” a experiência da implementação de pensamentos, estratégias e mecânicas de jogos que adquiriu em sua carreira. Na sequência (quadro 3), seguem os relatos de mudanças realizadas e os retornos obtidos:

Quadro 3 - Mecanismos de gamificação por Lee Shardon

| Feedback |
|--|
| <p>O conceito de feedback, que nas escolas é utilizado o modelo de notas, recebeu dois novos formatos: o primeiro foi utilizar um processo incremental de nota, partindo do zero; ou seja, o professor enfatiza aos alunos que iniciam sem nota (pontos) e essas devem ser conquistadas no decorrer das aulas. O segundo seria através de tarefas que exigem um esforço de pensar, ao contrário de aplicação de avaliações. Essa mudança trouxe aos discentes a oportunidade de obterem mais sucesso.</p> |
| Linguagem |
| <p>Ao tratar da linguagem, o professor implementou formatos utilizados em jogos do tipo RPG². Desta forma, os alunos criavam personagens e clãs para realizar as atividades, que passaram a ser entendidas como “missões” e a realização de exercícios foi encarado como derrotar o inimigo. É interessante destacar que o acúmulo de pontos, como forma de <i>feedback</i>, era uma composição que levou em consideração a pontuação dada pela conclusão das missões, pesquisas, trabalhos e também por atividades simples como a criação dos personagens, resultando na nota final.</p> |
| Narrativa |
| <p>Muito além do desenvolvimento de personagens, grupos e missões, foi aplicado o formato de narrativas como é utilizado nesse modo de jogo, o ambiente sofreu alterações, tendo atividades relacionadas a cada localização da sala de aula e os próprios clãs precisavam migrar de local de tempos em tempos. Como um mecanismo muito conhecido de jogadores, Lee adotou o processo de erro, implementando o conceito de “vidas”, onde o educando tem a possibilidade de ser reavaliado a partir de uma abordagem diferente. Apesar dessa prática exigir um esforço maior do professor na elaboração e correção destes materiais extras, esse formato permitiu que os alunos conseguissem aumentar a nota (pontuação) final e cresceu o foco na aprendizagem.</p> |

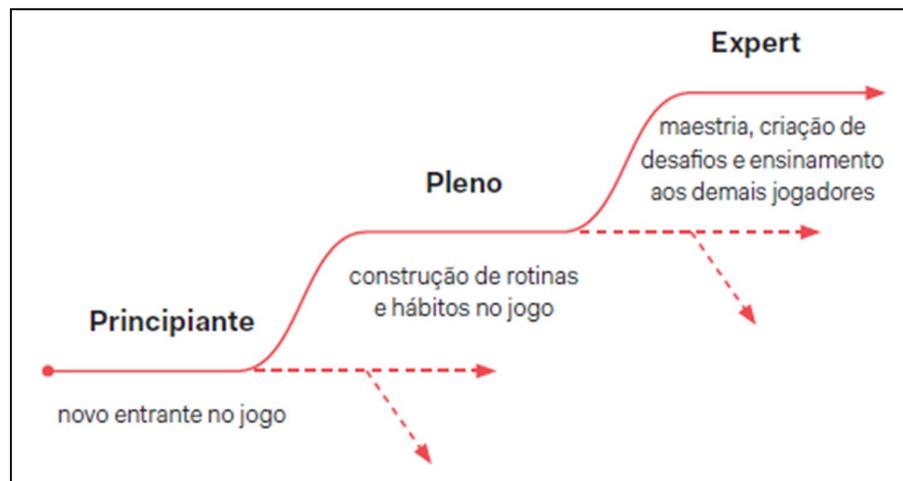
Fonte: Adaptado de Lee Shardon

É interessante comentar que no próprio livro, de acordo com Fardo (2013a), há artigos de relatos de professores que implementaram esse método ao redor do mundo e obtiveram sucesso. Lee Shardon (apud FARDO, 2013a) conclui que houve aumento de interesse, participação, motivação, colaboração significativa entre os participantes e maior interação, permitindo um formato diferenciado na transmissão do conhecimento transmitido.

Para finalizar, o professor relata que mesmo antes do termo se popularizar, já teria elaborado esse formato e que não importa se a gamificação é um fenômeno que veio para ficar ou não, mas que os resultados obtidos foram positivos, inclusive com a aprovação de seus alunos.

A imagem da figura 2 é conhecida pelos desenhistas de jogos como regra geral no sentido de manter o jogador motivado ao longo do tempo, pois, tão importante como encantar o usuário em seus primeiros contatos com o jogo é despertar a motivação de seu retorno. Sendo assim, estabelecer um planejamento bem definido é fundamental para que o novo jogador tenha facilidade na execução e entendimento de suas primeiras ações. Durante a evolução no jogo, suas habilidades são estimuladas com desafios maiores. Como resultado é proposto um jogo de fácil aptidão inicial, mas difícil de obter maestria (VIANNA et al., 2013).

Figura 2 - Nível de dificuldade



Fonte: Gamification, INC - MJV

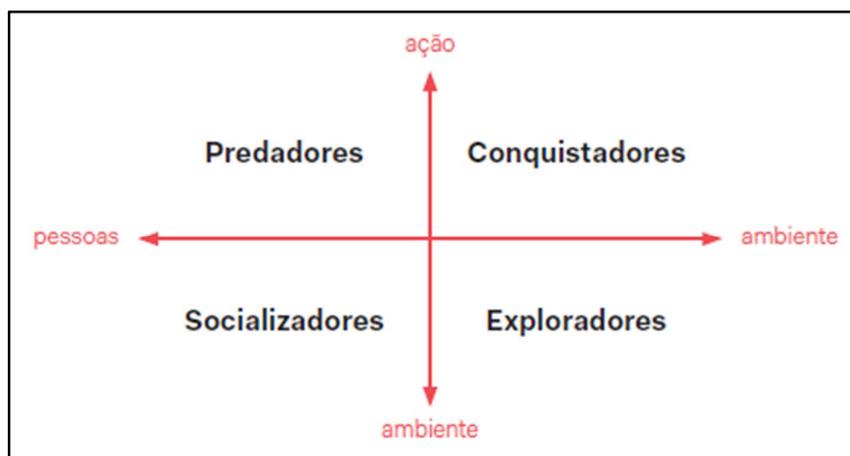
¹ Toast - Elemento discreto utilizado para transmitir pequenas informações como: mensagem, alerta e notificação.

² RPG - *Role Playing Game* é um estilo de jogo em que as pessoas incorporam personagens.

1.2 TIPOS DE JOGADORES

Ao analisar os mecanismos e evoluções que a aplicação deve propor, não se pode negligenciar o fator humano. Ao encontro disso, Richard Bartle que é inglês, escritor, professor e pesquisador de jogos e tem muitos trabalhos e reconhecimentos na área de games. Vianna et al. (2013) resgata um trabalho desenvolvido por Bartle em 1996 no qual esse considera uma vasta gama de perfis de jogadores que foram resumidos em quatro grupos (figura 3).

Figura 3- Classificação de Jogadores



Fonte: Gamification, INC - MJV

A caracterização desses grupos é apresentada no quadro 4.

Quadro 4 - Grupos de jogadores

| Predadores |
|---|
| Esse perfil é composto por jogadores que têm como motivo principal de participação no jogo a derrota do adversário. São competitivos e não levam tanto em consideração o que está em jogo, sua meta é ser o melhor. Com perfil agressivo precisam se manter sempre na liderança, estabelecem vínculos com demais participantes, mas sempre com a imposição à frente da cooperação, costumam provocar o adversário e vangloriam-se de suas conquistas. A partir de testes realizados pela Gamar DNA (apud VIANNA et al., 2013), este perfil corresponde a menos de 1% dos participantes. |
| Conquistadores ou realizadores |
| Grupo que se realiza na satisfação de constantes vitórias; caracterizam-se por estabelecer um jogo leal. Ao se relacionarem com outros participantes não zelam pelas relações sociais, mas quando as fazem é de forma cordial e com objetivo de conquistar. Sua parcela está presente em 10% dos jogadores. |
| Exploradores |
| Curiosidade é o seu lema, debruçam no desvendar das possibilidades, investigam como o jogo funciona, investem no entendimento e desenvolvimento de duas habilidades para solução dos objetivos e como consequência, gostam de ser reconhecidos pelo seu grau de conhecimento apresentado. Em sua concepção, a trajetória muitas vezes é mais |

| |
|--|
| interessante que a conquista. Assim como os conquistadores, representam 10% dos jogadores. |
|--|

| |
|-----------------------|
| Socializadores |
|-----------------------|

| |
|--|
| Esta é a mais presente parcela dos perfis. Os socializadores, como o próprio nome sugere, prestigiam os relacionamentos sociais, tendem a preferir jogos cooperativos onde há participação de várias pessoas com a intenção de estimular vínculos sociais, tais vínculos passam a ser mais importante que a vitória. Estima-se que o percentual destes participantes esteja próximo dos 80%. |
|--|

Fonte: adaptado de Vianna et al. (2013)

1.3 PUBLICAÇÕES SOBRE GAMIFICAÇÃO

Em um estudo realizado por Borges et al. (2013) com a intenção de elaborar uma análise sistemática em estudos publicados sobre gamificação aplicada à educação, são encontradas informações interessantes já em 2013. Nesse ano, os autores relatam que o número de registros retornados a partir de buscas da palavra “gamificação” + (mais) sinônimos da palavra “educação” foi muito pouco, então passou a utilizar somente o tema principal. Diante disto foram consultados 357 artigos, dos quais, ao relacionarem à educação restaram apenas 26. Ao segmentar a aplicação dos estudos, doze de todos os artigos foram voltados ao ensino superior, representando 46% do total. Borges et. al. (2013) estabelecem, a partir da análise dos estudos citados acima, categorias que eles têm em comum:

Aprimorar Habilidades: estudos que propõe o emprego de sistemas gamificados como recurso para melhorar a capacidade dos estudantes em executar atividades, usualmente, consideradas complexas e/ou repetitivas; **desafios:** Esta categoria inclui estudos cujos autores afirmam que sistemas gamificados que implementam atividades desafiadoras podem contribuir para a melhoria da aprendizagem; **Guidelines:** estudos cujos autores argumentam sobre os prós e contras da gamificação, mas que entretanto não apresentaram evidências empíricas; **engajamento:** os estudos classificados nesta categoria apresentam recursos, abordagens e estratégias de gamificação para obter e reter a atenção dos estudantes; **maximização do aprendizado:** esta categoria abrange estudos que propõem soluções gamificadas para aprimorar a maneira como estudantes podem aprender, visando maximizar os resultados do processo de aprendizagem; **mudança de comportamento:** nesta categoria foram incluídos os estudos que visam promover algum tipo de mudança comportamental nos estudantes; **socialização:** estudos nesta categoria discutem que a aprendizagem pode ocorrer em condições mais favoráveis quando apoiados por ferramentas sociais gamificadas.

A partir da classificação apresentada pelos autores, foi elaborada uma relação entre os trabalhos e os temas: o resultado é mostrado no quadro 5. É possível identificar que:

- A maioria deles têm como principal meta o engajamento dos estudantes, o qual representa mais de 90% dos trabalhos em busca desse propósito;
- Na sequência o aprendizado e o comprometimento são apontados como os propósitos de 73% dos artigos; e

- Apenas 15% propõe desafios.

Quadro 5 - Quantidade de estudos primários em cada categoria

| Objetivo | Quantidade |
|--------------------------|------------|
| Aprimorar habilidades | 9 |
| Desafios | 4 |
| Discutir a gamificação | 2 |
| Engajar | 24 |
| Maximizar o aprendizado | 19 |
| Mudança de comportamento | 19 |
| Socialização | 13 |

Fonte: adaptado de Borges et. al. (2013)

1.4 CRÍTICAS

Quando são buscadas críticas em relação à gamificação é interessante notar que o próprio Chou (2013b) apresenta suas ponderações. Ele aponta que muitos profissionais da área desenvolvem apenas uma camada superficial da gamificação implementando PBL e têm a impressão que adicionar “pontos, condecorações e quadro de liderança” fará com que um cenário considerado chato se tornará automaticamente excitante. Nesse contexto, Deterding (2012, apud COSTA e MARCHIORI, 2015) sustenta que o esforço da elaboração de uma plataforma de gamificação onde os elementos se restringirem apenas a recompensas, incentivos, pontos e medalhas tendem ao fracasso.

Chou (2013b) apresenta exemplos de aplicativos que usam PBL como foco: Foursquare e Nike+; e questiona se esse é o melhor que a gamificação pode chegar? Na sequência ele ressalta que PBL têm o seu importante significado, mas que a gamificação é muito mais que isto. O autor afirma que um jogador ao ser perguntado pelo que ele é atraído por um jogo, sua primeira resposta não está em “pontos, condecorações e quadros de liderança”, mas pelas estratégias que o jogo pode ter, como forma de se relacionar com amigos e superar obstáculos. Portanto, esta é a grande diferença entre a motivação extrínseca (onde o comprometimento está relacionado apenas ao objetivo e recompensa) e intrínseca (na qual vai além, despertando diversão e empolgação). Dessa forma, faz-se necessário buscar referências positivas em implementações utilizando gamificação.

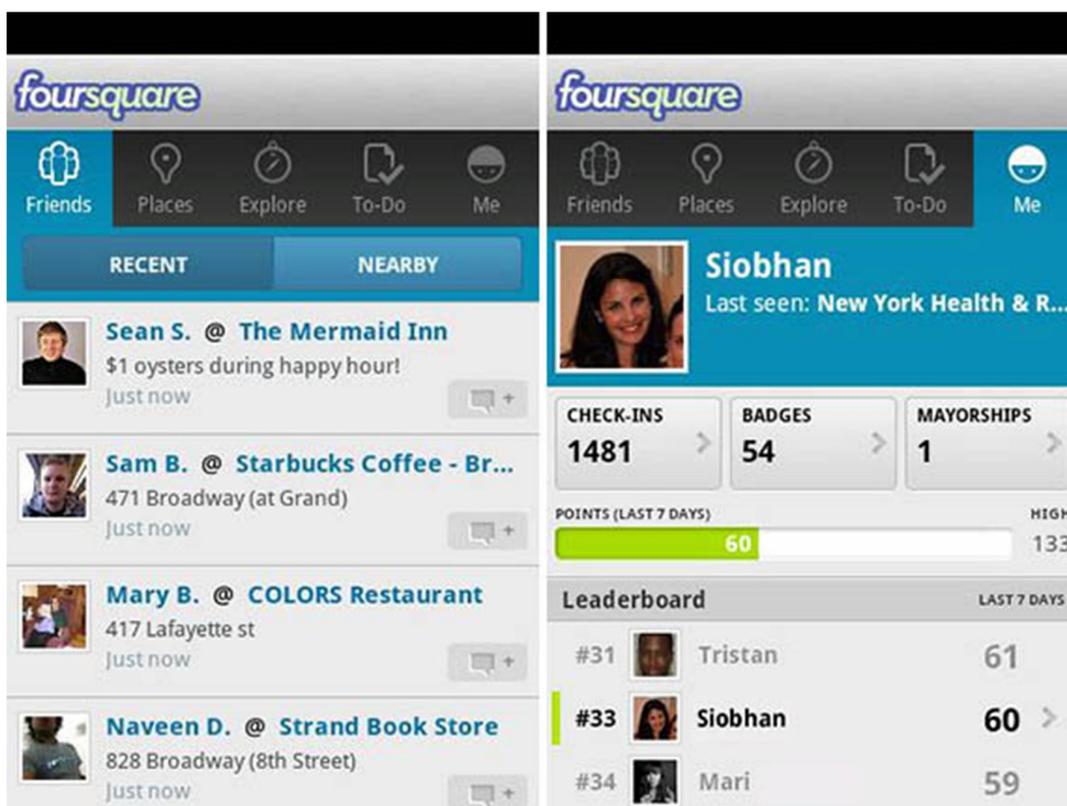
1.5 EXEMPLOS DE GAMIFICAÇÃO

A gamificação hoje é encontrada em muitos sites, redes sociais, empresas e principalmente em aplicativos de smartphones. A seguir são resgatados alguns exemplos que se destacam/destacaram a partir de suas implementações.

1.5.1 Foursquare

Quando são citadas aplicações que utilizam gamificação, na maioria das vezes Foursquare (figura 4) é o principal exemplo. Aplicativo (que também possui versão web) permite ao usuário registrar a sua presença (*checkin*) em um determinado local a partir da localização do smartphone.

Figura 4 - Telas do Foursquare da versão de 2011



Fonte: pocketnow.com

Ao visitar as principais funcionalidades implementadas na versão até 2014³, identificam-se com facilidade os principais recursos de gamificação:

- Pontuação: ao realizar um *checkin* em um estabelecimento o usuário recebe pontos;
- *Badges*: conquistados a partir da utilização; o site Matter of Grey mantém uma lista das principais condecorações em 2010 (<http://mattersofgrey.com/foursquare-badge->

list/#Core), tais como: “*Shutterbug*” ao realizar três (3) *checkins* e fazer o envio de foto para cada um deles, “*kicks*” ao realizar 15 registros em lojas de sapato e “*ten hundred*” ao realizar 1000 (mil) *checkins* são algumas das condecorações dadas;

- *Feedback*: ao notificar o usuário quando foi sua última vez em um local ou tipo de estabelecimento;
- Reconhecimento como “Líder” ao participante que mais faz registros no local; e
- Quadro de liderança entre os amigos que mais pontuou durante a semana.

³ A partir de 2014 o Foursquare teve alterações no seu conceito e os principais recursos de gamificação passaram para a plataforma Swarm (<https://www.swarmapp.com>), que também é da empresa.

Em seu blog (<http://blog.foursquare.com/post/85232472353>), Foursquare relata de forma sintética algumas características relacionadas desde a concepção da sua aplicação até as lições aprendidas no decorrer dos anos:

“[...] em primeiro lugar, fazendo um resgate na memória. Quando o Foursquare foi construído, as mecânicas de jogos tinham duas intenções: ajudar você como utilizar o Foursquare, e ajudar suas experiências do mundo real se tornar mais divertidas. Nós nunca desejamos fazer um ‘jogo’. Nós queríamos fazer a experiência das pessoas mais divertida e brincalhona. Pontos disponibilizaram uma forma de mensurar quão interessantes os seus passeios eram; condecorações foram concebidos para dar um sentido de realização e as prefeituras permitia que você competisse com seus amigos. Nós pensamos que eram boas ideias, mas mesmo nós ficamos surpresos como as pessoas amaram isso. Voltando em 2009 quando tínhamos 50 mil pessoas usando nossa aplicação, isso era maravilhoso. Mas como a comunidade cresceu de 50 mil para 50 milhões por dia, o nosso sistema começou a ruir. Os pontos se tornaram arbitrários e refletia pouco das realizações do mundo real, pois um *checkin* em um concerto em Istambul é diferente de um cachorro quente em Nova Iorque. Foram desenvolvidas centenas de condecorações, alguns ainda queriam mais e passou a perder a sua sensação de singularidade. As prefeituras eram fáceis de serem atingidas quando a competição era em sua vizinhança, mas conforme aumentaram os usuários, buscar a coroa se tornou quase impossível. [...]” (tradução nossa).

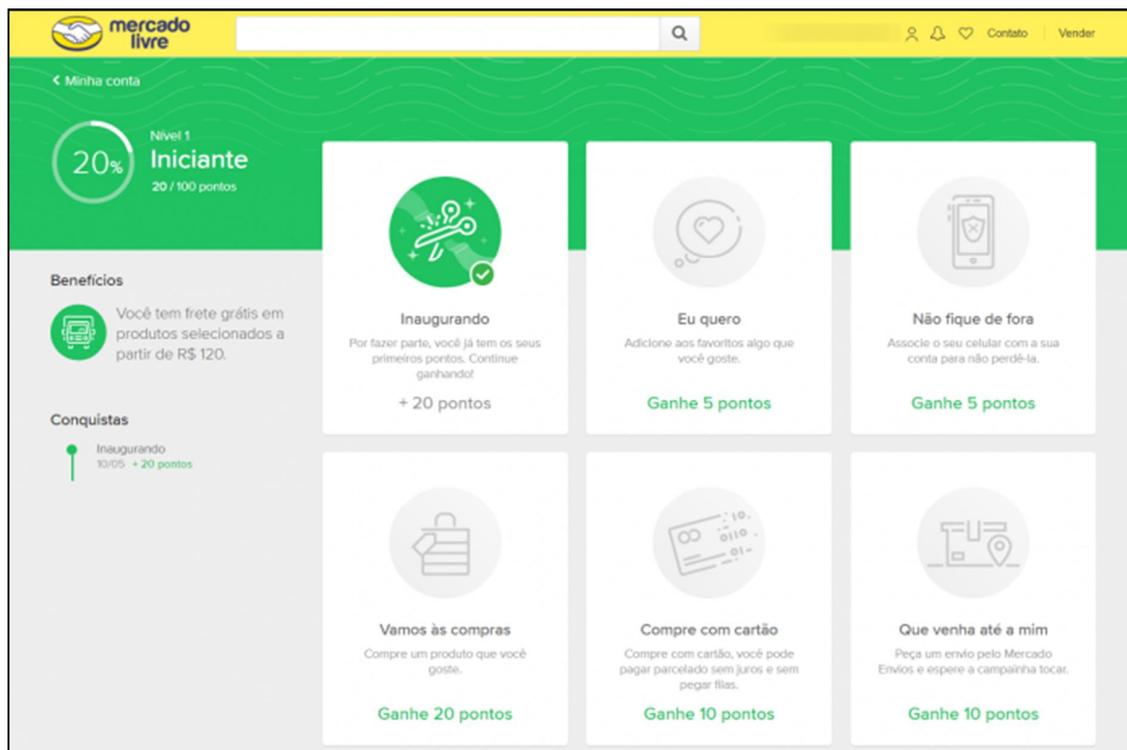
1.5.2 Mercado Livre

No e-commerce, o Mercado Livre é uma empresa líder no continente. Consolidada em 12 países da América Latina e Portugal, foi criada em 1999 pelo argentino Marcos Galperín durante o seu MBA pela Universidade de Standford. A empresa sobreviveu à bolha da internet em 2001, teve investimentos milionários, parceria com eBay (eBay.com) e hoje tem capital aberto na Nasdaq⁴, conforme relata o site Destino Negócio (2015).

Felipe Ventura (2017) descreve a proposta do Mercado Livre para lidar com concorrentes de vendas pela internet e aumentar suas vendas (figura 5). Utilizando a gamificação, os usuários do site passaram a ter benefícios em transações. Implementando os principais recursos da gamificação, a cada compra são adquiridos pontos, o acúmulo dos pontos estabelece a classificação (nível) do usuário que passa a ter vantagens progressivas no frete de suas compras, os quais costumam “pesar no bolso do comprador”. Além de pontos e níveis, também são listadas as conquistas e um quadro com os triunfos atingidos.

⁴ Nasdaq - Associação Nacional de Corretores de Títulos de Cotações Automáticas.

Figura 5 - Resumo do programa de pontos do Mercado Livre

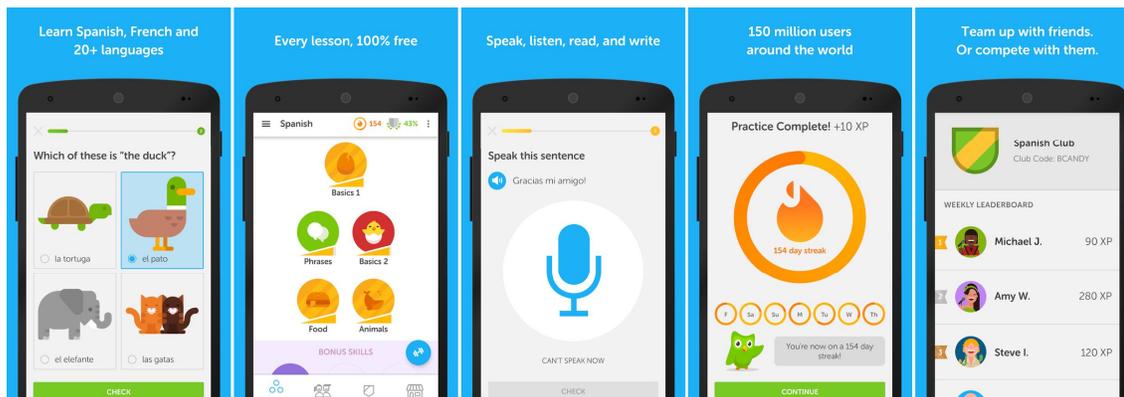


Fonte: Mercado Livre - internet

1.5.3 Duo Lingo

Conforme é explicado em seu site, duolingo.com, Duolingo (figura 6) é uma plataforma que oferece o estudo de idiomas online de graça. A empresa reconhece que o aprendizado de uma nova língua é algo caro, mas acredita que todos podem ter esta oportunidade sem cobrança, desde uma estrela de Hollywood até uma criança de ensino público em um país em desenvolvimento. Para tornar convidativo eles apostaram na diversão, implementando gamificação na forma de ensino. A plataforma permite o acesso via browser ou dispositivo móvel.

Figura 6 - Telas do aplicativo Duolingo



Fonte: Google Play, conta do Duolingo

Entre os recursos de gamificação, é possível identificar:

- 1) Sistema de “pontuação”: chamado de “*lingots*”, os pontos que são recebidos podem ser utilizados em possibilidades dentro do próprio site, também é relacionado um valor de experiência de acordo com a evolução;
- 2) Pequenas “etapas” (lições) onde são testados o conhecimento do aluno. Ao realizar o exercício, a plataforma disponibiliza dicas para facilitar o aprendizado, faz a leitura de forma que o aprendiz saiba como pronunciar e aponta considerações sobre eventuais erros;
- 3) “Bônus”: são disponibilizadas lições complementares ao aprendizado normal;
- 4) “Nível”, o aprendizado é dividido em níveis que a medida que é alcançado aumenta a dificuldade;
- 5) “Desafios”: a plataforma lança desafios durante o ensino com a intenção de motivar o aluno em determinadas ações, como por exemplo: manter um ritmo de estudos por 7 dias consecutivos com o prêmio de dobrar a pontuação;
- 6) “Conquistas”: nessa seção são destacadas as conquistas atingidas pelo aluno.
- 7) “Clubes”: possibilidade de criação ou filiação em clubes, onde são exibidos históricos dos participantes assim como uma listagem de classificação; e
- 8) “Quadro de liderança”: tanto nos clubes como entre os amigos, é disponibilizado o quadro de liderança, classificado pelas experiências conquistadas em um período.

1.5.4 Nike Plus Running

Para os corredores, o Nike + (figura 7) é um aplicativo fácil de recordar quando o assunto é acumular pontos a partir das atividades de caminhada e corrida. Ancorado pela

gigante dos tênis, a Nike, o aplicativo combinou a aspiração de uma vida saudável com os incentivos da gamificação.

Figura 7 - Telas da aplicação Nike+ Running



Fonte: engadget.com

Desenvolvido para ser utilizado com um dispositivo móvel durante o exercício de caminhar ou correr, o aplicativo coleta informações a partir da localização do GPS (sistema de posicionamento global), combina informações pessoais e apresenta, para cada atividade, informações como: velocidade do passo, velocidade média, distância do percurso, tempo do trajeto, pontuação obtida, comparação com atividades anteriores, elevação, calorias gasta, comparação a cada km, entre outras. Mas a experiência não é somente em números, foram exploradas todas as possibilidades disponíveis em smartphones para encantar o usuário; não obstante, a plataforma conta também com uma versão desktop a partir de sua versão web.

Ao analisar esse aplicativo, pode-se identificar os seguintes recursos de gamificação implementados:

- Pontos: a partir de uma métrica chamada Nikefuel são estabelecidos pontos conquistados a cada atividade;
- Quilômetros percorridos: com o mesmo propósito dos pontos, a quilometragem percorrida pelo usuário é uma métrica internacionalmente conhecida e de fácil entendimento para qualquer pessoa, dessa forma é o valor em evidência;
- Incentivo: são transmitidas mensagens em relação ao percurso realizado, informando a passada e a distância percorrida. Além disso, tomaram o cuidado na

elaboração das frases onde antes da metade do caminho o conteúdo é “Você já percorreu x quilômetros”, após isso a mensagem muda para “faltam apenas y quilômetros”;

- Conquistas: acúmulo de troféus adquiridos a partir de triunfos;
- Personalização: o aplicativo permite o cadastro de dados básicos e também do tênis que é usado pelo corredor, dando uma personalidade à conta;
- Quadro de liderança: com a listagem das colocações do ciclo de amizades; e
- Níveis: em função da quilometragem percorrida o usuário atinge novos níveis, a apresentação é realizada a partir de um conjunto de cores de contexto da aplicação.

1.6 CONSIDERAÇÕES REFERENTES À ADESÃO DA GAMIFICAÇÃO

Apesar do assunto estar presente há poucos anos, a adesão do mercado foi imediata e exponencial. Exemplos de implementação de *gamification* se estendem em muitas marcas, tais como: Waze, Google Translator, LinkedIn, HabitRPG, Heineken, LinkedIn e etc. Sua implementação é uma estratégia inovadora e poderosa para empresas, permitindo aumento de vendas, crescimento de usuários, engajamento de participantes, apoio da aprendizagem ou apenas experiência agradável. É importante que sua estruturação seja planejada com a devida atenção, pois assim como advertido por Chou, ao desenvolver-se deve ter cuidado para não transformar a aplicação em uma casca de experiência de jogo, tornando uma boa ideia em modismo de pouca inovação.

2 APRENDIZAGEM

Esse capítulo resgata as principais abordagens de ensinamentos no país ao longo dos anos, apresenta uma classificação da sociedade desde a transformação digital, a qual está cada vez mais presente e aborda a realidade da tecnologia na educação.

2.1 DISCENTE CONTEMPORÂNEO

ABRES (2017) publicou em seu site dados relacionados ao último censo da educação, realizado em 2015, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira / Ministério da Educação (Inep/MEC), foram apresentadas informações relevantes relativas à graduação no Brasil. Entre o período de 2002 e o ano da pesquisa, o número de alunos na educação superior passou de 3,5 milhões para 8 milhões, representando um salto de quase 230%. No estudo, verificou-se que a faixa etária é composta por 0,4% de jovens com menos de 18 anos, 43,5% de alunos entre 18 e 24 anos, 20,1% de alunos entre 25 e 29 anos, os que têm entre 30 e 39 anos somam 19,7% e por fim 9,04% de alunos entre 40 e 64 anos. Ao analisar estes números, é possível perceber que aproximadamente 80% dos estudantes universitários são nascidos a partir de meados dos anos 80.

Prensky (2009) afirma que os estudantes da atualidade, nascidos a partir dos anos 80, estão em transformação, grande parte das mudanças estão relacionadas ao resultado da experiência do aluno com a tecnologia fora do contexto escolar. Esse novo mundo virtual, em evolução, é entregue em músicas, filmes, comerciais de TV, internet e etc; essa realidade compete, envolve a sua atenção e ganha seu foco. Dessa forma, os jovens se adaptaram para dar atenção para o que é interessante para eles e a quem os trata com individualidade ao invés de pertencentes a parte de um grupo.

Guzzi (2006, apud Santos et al. 2011) enfatiza que grandes mudanças são devido à chamada “era digital”. Nestas últimas décadas vivenciou-se a grande transformação do indivíduo e da sociedade como um todo através da tecnologia. Barreiras da comunicação foram derrubadas com o acesso à informação através da rede mundial de computadores (internet), o que desencadeou a globalização.

Com o passar dos anos, a sociedade envolvida nessa mudança demonstrou diferentes comportamentos em relação à tecnologia. Nesse contexto, Prensky (2001) propôs uma classificação:

- **Nativos digitais** aos nascidos a partir dos anos 80 (o período pode variar dependendo do contexto da sociedade ou indivíduo), os quais cresceram rodeados

da tecnologia. Eles são conversadores naturais da tecnologia, sua realidade é interagir com facilidade com computadores, videogames e internet, costuma-se dizer que “estão sempre conectados”. Seus comportamentos através dessa realidade também mudaram, quando vão compartilhar uma informação, enviam apenas um link da internet, o acesso à informação deve ser de forma simples, direta e randômica através de *hypelinks*; as músicas são digitais e podem ser ouvidas de forma aleatória (diferente da realidade onde se compravam fitas cassetes e discos de vinil de apenas um artista); as informações são recebidas mais rápidas, costumam realizar atividades paralelas e são multitarefas.

- **Imigrantes digitais**, por outro lado, são as pessoas que, apesar de não crescerem rodeado no mundo digital, são adeptos e fascinados pela tecnologia. Os imigrantes vivem um processo de aprendizagem, diariamente são presenciadas inúmeras situações do seu “sotaque”, tal como: realizar a impressão de um e-mail, imprimir um documento para leitura, correção ou mesmo garantir uma cópia física, imprimir a tela de um conteúdo e enviar por e-mail ao invés de apenas um link. Após enviar um e-mail, fazer a ligação “você recebeu meu e-mail?”, e mesmo priorizar a utilização de e-mail ao invés de tecnologias emergentes, tais como mensagens instantâneas.

Os autores Palfrei e Gassei (2011 apud SANTOS et al. 2011) definem o que Prensky intitula de imigrantes digitais como **colonizadores digitais** e para os eles os **imigrantes digitais** têm a diferença de estarem inseridos no mundo digital não pelo interesse ou fascínio, mas por questões de adaptação e necessidade.

Prensky (2015) relata já ter escutado de alunos que a forma a qual os professores pensam é muito diferente da deles, e diz que a falha está em entregar o que os alunos precisam em um formato que seja mais adequado para eles. Para o aluno da atualidade a expectativa é aprender algo que seja significativo e que o tempo investido na educação formal tenha valor. Por isso, o autor considera que o modelo de pedagogia que é utilizado nos dias de hoje precisa ser repensado, pois o formato “dizer e testar” já não é mais aderente aos discentes. Para alívio dos professores, as soluções para alcançar esse novo modelo já são realidade. Prensky (2015) aponta aos docentes que o uso de tecnologia é emergente e passará a fazer parte da sala de aula cada vez mais. Portanto, uma vez utilizada de maneira correta, poderá ser o apoio que os alunos precisam para um melhor aprendizado, fortalecer o engajamento e para o futuro deles.

2.2 ABORDAGENS DE ENSINO NO BRASIL

O conceito de “ensinar”, segundo o dicionário HOUAISS (HOUAISS, ANTÔNIO e VILLAR, MAURO SALLES, 2009, p.767) é definido como: “1 transferência de conhecimento, de informação, esp. de caráter geral; instrução; 2 o sistema adequado a essa transferência; 3 o exercício do professorado, magistério; 4 transmissões de princípios que regulam a conduta humana e vida em sociedade, educação; 4.1 fino trato, cortesia, civilidade; 5 experiências adquirida por vivência; lição, ensinamento [...]”.

Borges e Alencar (2014) recordam que o processo de ensino-aprendizagem sempre esteve presente nas relações humanas de forma direta ou indireta. No contexto do ensino superior, pressupunha-se que um bom docente precisava de um vasto conhecimento na área de ensino relacionado a uma boa oratória. A realidade tem mostrado que os estudantes de nível superior chegam à graduação com personalidade formada e com uma “grande bagagem” de conhecimento. Isto é consequência do mundo informativo e globalizado em que fazem parte.

Ainda de acordo com os autores, para que os professores universitários consigam atender as necessidades dessa nova realidade, é imprescindível o desenvolvimento de novas habilidades suficientemente eficazes. Seus conhecimentos devem ir além do conteúdo ministrado e estar compatível com a realidade. A partir dessas necessidades os professores buscam métodos e técnicas de tornar o processo de ensino efetivo.

Veiga et al. (2011, p. 9) trazem a seguinte afirmação como óbvia: "as técnicas de ensino não são naturais ao processo de ensinar, mas são condições que dão acesso a ele."

2.2.1 Aula expositiva

Ao buscar a história de métodos de ensino formal no Brasil, o mais antigo e provavelmente mais memorável é a **aula expositiva**, também designado método dedutivo. Fernandes e Santomauro (2011) resgatam que a aula expositiva foi consolidada na idade média onde o educador é posto como detentor do acervo de conhecimento e protagonista na transmissão autoritária do mesmo, utilizando principalmente a forma verbal. Os alunos, por sua vez, são postos no papel de agentes passivos, adquirindo e aceitando tais informações como definitivas e prontas. Esse procedimento que foi estabelecido no Brasil pelos Jesuítas e que por muitos anos prevaleceu como o único método de transmissão de ensinamentos, é conhecido como método “tradicional”.

Fernandes e Santomauro (2011) fazem ressalvas em relação ao modelo tradicional, salientam que com as propostas de novos métodos de ensino, esse modelo passou a injustamente ser tirado da programação das aulas. Elas concordam que a aula expositiva não deve ser utilizada de forma preponderante, mas que desde que bem empregada, estabelece um bom método de ensino. As autoras resgatam exemplos para o seu emprego: 1) apresentar informações, quando é necessário estabelecer informações as quais serão base de estudos; em ciências, por exemplo: para a explicação de fenômenos ao qual os alunos não conseguem explicar o que ocorreu apenas pela observação; 2) relacionar dados sobre um tema, tais como os estudos de história; 3) expor um repertório novo, especialmente quando a realidade é muito distante do conhecimento dos alunos; 4) sistematizar conteúdos já trabalhados; e 5) retomar conceitos não compreendidos.

Veiga (2011) cita que a própria aula expositiva sofreu transformações em seu modelo com a inserção do diálogo, tornando-se **aula expositiva dialogada**. Opondo-se ao modelo tradicional, esse formato permite a participação do aluno para compartilhar experiências, produzindo conhecimento a partir de conteúdos aprendidos. Em termos instrumentais, o professor pode resgatar ao final da aula os assuntos abordados com os estudantes, estimulando-os na participação e exercitando o pensamento criador. Uma outra abordagem é a condução de perguntas originadas ao desenvolver do conteúdo, despertando a curiosidade, geração de conhecimento e adotando uma pedagogia crítica. Pois, segundo Freire e Fagundes (1985, apud Veiga et al. 2011), “Somente a partir da pergunta é que se devem buscar as respostas e não o contrário”. Por fim, os autores enfatizam que a aula expositiva ou expositiva dialogada deve ser encarada como as demais técnicas, onde enfrentam suas limitações, mas para não se tornar monótona e desinteressantes exige esforço do docente para se tornar bem-sucedida.

2.2.2 Escola nova

O modelo tradicional manteve-se à frente da educação brasileira até a década de 20 do último século, quando um movimento Escola Nova fez oposição. Preconizando a solução de problemas educacionais, iniciou-se com a implantação de caráter experimental em algumas escolas em um período onde qualidade de ensino e expansão passaram a ser a preocupação. Apesar de não atingir a grande massa, em um primeiro momento, o objetivo tem ênfase em "ensinar bem". A partir desse momento deixa-se de pensar em quantidade e passa a valorizar-se a qualidade (VEIGA et al. 2011, p.78).

Esse formato teve suas origens na Europa e América do Norte. John Dewey, filósofo e pedagogo americano, é citado como personagem que influenciou a elite brasileira na adesão desse novo modelo, o qual foi adaptado à realidade local. O Brasil teve a figura central de Fernando de Azevedo, o qual liderou a promulgação de um manifesto em 1932, intitulado “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, assinado pelos principais expoentes da educação nacional da época. Até então o ensino no país era um privilégio estabelecido a partir da classe social. A escola nova propõe que a educação passe a ser essencialmente pública, gratuita, laica e obrigatória. Lage [20-].

Veiga et al (2011, p. 78) salientam a influência causada à didática, acentuando o caráter prático-técnico no ensino-aprendizagem. Os métodos passam a ser direcionados por princípios de individualidade, liberdade, espontaneidade e de atividades, onde "aprender fazendo" e "aprender a aprender" configuram essa nova abordagem da educação.

Lage [20-] destaca algumas diferenças de abordagens nessa transição, onde: a aquisição da escrita passou a ser imprescindível como capacidade fundamental; o processo de leitura passa ocupar espaço nas discussões da escola nova, anteriormente abordado no formato de leitura oral, devido ao pequeno número de letrados. A partir das novas concepções é substituído pela leitura silenciosa, permitindo o acesso a um maior número de informações e potencializando a experiência individual.

No âmbito do movimento escolanovista, se configurou o que é conhecido como "método ativo de ensino", o site Fappes¹ apresenta a seguinte definição em relação às Metodologias Ativas de Ensino:

“A Metodologia Ativa é uma concepção educacional que coloca os estudantes da graduação como principais agentes de seu aprendizado. Nela, o estímulo à crítica e reflexão são incentivados pelo professor que conduz a aula, mas o centro desse processo é, de fato, o próprio aluno. É possível trabalhar o aprendizado de uma maneira mais participativa, uma vez que a participação deste aluno é que traz a fluidez e a essência da Metodologia Ativa”.

¹ <http://fappes.edu.br/metodologia-ativa-na-graduacao>.

Bastos (2006, apud FERNANDES e SANTOMAURO 2011), apresenta a seguinte definição:

“O conceito de metodologias ativas se define como um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. ” Ainda segundo o autor, o docente deve atuar como um facilitador, para que o estudante faça pesquisa, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para alcançar os objetivos. ”

A partir das técnicas ativas de ensino, uma diversidade de abordagens passou a fazer parte da sala de aula. Veiga et al. (2011, p. 82) salientam que as técnicas devem ser empregadas pelo docente de forma consciente e permeadas de intencionalidade, sem dar ênfase ao professor, mas sim propiciando a participação dos alunos. São destacadas algumas dessas técnicas: estudo de texto, seminário, estudo dirigido, aprendizagem baseada em problemas (ABP). Tais formatos instigam o aluno ao refletir, pensar e oportunizam a sua participação.

2.2.3 Tecnicismo

Mesmo após a ruptura entre o formato tradicional e o movimento escolanovista, o ensino no país sofreu um período questionável no sentido pedagógico. Ao final dos anos 60 ocorreu no Brasil a proposta de ensino no formato **Tecnicista**, a partir de sua origem norte-americana, esse formato sistêmico de ensino é voltado à adaptação dos conteúdos ensinados em aula as exigências da sociedade industrial e tecnológica, desenvolvendo assim indivíduos “capacitados” para o mercado de trabalho. Em seu modelo baseado na transmissão de conhecimento *taylorista*, no qual as tarefas são divididas entre os técnicos de ensino e desenvolvido um planejamento racional do trabalho educacional se preocupando pouco com fundamentos teóricos. O papel do professor é inferiorizado passando a ser apenas um elo de transmissão entre a verdade científica pré-estabelecidos e o aluno. Esse formato não foi completamente implementado, mas apesar de críticas em sua evolução pedagógica, introduziu à sala de aula tecnologias emergentes para a época, tais como: retroprojetores, aula-vídeo, *slides* e *datashow* (SILVA e ROCHA, 2015).

2.3 TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

“As máquinas dominam as comunicações no mundo moderno. O ambiente linguístico tem sido recriado artificialmente e o professor e o livro têm sido forçados a se integrarem a esses novos meios de transmissão” L.G. Kelly (1960, apud PARCIANELLO e KONZEN 2011). Esta frase foi proferida a mais de 50 anos e sua realidade está cada vez mais presente no ambiente educacional.

Parcianello e Kozzen (2011) abordam que a realidade da tecnologia no meio educacional está cada vez mais presente para o educador e o educando desde a formação básica até a acadêmica. É salientado que o acesso a ela proporciona aos envolvidos uma ampliação de seus conhecimentos e constitui uma maior relação do conteúdo tanto físico como virtual, permitindo que a tecnologia possa ser uma extensão da sala de aula em busca de mais estudo. Deve ser avaliado e explorado os formatos presenciais e virtuais de comunicação com o propósito de tirar o máximo de proveito que cada proporciona. Moran (2010, apud Parcianello e Kozzen 2011) ressaltam que “conectados” é possível realizar trocas rápidas, cômodas e práticas. Esta realidade cria interações espaço temporais mais livres, adaptando ritmos diferentes dos envolvidos, inter-relação entre as pessoas a partir de locais fisicamente distantes e maior liberdade de expressão.

Os autores fazem ressalva em relação às distorções no processo de saber-fazer que a internet pode gerar ao disponibilizar uma grande quantidade de informações, por vezes incompletas e que os alunos utilizam “copiar e colar” sem a devida triagem ou análise do conteúdo. Em contrapartida, relatam que como docentes da área de tecnologia vivenciaram a importância de um professor estreitar sua relação com as ferramentas tecnológicas. A partir delas hoje é possível buscar informações mais rápidas, atualizadas e próximas à realidade. A utilização correta desses mecanismos permite uma maior retenção do aluno, participação e interesse no compartilhamento das informações,

Coutinho e Alves (2016 p. 183) afirmam que nos dias atuais há um descompasso entre as teorias atuais da aprendizagem, os resultados de pesquisas inter/transdisciplinares e o que é observado na prática em sala de aula. Os autores observam que o contexto da cultura digital emergente estabelece uma vivência e convivência em ambientes cada vez mais híbrido, multimodais e ubíquos, e é nesse meio que os alunos constroem seus conhecimentos e aprendem. A partir desse cenário, o processo de avaliação e aprendizagem se depara com novos desafios de ambientes mais complexos, é necessário estabelecer novos procedimentos e instrumentos mais articulados para lidar com essas novas interfaces computacionais.

No que tange o modo avaliativo, os autores sinalizam que também deve ser reconsiderado o formato atual, que é composto por processos massificados, comparativos, classificatórios e por vezes punitivos. O próprio métodos de notas estabelece apenas um marco no qual o aluno demonstra que aprendeu ou apenas decorou um determinado conhecimento. Há de se repensar uma avaliação individual e coletiva relacionando o percurso pessoal a fim de orientar tomadas de decisões conscientes no processo de ensino-aprendizagem.

Coutinho e Alves (2016 p. 183) instigam ainda a reflexão dos desafios impostos nas práticas de ensino e avaliação para esses novos sujeitos da aprendizagem inseridos em ambientes híbridos, multimodais de uma cultura pós-massificada e das redes sociais. Os autores propõem uma imersão no mundo dos *games* e da gamificação, em busca do que é possível aprender e as possibilidades a partir desse contexto.

3 GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Como ponto de partida foi estabelecido que a modelagem desse trabalho tenha como base a disciplina de Inovações Tecnológicas da Universidade Feevale (ICET), ministrada pelo Mestre Roberto Scheid. A proposta é o desenvolvimento, a implementação em caráter experimental e a validação de uma aplicação utilizando técnica de gamificação. A disciplina em questão é dividida, de forma macro, em três grandes momentos, sendo eles:

- 1) **Imersão sobre inovações:** através de aulas expositivas dialogadas, o professor compartilha conhecimentos a partir de *slides* contextualizando fatos históricos e abordagem sobre inovações;
- 2) **Leitura e apresentação de um livro:** o docente disponibiliza um acervo de livros que abordam temas relacionados à inovação. Os alunos devem escolher um título, estudá-lo e, a partir de uma estrutura estabelecida pelo docente, narrar o conteúdo que julga relevante ao conhecimento dos demais participantes em um tempo pré-estabelecido. Ao final, é disponibilizado um tempo para debate e considerações do grupo;
- 3) **Desenvolvimento e apresentação de protótipo:** os alunos deverão propor um produto, serviço ou processo que esteja relacionado com inovação; após devem desenvolver, se possível, um protótipo do que foi proposto. Nos últimos dias de aula, os discentes realizam a apresentação dos mesmos, sendo submetidos a questionamentos relacionados ao produto, serviço ou processo.

3.1 PREMISSAS DA FERRAMENTA

Para o desenvolvimento da solução ficou estabelecido que a implementação fosse em plataforma web, de forma que os participantes tenham acesso via browser. Esta é uma premissa relevante, pois proporciona a manutenção remota e centralizada da aplicação e flexibiliza a execução independente do dispositivo.

Outro cuidado é a apresentação do conteúdo de forma clara em diferentes dispositivos, necessitando uma adaptação em relação à resolução da tela disponível. Como solução deve ter “layout responsivo”, o qual adapta-se ao dispositivo utilizado, através da utilização de HTML5¹ e CSS3², tal especificação foi disponibilizado pela W3C³ em 2008 e é padrão desde 2014, estando presente nos principais navegadores de dispositivos como é possível ser conferido no site [html5test.com \(https://html5test.com/results/desktop.html\)](https://html5test.com/results/desktop.html).

¹ HTML5 – Linguagem para estruturação e apresentação de conteúdo na web, versão 5.

² CSS3 - Modelo que define estilos para páginas web com efeitos de transição, imagem.

³ W3C - Consórcio internacional no qual organizações filiadas, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para a Web.

3.1.1 Participantes

As premissas estabelecidas para os participantes são fundamentais para o sucesso da dinâmica. A principal delas é dispor de dispositivo com acesso à internet através do browser que suporte os formatos HTML5 e CSS3; é esperado que os alunos da disciplina possuam “*smartphones*” ou outro dispositivo que viabilize o acesso, tendo como contingência o uso de dispositivo de um colega, computadores cedidos pela instituição ou mesmo o acesso via laboratório.

3.2 MECANISMOS DE GAMIFICAÇÃO

A partir do material apresentado no primeiro capítulo, foram estabelecidos os seguintes mecanismos de gamificação (quadro 6) para compor esse modelo de aplicação.

Quadro 6 - Elementos estabelecidos

| Sistema de <i>feedback</i> |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pontuação (PBL): como elemento fundamental da gamificação, os pontos serão a forma explícita de classificação, além de incremental, servirão de insumos para outras métricas. A aquisição de pontos se dá por ações avaliativas como respostas de questionários, avaliações de trabalhos e também ao completar o próprio perfil; • Nível: a partir do atingimento de pontuações, configuráveis no sistema, o participante evolui em níveis. É possível relacionar tarefas aos níveis, proporcionando uma experiência de maiores desafios à medida que aumenta a progressão; • Condecorações/medalhas (PBL): reconhecimento recebido a partir de ações ou conjunto de ações realizadas; • Bônus: desafios extras disponibilizados para alunos que estejam em busca de recuperação de pontos não atingidos. Essa funcionalidade pode ser liberada durante o intervalo das aulas e/ou em intervalo não divulgado, incentivando o aluno a consultar a ferramenta; • Notificações: na aplicação deve ser implementado dois formatos de notificação: o primeiro do tipo <i>toast</i>, o qual indicará o recebimento de pontos e a conquista do posto de líder da semana. O segundo por envio de e-mails, por exemplo: relatório semanal, e-mail notificando perda da liderança; e e-mail de inatividade. A intenção é que os envios de e-mail estabeleçam uma influência motivacional no uso da ferramenta. |
| Indicadores |
| <ul style="list-style-type: none"> • Contagem regressiva: as atividades podem ser configuradas com tempo para execução. Dessa forma impõe que o aluno se comprometa em estudo prévio antes de responder; • Quadro de classificação (PBL): como forma de reconhecimento dos alunos que estão com as maiores pontuações, a aplicação disponibiliza um quadro apresentando os melhores colocados; • Líder da semana (PBL): com a finalidade de viabilizar mais uma forma de reconhecimento, essa distinção será disponibilizada para participante que, durante um período (semana), atingir a maior pontuação entre os demais. Permite que todos os alunos tenham chance de alcançar essa posição, agindo como uma forma de incentivo. |
| Mecanismos psicológicos |

- **Aversão à perda:** os jogos possuem o conceito de vidas. Como adaptação a esta funcionalidade, mecanismos permitem a realização de uma avaliação em substituição de outra já realizada, tendo a última nota como substituição da primeira;
- **Demérito:** aplicar formato de penalização às respostas erradas anulando uma correta. Esse mecanismo se destina a evitar que o aluno marque todos os itens (chute) e tire uma nota próxima à máxima.

Personalização

Como forma de tornar o protótipo mais próximo do usuário, foram adotadas as seguintes opções de personalização: 1) utilização de foto, permitindo o aluno identificar-se com a imagem desejada; e 2) definição de apelido, criando uma relação de identidade mais próxima entre o aluno e a plataforma.

Fonte: próprio autor

3.3 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO

A seguir (quadro 7) serão apresentados os mecanismos que a ferramenta disponibiliza ao professor para realizar a avaliação dos alunos.

Quadro 7 - Mecanismos para o professor

| Questionário |
|--|
| <p>Como principal mecanismo de avaliação, o formato de questionário permitirá o professor configurar de forma dinâmica a utilização para diversas situações durante o semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questionário de conteúdo abordado em sala de aula; • Questionário baseado em estudos de caso; • Questionário bônus, disponibilizado extraclasse; e • Simulado para estudo das provas. |
| Avaliação do trabalho referente ao livro |
| <p>Durante um período de aulas é realizado pelos alunos a apresentação para a classe do estudo de um livro relacionado ao tema de inovação. Apesar do emprego de um método ativo de aula, o professor identifica que os expectadores tendem a dispersar-se durante a apresentação, reduzindo a absorção do conteúdo transmitido pelo colega. Diante desse cenário, será implementado no sistema a mesma matriz de avaliação utilizada pelo professor para conferir os pré-requisitos definidos para o trabalho. Assim, cada aluno deverá preencher as questões que serão confrontadas posteriormente com o gabarito do professor. Com isto espera-se um maior comprometimento do aluno durante as apresentações. E que resultará em pontuação conforme os acertos.</p> |
| Avaliação da aula por parte dos alunos |
| <p>Como forma de disponibilizar um mecanismo de <i>feedback</i> do aluno para o professor, esta avaliação propõe uma avaliação anônima do aluno em relação ao encontro realizado.</p> |
| Avaliação do protótipo por parte do aluno |

Na parte final do semestre, os alunos - separadamente ou em grupo – desenvolvem uma solução (aplicação, serviço ou processo) que seja inovadora e apresentam aos colegas. A partir de um *checklist*, os alunos deverão preencher à medida que validam os critérios estabelecidos pelo professor. O resultado é confrontado com a matriz do professor que gera uma pontuação a partir dos acertos.

Fonte: próprio autor

3.4 OUTROS MECANISMOS

Quadro 8 - Outros elementos

Registros de eventos (logs)

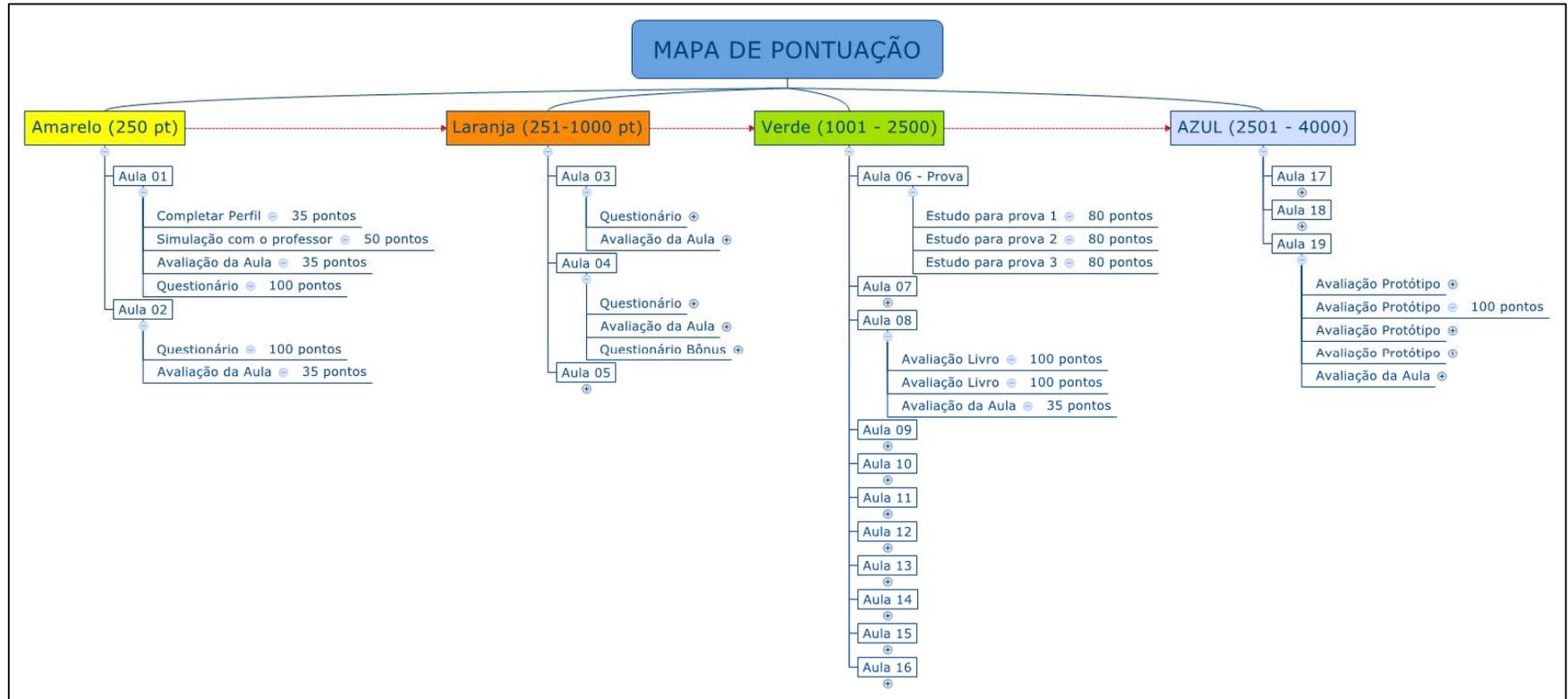
Implementação do recurso de registro de eventos relevantes (logs) da aplicação pelos usuários. A partir desse mecanismo é possível realizar diagnósticos da ferramenta e também estabelecer análises comportamentais que poderão servir como insumos para estudo desse trabalho.

Fonte: próprio autor

3.5 PROGRAMAÇÃO DE AULA

É sugerido que o professor estabeleça um cronograma das aulas em conjunto com a configuração da ferramenta, distribuindo no decorrer dos encontros os pontos possíveis de serem alcançados pelos alunos no transcorrer as aulas. Tais pontuações estão contidas nos mecanismos disponíveis no sistema e é estabelecido um conjunto de cores referente ao nível do usuário que é relacionado à pontuação atingida. Segue o exemplo (figura 8) de um mapa mental do cronograma de uma disciplina com 19 encontros.

Figura 8 - Sugestão de programação das aulas



Fonte: elaborado pelo autor

4 PROTÓTIPO DA APLICAÇÃO

4.1 PESQUISA DE SOLUÇÕES

A partir dos requisitos da aplicação, antes de modelar o protótipo idealizado optou-se em realizar uma pesquisa por ferramentas já existentes, que atendessem ao propósito desejado. A busca concentrou-se principalmente no idioma inglês, dado que o mesmo retorna um número mais expressivo de resultados na internet. O resultado é apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Aplicações pesquisadas

| Endereço de acesso | Formato | Observação | Acesso |
|---|-----------------|--------------------------|---------------|
| http://www.knowre.com | Não aderente | Voltado para matemática | Pago |
| https://www.classdojo.com | Não aderente | Público infantil | Pago |
| https://education.minecraft.net | Não aderente | Jogo | Pago |
| http://playbrighter.com | Não aderente | | Pago |
| https://www.zondle.com | Não aderente | Ferramenta descontinuada | |
| https://virtonomics.com | Não aderente | Voltado para economia | Pago |
| https://www.coursehero.com | Não aderente | | |
| https://www.duolingo.com | Não aderente | Voltado para idiomas | Acesso grátis |
| https://www.verishow.com | Não aderente | | Pago |
| http://www.playwarestudios.com | Não aderente | | |
| http://classrealm.com | Não aderente | | |
| https://kahoot.it | Não aderente | Baseado em perguntas | |
| https://getbadges.io | Não aderente | | Pago |
| https://geen.io | Não aderente | | Pago |
| http://www.lessonly.com | Não aderente | Voltado para empresas | Pago |
| https://www.pagamo.org | Não aderente | | Acesso grátis |
| http://rezzly.com | Não aderente | | Pago |
| https://www.socrative.com | Aderente | | Pago |
| https://classroom.google.com | Aderente | Baseado em perguntas | Acesso grátis |

Fonte: próprio autor

Como é possível identificar na tabela 1, dentre as opções pesquisadas 2 (duas) aplicações demonstraram aderência ao formato esperado; sendo que em uma delas - Socrative - a utilização é pago e a segunda opção - Google Classroom – a qual tem grande potencial no que diz respeito a estruturação do conteúdo e utilização de pontuação; entretanto, customizações de relatórios e dashboard entre outros não são possíveis de ajuste. Diante desse cenário, passou-se a desenvolver o formato esperado.

4.2 PROTÓTIPO

Soares (2007) sintetiza que a utilização da técnica de prototipagem no desenvolvimento de softwares tem como principal objetivo o auxílio da especificação, validação dos requisitos relevantes ou problemas de implementação, produzindo e permitindo testar as interfaces de forma visual e interativa com o usuário final. O autor caracteriza protótipo como sendo, de maneira geral, uma forma rápida de representação simplificada do software que possibilita como vantagem desde a redução de riscos relacionado às mudanças até definição de projetos de interface. Todavia, pode trazer inconvenientes, tais como omissão de complexidades de regras de negócio ou frustrações devido a eventuais mudanças de interface do software final. Estes riscos podem ser minimizados através de técnicas complementares, como por exemplo uma descrição e especificação de requisitos elaborado que acompanhe o protótipo.

A classificação para o desenvolvimento de protótipos pode variar para cada autor. Contudo, existe uma classificação bastante usual que se divide em protótipos descartáveis ou evolutivos. Sendo o primeiro, o protótipo utilizado em tempo de elaboração e documentação dos requisitos, descartados no processo de desenvolvimento e mantidos apenas para consultas futuras. Já o protótipo evolutivo, começa no início do projeto e se desenvolve e aperfeiçoa conforme o andamento do desenvolvimento, tornando-se o próprio software final. (BRUNO, 2007).

4.3 MÍNIMO PRODUTO VIÁVEL (MPV)

Pimenta (2016) em sua publicação aborda a relação entre o mínimo produto viável, também conhecido por *MVP (minimal viable product)* em inglês, e protótipo. A definição de Eric Ries (apud PIMENTA, 2016), um dos popularizadores do conceito de MPV é: “a versão de um novo produto que seja capaz de permitir que a equipe capture, com o menor esforço, a maior quantidade de aprendizado validado sobre os clientes”. O autor esclarece que estabelecer o MPV não trata de desenvolver um produto com baixa qualidade, mas exigir o menor esforço para implementar as funcionalidades mínimas que serão validadas com o público alvo. O protótipo por sua vez concretiza o que foi imaginado, dá vida às ideias, passando a ser aperfeiçoado até se tornar MPV.

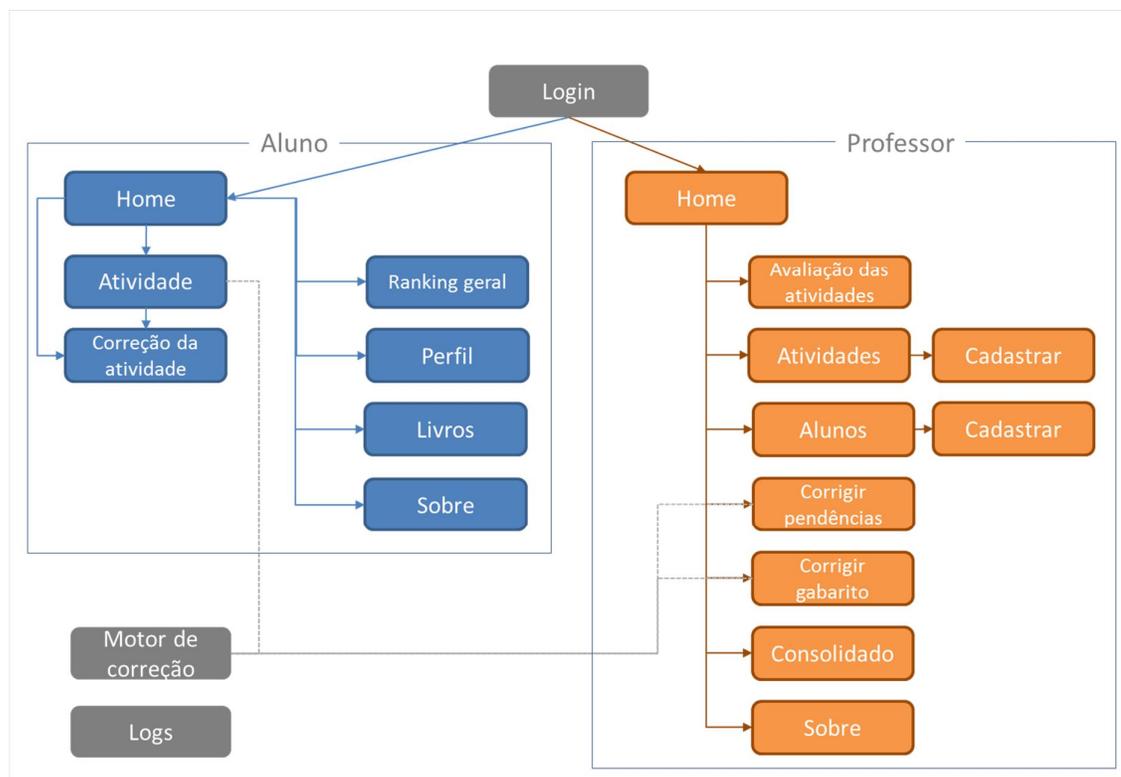
Nick Saint (2009) recorda de uma frase famosa proferida por Reid Hoffman, fundador do LinkedIn na qual ele comenta que “Se você não se sentir constrangido pela primeira versão do seu produto, você demorou demais para lançar”.

4.4 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DA APLICAÇÃO

Para a fase de concepção e desenho desse projeto foi criado um protótipo conceitual descartável, construído através de uma ferramenta própria para esta finalidade. Já no desenvolvimento do protótipo codificado, optou-se pela utilização de um protótipo evolutivo o qual passou a ser implementado como ferramenta de estudo. A proposta no desenvolvimento de protótipo é a flexibilidade para realizar adaptações, correções e evoluções a partir das experiências obtidas durante a aplicação da ferramenta.

Como forma de orientação geral das telas e mecanismos desenvolvidos, é apresentado o mapa da aplicação (figura 9).

Figura 9 - Mapa da aplicação



Fonte: elaborado pelo autor

4.4.1 Tecnologia

O desenvolvimento da solução, assim como estabelecido como premissa, foi implementado na plataforma web utilizando os padrões HTML5 e CSS3. Para o desenvolvimento, optou-se por utilizar como linguagem de programação PHP¹ versão 5.x, pois esta contempla todos os recursos necessários para o desenvolvimento e decidiu-se pela não utilização de um *framework*² de desenvolvimento existente, sendo toda a codificação realizada desde o início. Esta opção manteve somente o desenvolvimento das funcionalidades necessárias e garante o maior domínio dos recursos.

Como solução de interface gráfica, elegeu-se a implementação de componentes da biblioteca “Bootstrap” versão 4 (bootstrap.org), visto que estes disponibilizam elementos bem estruturados em sua diagramação e também implementam layout responsivo. Já o conjunto de ícones apresentados na aplicação faz parte de uma biblioteca de fontes: “fontawesome” versão 4 (fontawesome.com) incorporada à aplicação.

4.5 INTERFACE ALUNO

Nos tópicos que seguem são apresentadas as telas implementadas que geram o maior valor à aplicação e também a descrição dos elementos destacados.

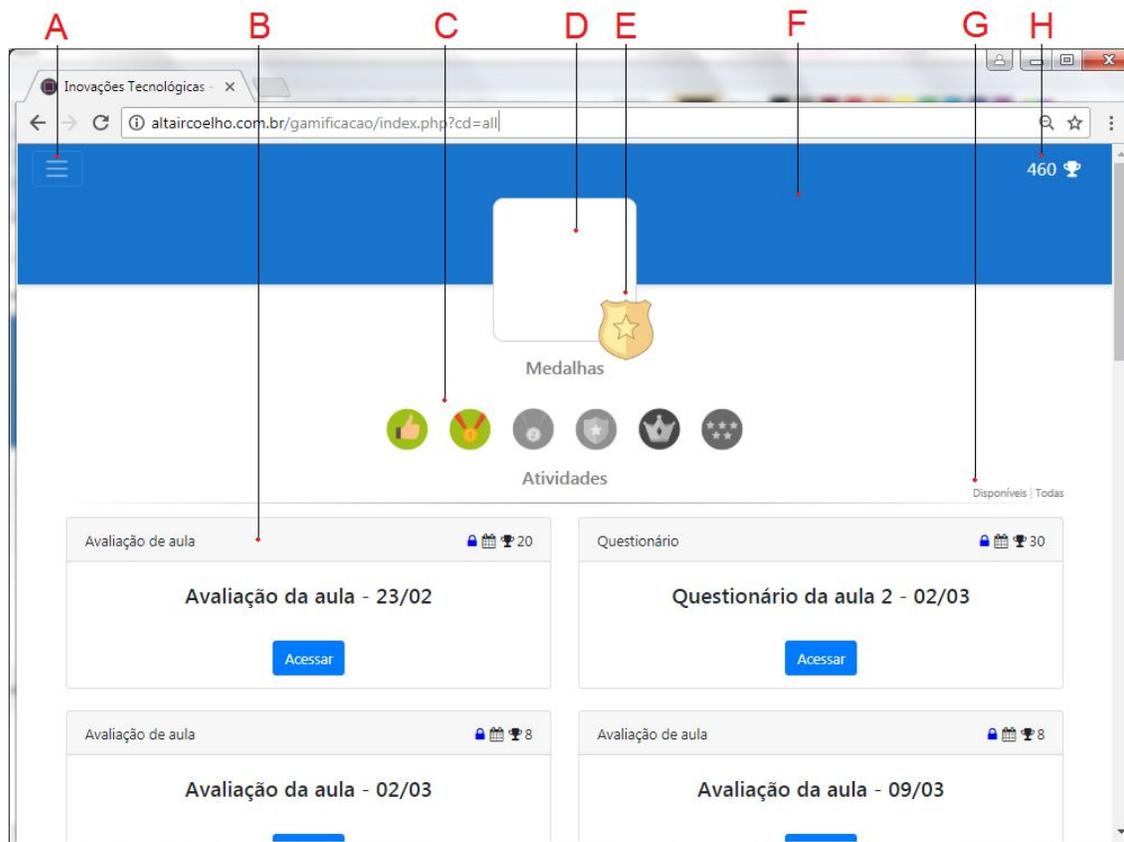
4.5.1 Tela inicial

Esta página (figura 10) é a primeira tela que o usuário, com perfil de aluno, tem acesso após a autenticação. O objetivo é disponibilizar o máximo de informações relevantes e é o ponto de partida para as demais funcionalidades da aplicação. Foram aplicados elementos visuais para tornar sua utilização simples e intuitiva.

¹ www.php.net: linguagem de script de código aberto e uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML

² Framework é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica.

Figura 10 - Tela inicial



Fonte: protótipo

O detalhamento dos itens identificados na figura 10 estão descritos no quadro 9.

Quadro 9 - Descrição de elementos

| Elementos da tela inicial | |
|---------------------------|--|
| (A) Menu | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: botão; • Ação: ao ser pressionado, apresenta o menu da aplicação; • Característica: presente em todas as telas enquanto o participante estiver autenticado. Ao ser acessado são apresentadas as funcionalidades disponíveis ao usuário. |
| (B) Atividades | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: listagem do tipo cartão; • Ação: ao clicar em um dos itens, o participante será direcionado para a atividade relacionada; • Característica: lista no formato de cartões (<i>card</i>), contendo as atividades, sejam elas realizadas, não realizadas ou pendentes de realização. A apresentação é na ordem decrescente. Esta é a única forma de acesso à realização das atividades. Por padrão, são apresentadas atividades que estão no prazo de execução. Na parte superior é identificado o tipo da atividade e ícones de apoio, descritos a seguir: • Ícones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cadeado azul: prazo de execução encerrado; ○ Calendário: prazo de execução (a partir da descrição); ○ Relógio: atividade com tempo determinado de realização; e ○ Troféu: pontuação possível. |

| | |
|---|---|
| (C) Condecorações/ Troféus | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: imagem; • Ação: ao posicionar o mouse/tocar (dispositivo móvel) sobre o elemento, é apresentado o texto contendo os critérios para alcançar a condecoração; • Considerações: o formato de apresentação da imagem será de 2 (duas) formas: preto/branco e colorida. Sendo a primeira quando o usuário não alcançou o objetivo e em cores para as condecorações atingidas. O objetivo desse quadro é incentivar o aluno a realizar os conjuntos de ações necessárias para o atingimento das metas de cada condecoração. |
| (D) Imagem | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: imagem; • Característica: foto do participante. O carregamento da imagem é realizado pela tela de perfil e tem como objetivo a personalização da ferramenta. |
| (E) Líder da semana | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: imagem; • Característica: esse ícone representa a posição de “líder da semana”. Esta condecoração não é relacionada ao total de pontos do participante, mas aos pontos acumulados durante um período (durante a semana corrente). O objetivo é criar uma segunda forma de reconhecimento e incentivar o aluno que, mesmo não tendo o máximo de pontos, distingue-se pelo esforço durante esse período. |
| (F) Identificação de Nível | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: quadro de fundo superior da tela; • Característica: barra posicionada na parte superior da tela que identifica, de forma visual, o nível do usuário. A partir de uma configuração realizada pelo administrador, é cadastrado um conjunto de cores relacionadas à pontuação. A proposta desse mecanismo é, mesmo de longe, que demais participantes acompanhem o nível de pontuação uns dos outros, promovendo uma disputa saudável. Além disso, encoraja os alunos com pouca pontuação a atingirem mais pontos para que não fiquem estagnados em uma classificação inicial ou abaixo dos demais colegas. Como exemplo pode-se estabelecer: <ul style="list-style-type: none"> • AMARELO entre 0 e 250 pontos; • LARANJA entre 251 e 800 pontos; • VERDE entre 801 e 2000 pontos; • AZUL entre 2001 e 3999 pontos; e • PRETO com 4000 pontos. • Obs.: Para evitar constrangimentos, esse recurso é configurável pelo usuário permitindo a exibição ou não; por padrão, inicia-se desabilitada. |
| (G) Seleção da listagem das atividades | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: link • Considerações: seleção para apresentar apenas as atividades que estão disponíveis para realização ou todo o histórico de atividades, permitindo ao usuário acessar atividades já realizadas. |
| (H) Pontos | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Ação: N/A; • Considerações: esse elemento apresenta o somatório dos pontos atingidos pelo usuário até o momento. |

Fonte: próprio autor

4.5.2 Questionário

Para que o aluno possa ser avaliado, a aplicação disponibiliza ao administrador a configuração de avaliações no formato de questionário. Os questionários podem ser elaborados nos seguintes formatos:

- Questionário de **seleção única** (figura 11);
- Questionário de **seleção múltipla**;
- Avaliação por **nota**; e
- Resposta **dissertativa**.

Vale destacar que ao configurar as perguntas é possível disponibilizar a opção do aluno “Pular” a resposta da questão, esse mecanismo foi criado para que, em determinadas atividades, seja configurado que ao errar uma questão o aluno invalide uma questão correta, desencorajando alunos que não têm certeza a responder qualquer questão.

Figura 11 - Questão de seleção única

The screenshot displays a web browser window with the URL `altaircoelho.com.br/gamificacao2/atividade.php`. The page header shows 'Atividade' and a score of 463. The main content area is titled 'Seleção única' and features a progress indicator '6 4/4' circled in red. The question text reads: 'Em relação à figura abaixo, no que se refere onde incidem as inovações pode-se afirmar que a resposta correta é:'. Below the text is a 2x2 matrix diagram with 'TECNOLOGIA - INOVAÇÃO' on the vertical axis and 'VOLTAÇÃO PARA O INTERIO' on the horizontal axis. The quadrants are numbered 1, 2, 3, and 4. Three radio button options are provided: '1) gestão; 2) processo; 3) modelo de negócio; e 4) produto.', '1) gestão; 2) modelo de negócio; 3) processo; e 4) produto.', and 'Pular'. An 'Enviar' button is located at the bottom of the question area.

Fonte: protótipo

O quadro 10 apresenta a descrição dos elementos destacados na figura 11.

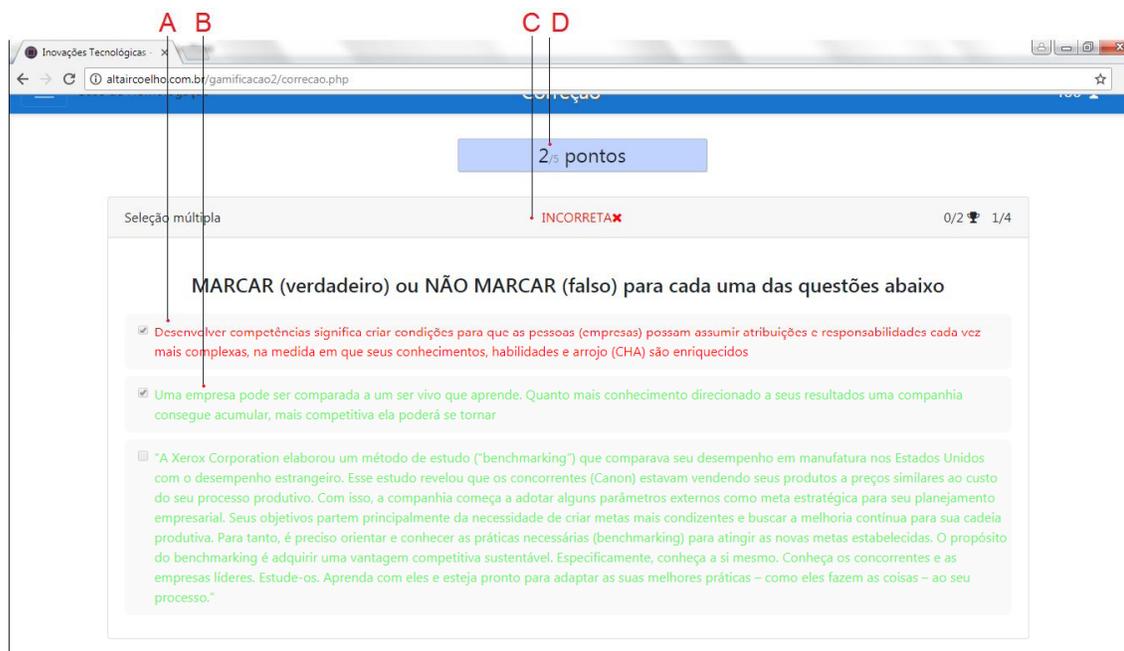
Quadro 10 - Elementos do questionário de seleção única

| Elementos do questionário de seleção única | |
|---|--|
| (A) Tipo da pergunta | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Características: descrição do formato da questão; |
| (B) Pontos possíveis e Número da questão | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de elemento: texto; • Características: esse elemento apresenta, da esquerda para a direita: 1) Pontuação possível de ser alcançada na questão; e 2) O número da questão / total de questões disponíveis; |

Fonte: próprio autor

4.5.3 Correção do questionário

Esta tela (figura 12) é aberta após a realização do questionário pelo aluno. Nela as perguntas do questionário são disponibilizadas contendo a correção; com isso, o aluno tem o retorno imediato quanto ao questionário que acabou de responder. É possível o acesso futuro a partir do histórico que está na tela de Conquistas.

Figura 12 - Correção das respostas

Fonte: protótipo

O quadro 11 apresenta a descrição dos elementos destacados na figura 12.

Quadro 11 - Elementos da correção das respostas

| Elementos da correção das respostas | |
|--|--|
| (A) Questão incorreta | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: <i>checkbox</i> + texto; • Características: quando a resposta for incorreta, a(s) questão(ões) marcada(s) incorretamente fica(m) na cor vermelho e a opção respondida pelo participante será marcada. |

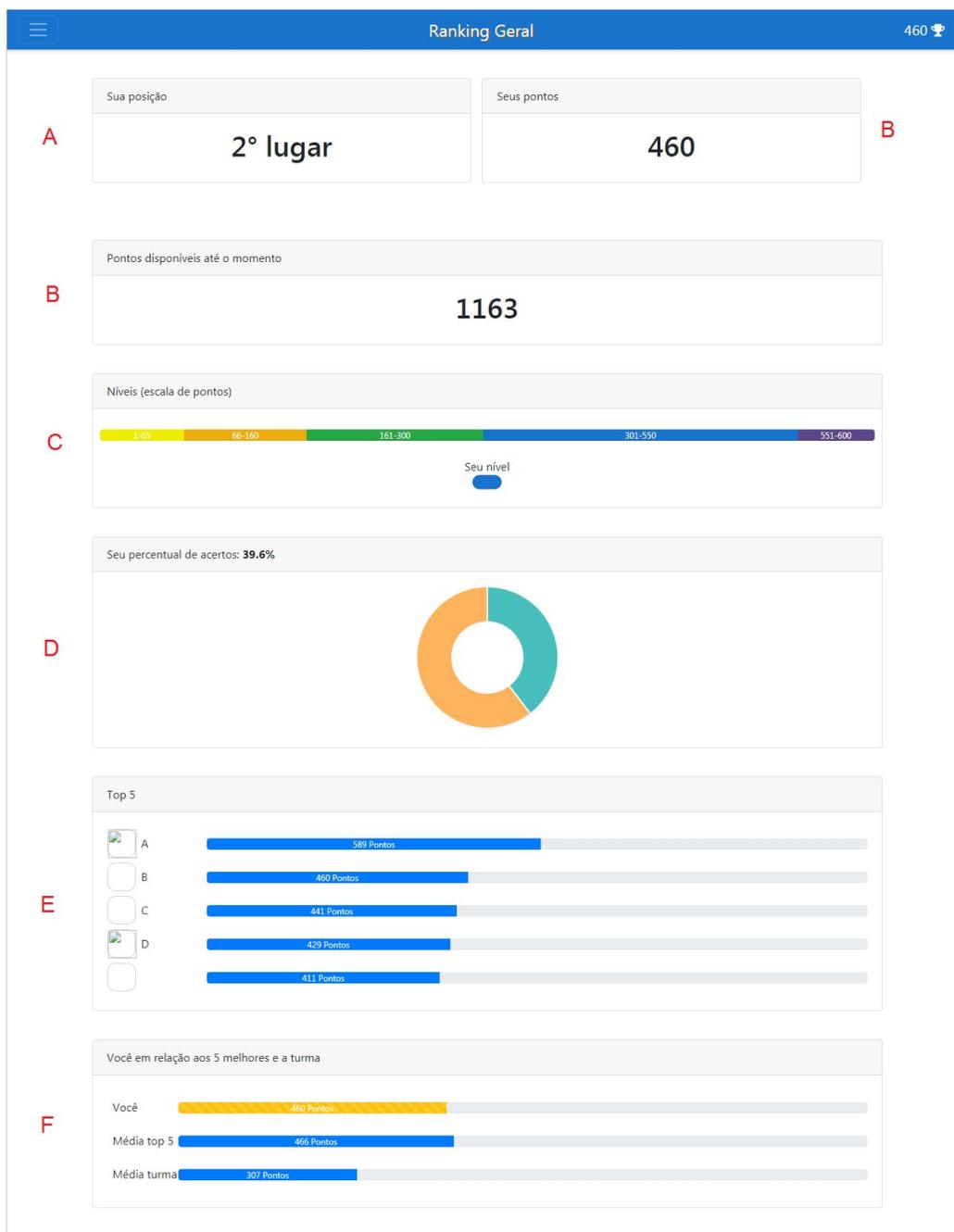
| | |
|---------------------------|--|
| (B) Questão correta | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: <i>checkbox</i> + texto; • Características: quando a resposta for correta, a(s) questão(ões) marcada(s) corretamente fica(m) na cor verde e a(s) opção(ões) respondida(s) pelo participante será marcada no <i>checkbox</i>. |
| (C) Título | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Característica: os títulos possíveis são: <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorreta – em vermelho; ○ Correta – em verde; ○ Depende correção – cinza, para as questões que necessitam de uma avaliação do professor. |
| (D) Pontuação atingida | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Características: Esse elemento apresenta a pontuação atingida na correção das questões e à direita da barra, em cor mais clara, o valor possível de ser atingido. O valor é a soma atingida em cada uma das respostas. |

Fonte: próprio autor

4.5.4 Ranking Geral

Essa página (figura 13) é acessada pelo menu do perfil do aluno e apresenta informações gerais em relação à turma e ao aluno. Uma versão similar também é disponível para o professor. Ressalta-se que as telas estão em desenvolvimento e inferem várias perspectivas em relação ao conteúdo que pode ser apresentado.

Figura 13 - Ranking geral



Fonte: protótipo

O quadro 12 apresenta a descrição dos elementos destacados na figura 13.

Quadro 12 - Elementos do ranking geral

| Elementos do ranking geral | |
|----------------------------|---|
| (A) Posição | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: texto; Características: posição do aluno em relação à turma. |
| (B) | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: texto; |

| | |
|------------------------------|--|
| Seus pontos | <ul style="list-style-type: none"> • Características: pontuação alcançada pelo aluno até o momento. |
| (C) Nível | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: imagem • Característica: escala de níveis cadastrada na aplicação, dessa forma o aluno pode acompanhar seu desempenho. |
| (D) Percentual de acertos | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: gráfico; • Característica: percentual de acertos nas questões respondidas, ao posicionar o mouse em cima, são apresentados os valores. |
| (E) <i>Top 5</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: listagem • Listagem apresentando os 5 (cinco) melhores colocados; |
| (F) Relação do aluno | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: listagem; • Característica: apresenta 3 (três) barras: <ol style="list-style-type: none"> 1) Pontuação do aluno; 2) Pontuação média do <i>top 5</i>; e 3) Pontuação média da turma. A intenção é que o aluno acompanhe o seu desempenho em relação a essas duas métricas. |

Fonte: próprio autor

4.5.5 Perfil

Esta tela (figura 14) é responsável pelo cadastro de informações do aluno, configurações e alteração de senha. Por padrão, inicia preenchida apenas com a matrícula do aluno, que não permite alteração, e o nome. O aluno deve complementar demais informações com a recompensa de pontuação, tendo em vista que esta será uma das primeiras ações do usuário.

Figura 14 - Tela para configuração do perfil

Perfil 460

Escolher arquivo Nenhum arquivo selecionado Upload

100000

Nome

Apelido

20/06/2003

email@empresaom.br

Sexo M

Enviar e-mails de notificação do portal

Apresentar contexto para daltônico

Exibir a cor do nível na barra superior

Exibir meu apelido e avatar nas classificações públicas

Senha atual

Nova senha

Repetir nova senha

Salvar

Fonte: protótipo

4.6 FORMATOS DE AVALIAÇÕES IMPLEMENTADAS

A seguir são detalhados os formatos de avaliações modelados e aplicados na disciplina no decorrer do semestre.

4.6.1 Avaliação da aula

Para que os alunos tenham a possibilidade de contribuir com a aula ministrada, ao final de cada encontro é liberado um questionário de avaliação da aula. A intenção das perguntas é permitir que o aluno passe um *feedback* ao professor em relação ao que foi trabalhado. Sua disponibilização foi configurada para iniciar a partir das 21h45min., privilegiando os alunos que permanecem até o fim da aula, uma vez que é disponibilizada pontuação para a resposta tendo as seguintes perguntas em sua composição:

- **Palavras chaves:** campo descritivo para descrição de 5 palavras chaves identificadas durante a aula. Como restrição, foram excluídas palavras como “Inovação”, “Tecnologia” e etc.
- **Nota:** seleção de nota entre os valores 0-10, em intervalos de 0,5. Implementado um conjunto de ícones em formato de estrela, tal formato é comumente empregado em aplicações de votação;
- **Deixe suas considerações (sugestões ou críticas):** campo descritivo para que o aluno registre sugestões ao professor ou mesmo críticas relacionadas à aula.

4.6.2 Questionário de aula

Em algumas aulas foram elaborados questionários relacionados ao conteúdo apresentado, tais perguntas utilizavam formatos de seleção única ou múltipla escolha. Também se utilizou da inserção de imagens e campos de justificativa. Nesse formato de avaliação as perguntas costumam ter uma pontuação maior que a avaliação de aula.

4.6.3 Questionário extraclasse

Esse questionário foi implementado para que os alunos respondessem, no período entre os encontros, questões referentes às aulas cursadas. O formato utilizou questões de seleção única, múltipla escolha, imagem e campos de justificativa.

4.6.4 Simulado da avaliação

Disponibilizado extraclasse na semana que os alunos realizariam a primeira avaliação. O objetivo dessa avaliação foi proporcionar uma simulação da forma de avaliação que o professor costuma aplicar na disciplina. Foram implementados os formatos de seleção única e com justificativas para opções de verdadeiro ou falso.

4.6.5 Avaliação do Livro

Durante as apresentações dos livros por parte dos alunos, são propostos 2 (dois) roteiros de avaliação: modelo de correção do professor (gabarito) e o modelo do aluno. Tal formato foi implementado na ferramenta para que tanto o professor como os colegas acompanhem e registrem os critérios estabelecidos. São usados os formatos de seleção única, múltipla escolha e campos descritivos. Devido ao fato do preenchimento dos alunos ocorrer antes mesmo da

avaliação do professor, nesse tipo de avaliação as respostas dos alunos são corrigidas após a conclusão do gabarito pelo docente, de forma automática.

Esta avaliação tem os seguintes objetivos:

- O aluno acompanhe e avalie os colegas que estão apresentando;
- O professor utilize isto como um artefato de avaliação se o aluno está atento; e
- Desenvolver o lado crítico em relação à avaliação.

4.6.6 Avaliação do Protótipo

Foi implementado o mesmo modelo aplicado na avaliação do livro, contemplando as perguntas referentes ao protótipo.

4.7 INTERFACE DO PROFESSOR

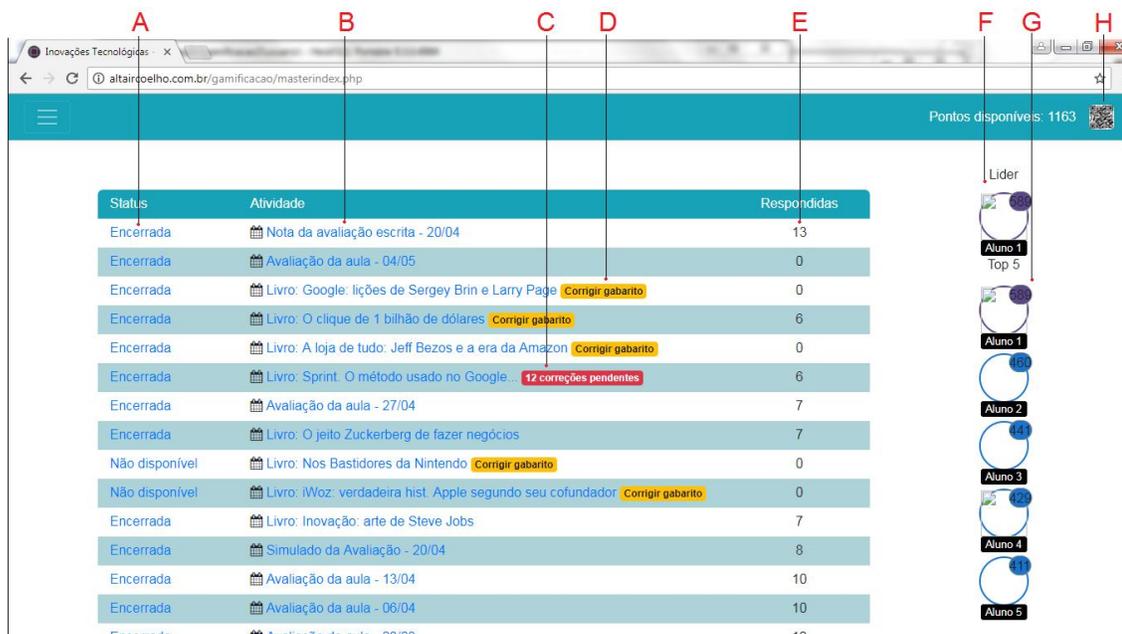
As interfaces do professor incluem telas de configuração da aplicação, informações consolidadas da turma e também áreas para compartilhamento com os alunos. A seguir são apresentadas as principais telas do perfil de professor.

4.7.1 Tela inicial

Esta tela (figura 15) é a primeira a ser exibida após a realização do login com perfil de professor apresenta as seguintes informações: as atividades cadastradas; o líder da semana; e a classificação dos 5 (cinco) usuários com a maior pontuação da disciplina.

É importante destacar que a listagem da classificação, ressaltando os primeiros colocados visa despertar uma competição saudável entre os alunos. Concomitantemente, o professor pode utilizar estas informações para análise junto à turma.

Figura 15 - Tela inicial do professor



Fonte: protótipo

No quadro 13 seguem detalhamentos relevantes da figura 15.

Quadro 13 - Descrição de elementos

| Elementos da tela inicial do professor | |
|--|---|
| (A) Status | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: texto; Ação: clique para alterar o status entre encerrada e disponível; Considerações: apresenta o status da atividade: encerrada, não disponível e disponível. |
| (B) Atividade | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: texto; Ação: ao clicar, acessa a correção do questionário; Considerações: listagem das atividades cadastradas. |
| (C) Correções pendentes | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: botão; Ação: clique; Considerações: informa ao professor que a atividade possui atividades pendentes de correção. Ao clicar, é direcionado para uma tela de correção. |
| (D) Corrigir gabarito | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: botão; Ação: clique; Considerações: informa ao professor que a atividade depende da correção do gabarito. |
| (E) Respondidas | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: texto; Considerações: informa ao professor o número de alunos que já responderam à questão; |
| (F) Líder da semana | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: imagem; Considerações: apresenta o 'líder da semana'. |
| (G) | <ul style="list-style-type: none"> Tipo: listagem; Ação: N/A; |

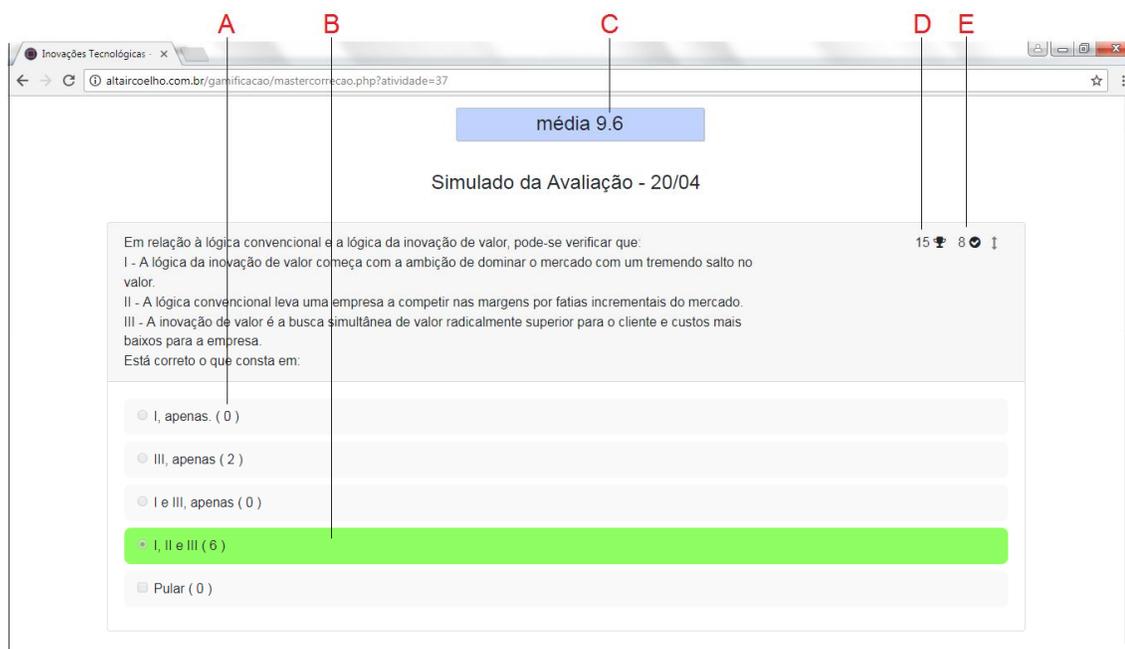
| | |
|---|--|
| Quadro de liderança / <i>Ranking</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Considerações: apresenta os cinco alunos que possuem as notas mais altas. Somente são exibidos nomes e fotos dos alunos que permitiam a divulgação dessas informações; caso contrário, é informado “anônimo” no local do nome. |
| (H) QrCode | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: imagem; • Ação: ao clicar, maximiza a imagem; • Considerações: a imagem que é apresentada é de um QrCode³ com o link de acesso à aplicação. De modo que os alunos que possuem dispositivo móvel acessem com facilidade a aplicação sem ter que digitar a IRL. |

Fonte: próprio autor

4.7.2 Resumo do questionário

Esta tela (figura 16) apresenta a correção das questões. É uma das propostas de *feedback* e interação do professor com a turma. Uma vez respondidas as questões pelos alunos o docente acessa o questionário para realizar uma análise e esclarecer dúvidas. É interessante perceber que pode ser um retorno para o próprio professor. Pois, caso tenha gerado um expressivo número de questões erradas, talvez deva ser revista a transmissão do conhecimento.

Figura 16 - Resumo das respostas do questionário



Fonte: protótipo

³ Código QR (*quick response*) - Código de barras bidimensional de leitura rápida

O quadro 14 apresenta a descrição dos elementos destacados na figura 16.

Quadro 14 - Elementos do resumo das respostas

| Elementos do resumo das respostas | |
|-----------------------------------|---|
| (A) Respostas dos alunos | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Descrição: entre parênteses é apresentado o número de alunos que marcou a questão como resposta. |
| (B) Resposta correta | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: seleção / <i>checkbox</i> • Descrição: apresenta na cor verde e marcado, a(s) opção(ões) correta(s) da questão. |
| (C) Média | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Ação: N/A; • Descrição: esse elemento apresenta a média da nota atingida pela turma no questionário. |
| (D) Pontos possíveis | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Descrição: apresenta os pontos possíveis de serem alcançados; |
| (E) Total de respostas | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: texto; • Ação: N/A; • Descrição: esse texto apresenta o número de alunos que acertaram a questão em relação ao total de alunos que responderam. |

Fonte: próprio autor

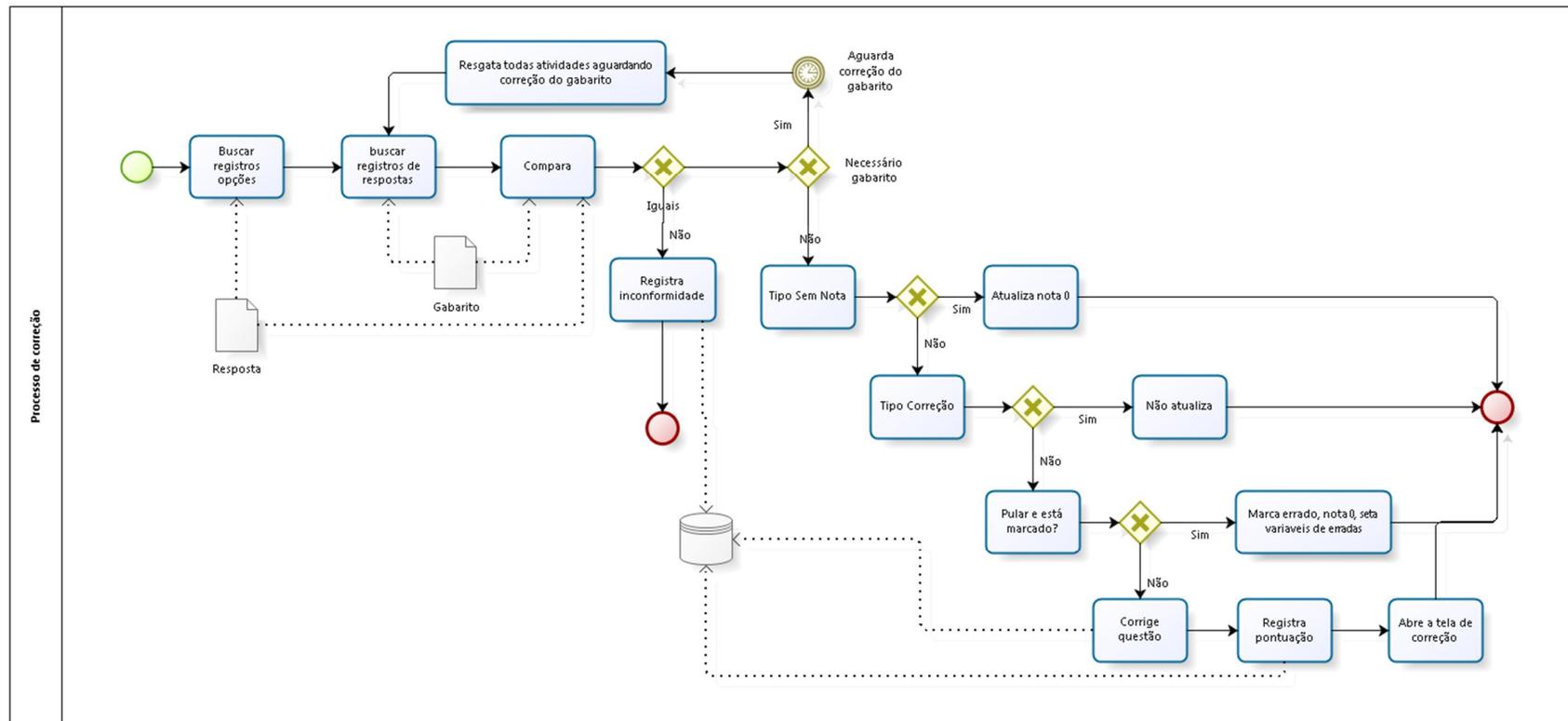
4.8 OUTRAS FUNCIONALIDADES

4.8.1 Motor de correção

Para executar a correção das atividades foi necessário o desenvolvimento de um **motor de correção**, o qual orquestra uma série de validações e críticas. Com isso foi necessário estabelecer o fluxo dos critérios a serem atendidos (figura 17). Esta etapa foi realizada no início do projeto em conjunto com a modelagem de dados. Sendo assim, foram levados em considerações as seguintes características:

- Considerar os formatos de avaliação disponibilizados para cadastro;
- Permitir que sejam cadastrados para a mesma atividade, formatos distintos de resposta (seleção única, seleção múltipla, nota e descrição);
- Vincular a pontuação à resposta e não ao questionário;
- Permitir o cadastro da opção de '*Pular*' em qualquer ordem das perguntas;
- Questões sem nota;
- Realizar a correção somente após o aluno responder a todas as questões, possibilitando sair da atividade e retornar ao mesmo ponto; e
- Suportar a avaliação dos alunos antes da correção do gabarito.

Figura 17 - Fluxo de correção da atividade



Fonte: elaborado pelo autor

4.8.2 Registro de logs

Para garantir o máximo de informações possíveis, as ações realizadas na aplicação foram registradas em uma tabela de log. Dessa forma, é possível resgatar informações que a aplicação apresenta ao usuário ou registra nas tabelas principais, tais como: tempos de resposta, acessos, erros de senha, comportamento de navegação, eventos, entre outros.

4.8.3 Qualidade da informação

Um cuidado ao desenvolver a ferramenta, principalmente nas interfaces de acesso do aluno, foi a aplicação de técnicas no que tange a segurança para inserção dos registros. Para isso, a troca de informações sensíveis entre as páginas foi realizada utilizando o método POST⁴ do HTML. Para informações resgatadas com frequência na aplicação, tais registros mantiveram-se guardadas em variável de sessão⁵. A garantia de inserções de dados corretos a partir do que é estabelecido pela aplicação teve as seguintes validações: 1) na própria página, *front-end*⁶; e 2) a partir dos mecanismos de registro dos dados, *Back-end*⁷. As implementações descritas foram necessárias pois os navegadores de acesso hoje em dia dispõem de ferramentas que permitem manipulação da página em tempo de execução.

⁴ www.w3schools.com: enviar dados para um servidor para criar / atualizar um recurso.

⁵ www.php.net: forma simples de armazenar dados para usuários individuais usando um ID de sessão único.

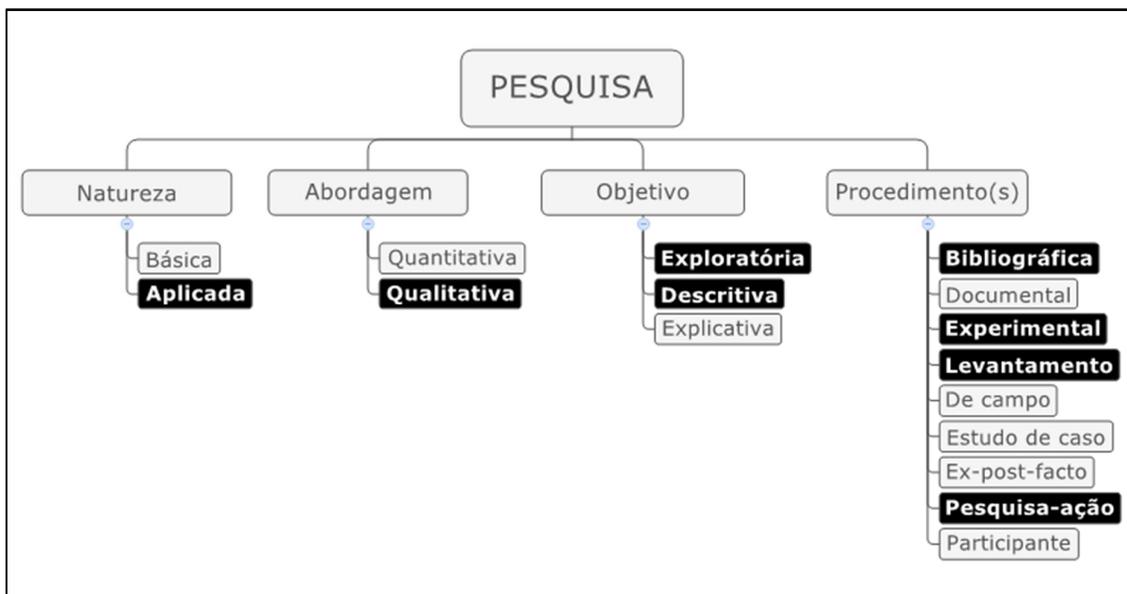
⁶ www.treinaweb.com.br: parte da aplicação que interage diretamente com o usuário.

⁷ www.treinaweb.com.br: responsável, em termos gerais, pela implementação da regra de negócio.

5 METODOLOGIA

A imagem (figura 20) reproduz a qualificação metodológica da pesquisa a ser empregada nesse trabalho. As caixas escuras representam as abordagens que serão utilizadas, em detrimento das demais (claras).

Figura 18 - Classificação da pesquisa



Fonte: adaptado de BEZ (2011, p. 21)

Quanto à natureza, o presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada com o propósito de conhecimento e aplicação em uma disciplina. Não se almeja criar novos conceitos ou redefinir padrões, mas sim estabelecer um enfoque pontual quanto ao tema em questão, aplicado sob a ótica do ensino. Essa pesquisa pode ser considerada, também, como qualitativa, referindo à sua abordagem. O resultado esperado, bem como sua análise, não se dará por averiguação estatística, e sim por coerência e homologação da proposta perante a pesquisa a ser realizada com o público discente. Bez (2011).

No que concerne aos objetivos da investigação, pode-se afirmar que esta é uma pesquisa exploratória e descritiva, pois buscará, a partir da aplicação numa pequena amostra, realizar um estudo preliminar e levantar fatos para posteriormente analisá-los, sem manipulação do pesquisador. Bez (2011).

Os procedimentos a serem realizados para conclusão do presente trabalho qualificarão de 4 (quatro) formas:

1) pesquisa bibliográfica: inicialmente será executada uma pesquisa na literatura, com o objetivo de agregar conhecimento e enfatizar as peculiaridades da área em estudo. Apontam Prodanov e Freitas (2009, p. 68), enfatizam que: “[...] todas as pesquisas necessitam de um referencial teórico”. Por conseguinte, é extremamente prudente uma análise inicial ampla sobre o assunto, já que esta será fato gerador do produto final desse trabalho;

2) levantamento: modelo mais tradicional de pesquisa. Será aplicado para a coleta de informações que, ao final, sustentarão a análise sobre o tema, assim como servirão para validar, ou não, o emprego do protótipo utilizado; A aplicação caracteriza-se por amostragem não probabilística¹, sendo disponibilizado para todos os alunos inscritos e ativos.

Para a realização do questionário, foi utilizada a estrutura de pesquisa semi-aberta² e quando possível, perguntas de escopo fechado no formato Likert². A aplicação da coleta de dados será à distância, ou seja, o aluno tem a disponibilidade de resposta conforme sua disponibilidade, com isso, espera-se a adesão de todos os participantes incluídos na amostragem, tais informações serão confrontadas com os resultados da coleta do marco amostral do protótipo.

3) pesquisa-ação: procedimento o qual busca o explorar o conhecimento em determinadas área visando um detalhar e aplicar à realidade a partir de um projeto piloto. (BEZ, 2011).

4) experimental: conforme é descrito em Prodanov e Freitas (2009, p. 53), o formato experimental permite a manipulação e controle das variáveis. Com isso, a aplicação do protótipo concede o aperfeiçoamento e adaptação pelo docente.

¹ www.metzke.com: Quando há uma escolha deliberada e imparcial dos elementos que irão compor a amostra

² www.mindminers.com: (2017): uma das metodologias mais populares e, conseqüentemente, mais indicadas para realizar pesquisas de opinião. Desenvolvida nos Estados Unidos na década de 30, e ao contrário de uma pergunta na qual se escolhe entre o sim e o não, questões construídas a partir da escala Likert apresentam uma afirmação auto-descritiva e, em seguida, oferecem como opção de resposta uma escala de pontos com descrições verbais que contemplam extremos – como “concordo totalmente” e “discordo totalmente”. Com isso, permite que marcas descubram diferentes níveis de intensidade da opinião a respeito de um mesmo assunto ou tema

6 IMPLEMENTAÇÃO

Para acompanhar o ciclo do semestre, o protótipo precisaria estar disponível no início das aulas do primeiro semestre de 2018, em 23 de fevereiro. Para que tal marco fosse atingido, foram realizadas uma série de análises ainda no mês de dezembro do ano anterior, no que diz respeito ao MPV imprescindível de entrega e o esforço para desenvolvimento do mesmo.

No lançamento da aplicação junto à turma foi realizada uma contextualização sobre gamificação aos alunos, apresentado, de forma geral, a proposta do protótipo para o semestre, acessada a ferramenta e disponibilizado um simulado contendo diferentes formatos de perguntas. Após essa entrega, seguiu-se o conceito de desenvolvimento do menor produto viável nas semanas que seguiram.

6.1 HISTÓRICO DE RELEASES

A partir da entrega da versão 1.0b, seguiram mais 6 (seis) atualizações contendo melhorias e correções de falhas identificadas durante a utilização do protótipo. Para manter a transparência entre os utilizadores da ferramenta e um histórico de versões, as características que compõe cada versão foram mantidas na página “Sobre” na qual os alunos e o professor tinham acesso na aplicação.

6.2 GESTÃO DOS REQUISITOS

Como forma de documentação, priorização e organização, foi utilizada uma ferramenta para armazenamento de requisitos, sugestões, melhorias e erros da aplicação. Os registros são compostos desde uma simples descrição do que deve ser desenvolvido até o detalhamento incluindo características técnicas, imagens e critérios de aceitação. A classificação desse *backlog*¹ deu-se da seguinte forma:

¹ Guia Scrum.org – *Backlog* do Produto lista todas as características, funções, requisitos, melhorias e correções que formam as mudanças que devem ser feitas no produto nas futuras versões.

- Ideias: composto por sugestões para a ferramenta, das quais, não fazem parte da proposta principal ou necessitam de uma avaliação futura em relação a sua aderência. Há 8 (oito) registros;
- *Backlog* do produto: requisitos identificados como necessários para a ferramenta e que devem ser desenvolvidos, sua disposição na listagem é por geração de valor ou criticidade, existem 45 (quarenta e cinco) itens;
- Em desenvolvimento: atividades que estão em desenvolvimento; e
- Concluído: histórico das funcionalidades implementadas, a listagem contém 84 (oitenta e quatro) itens concluídos.

Lembrando que o número de itens em cada uma das classificações é referente ao período de maio de 2018, pois, como tal lista tem alterações regulares, os valores tentem a mudar. Para título de informação, dentre os registros estão contabilizados 19 (dezenove) correções de erros.

6.3 RELATOS E PERCEPÇÕES

Esse subcapítulo é composto por relatos e percepções adquiridas durante o processo de implementação do protótipo, foi possível vivenciar situações que colaboraram na a evolução do protótipo e coleta de informações importantes para contribuição do trabalho, conforme os relatos que seguem:

6.3.1 Participantes

A turma que participou do processo da validação do protótipo era formada por 14 (quatorze) alunos inscritos, no início do semestre, dentre os quais, 1 (um) desistiu no decorrer da primeira semana, estabelecendo como base um grupo de 13 (treze) participantes e o docente.

O marco amostral (coleta dos registros para análise, gerado a partir do sistema) de dados foi estabelecido até a primeira avaliação que os alunos foram submetidos, em 20 de abril de 2018.

6.3.2 Primeiro acesso

Apresentada a proposta do protótipo aos discentes, a ferramenta foi acessada e projetada aos alunos através do perfil professor. Ao sugerir que os participantes utilizassem, foi aberto o QRCode com o link da aplicação (figura 18) e, conforme o esperado, os alunos que possuíam

dispositivo móvel com suporte para a leitura desse código, automaticamente realizaram o acesso utilizando esse recurso; demais alunos apenas solicitaram que informasse a URL utilizada, pois a leitura não estava legível devido a projeção. Nas duas aulas seguintes, poucos alunos - em torno de dois participantes - solicitaram o link de acesso novamente, pois não tinham salvo o endereço, a partir de então o endereço de acesso não foi mais requerido.

Figura 19 - QrCode de acesso ao protótipo



Fonte: protótipo

Percebeu-se que não houve dúvidas no processo de acesso da ferramenta e que a adoção do código QR atingiu seu objetivo, entretanto, vale salientar que os alunos são de disciplinas relacionadas à tecnologia, estão familiarizados com tais formas de acesso e determinaram por si só qual o dispositivo que era mais conveniente para acesso.

6.3.3 Simulação de avaliação

Conforme citado, no primeiro dia de aula, os alunos foram apresentados ao protótipo e sugerido que realizassem uma simulação de questionário, para conhecer o seu funcionamento. Nesse momento, tendo como base o número de inscritos inicialmente, onze alunos (78%) estavam presentes. Dentre os alunos em aula, 9 (nove) realizaram o simulado, onde visto que 1 (um) não demonstrou interesse e o outro estava com o dispositivo móvel com pouca bateria.

Após a resolução das perguntas, foi acessada a tela “Resumo das respostas do questionário” (figura 16) para demonstrar o formato de *feedback* coletivo, permitindo assim uma análise junto à turma sobre suas respostas.

A pontuação gerada na simulação foi desconsiderada nos pontos dos alunos, pois as perguntas que estavam nessa avaliação poderiam não ser de domínio dos participantes, sendo assim, haveria uma deslealdade aos alunos que as soubessem.

6.3.4 Preenchimento do perfil

A página com as informações do perfil do participante foi apresentada aos alunos, na primeira aula não houve incentivo para que a mesma fosse complementada, dado que as únicas informações que iniciam preenchidos são: matrícula (bloqueado para edição) e nome. Ao final do primeiro encontro pode-se observar que 7 (sete) alunos, que corresponde a 63% dos presentes, de forma espontânea, completaram o seu perfil. Nas aulas seguintes foi sugerido que os alunos realizassem o preenchimento, pois ao fazê-lo, uma pontuação é acrescentada nessa ação, mesmo assim, até o momento da coleta dos dados, 3 (três) dos participantes não realizaram a ação.

Dado o percentual de alunos que preencheram o perfil inicialmente e os demais subsequentes, pode-se dizer que a aplicação despertou interesse na interação e customização entre os participantes.

6.3.5 Facilidade de uso

No segundo encontro, 2 (dois) alunos que não estavam presentes na aula anterior e conseqüentemente não tiveram acesso à ferramenta, acessaram a aplicação e realizaram o questionário sem qualquer dificuldade. É pertinente ressaltar que não foram repassadas instruções de uso, apenas aberta a aplicação e apresentado o acesso via QRCode e URL, informando que teria uma atividade a ser realizada. Tal comportamento induz o entendimento que a aplicação demonstrou uma facilidade de entendimento para usuários que não receberam prévia instrução para uso. Para sustentar a afirmação anterior complementa-se que nos demais encontros também não houve, por parte dos alunos, dúvidas em relação ao funcionamento principal da aplicação.

6.3.6 Utilização da ferramenta

Durante a realização de uma atividade, foram registradas imagens dos alunos utilizando a aplicação (fotografia 1 e fotografia 2), pode-se perceber que nesses registros há um predomínio da utilização de dispositivo móveis pelos usuários. Também pode-se destacar que, em geral, durante a realização das respostas mantinham-se em silêncio e a sós.

Fotografia 1 - Alunos utilizando a ferramenta (lado esquerdo da sala)



Fonte: acervo próprio

Demais participantes (fotografia 2) no mesmo encontro.

Fotografia 2 - Alunos utilizando a ferramenta (lado direito da sala)



Fonte: acervo próprio

6.3.7 Colaborações

Com a intenção de oportunizar a colaboração dos alunos com a ferramenta, na página “Sobre” foi disponibilizado um endereço de e-mail para que os alunos que quisessem contribuir com ideias, sugestões, críticas e/ou falhas. No primeiro encontro, um aluno questionou como faria para reportar algo, mesmo após informar a existência do e-mail e sugerir que o envio da cópia da tela, nada foi encaminhado. Nesse momento percebeu-se que o formato proposto não era o mais indicado, tendo em vista que grande parte dos alunos utiliza *smartphone* e o uso do e-mail tende a não ser a principal forma de comunicação. Diante desse cenário, implementou-se, na mesma página, um quadro de texto para inserção rápida de *feedback* e também um mecanismo de envio de imagens, disponibilizando assim 3 (três) canais de comunicação.

No decorrer do semestre os alunos se mostraram bastante propostos a cooperar com sugestões para a ferramenta, sendo via e-mail, ferramenta ou pessoalmente. Com isso, o professor disponibilizou que as colaborações implementadas fossem reconhecidas e ganhassem uma pontuação, portanto, agregou-se a tela do “Sobre” tais informações, como é descrito a seguir:

- Bug corrigido: Erro ao submeter uma imagem sem anexar arquivo - Apoio [Aluno A] (+5 pontos);
- Bug corrigido: Erro ao utilizar alfanumérico no usuário - Dica [Aluno B] (+5 pontos);

- Ajuste de layout: Ajustados os links 'Pendentes|Todas' - Dica [**Aluno C**] (+5 pontos); e
- Descrição das atividades: Implementação de quebra de linha utilizando `nl2br` - Apoio [**Aluno A**] (+15 pontos).

Como forma de reconhecimento à contribuições pontuais dos alunos/colegas para melhoria da aplicação, através de identificação de falhas, sugestões de melhorias e, por vezes, compartilhando conhecimento técnico, registro o agradecimento à Douglas Neves Carlos, Eduardo Eismann Souza, John Marlon Prestes e Karine Bender.

6.3.8 Avaliações de aula por parte dos alunos

Como forma de *feedback* do aluno para o professor, foi proposto, durante a concepção do protótipo e implementado em todos os encontros, uma avaliação da aula realizada. Tal opinião é disponibilizada de forma anônima ao professor e composta por três perguntas, são elas:

- 1) “Cite 5 palavras-chaves relacionadas a aula”;
- 2) “Nota de avaliação da aula”, composto de um intervalo de 0 (zero) a 10 (dez); e
- 3) “Deixe suas sugestões ou críticas”, como forma de texto.

A habilitação do questionário foi programada para execução entre 21h45min. e 22h., levando em consideração que grande parte do conteúdo já fora apresentado e, como consequência induz que o aluno permaneça até sua realização em sala. O resultado dessa prática disponibilizou os seguintes insumos ao docente:

Solicitação de palavras chaves: Estabelecido como estratégia para que os alunos acompanhem atentos os conteúdos apresentados, foi mencionado que não deveria ser utilizada a palavra “inovação” por fazer parte do título da disciplina e ser comentada em todas as aulas. Nos primeiros encontros gerou retornos como: “Vale do silício, Stanford, Palo Alto, Tecnologia, Gamificação”.

A primeira alteração deu-se em relação à pergunta número 1, onde a partir do quarto encontro, no qual o título passou a incluir o seguinte complemento: “(separar por vírgula e não utilizar a palavra INOVAÇÃO)”, pois algumas respostas confundiam-se ao não ser utilizada vírgula e a restrição da palavra inovação como um reforço. A partir do sexto encontro adaptou-se o título para “Cite 5 conceitos citados na aula de hoje. Ex. Venda desejos (Harley Davidson)”,

pois muitas palavras estavam se repetindo e esperava-se além de apenas registrar as palavras, que os registros pudessem servir de apoio para futura revisão. Mesmo no último foram registradas descrições que não estavam de acordo, mas também bons exemplos, conforme descrito a seguir:

- **Desacordo**; “Simplicidade, disruptiva, acessibilidade, marketing, contexto”; [sic]
- **Bom exemplo**: “Venda de um estilo de vida (harley), Venda de experiencia diferenciada (apple, starbucks), Inovacao incremental (melhora tecnologia existente), Inovacao radical (substitui tecnologia existente), Preço e valor (o preço é o quê o cliente paga, o valor é o que o cliente recebe)”. [sic]

É possível dizer que a utilização de palavras chaves teve uma boa aceitação nos encontros, sua adaptação exigiu maior comprometimento dos alunos e, dentre todas as aulas, apenas em 2 (dois) momentos foi marcada a opção de “pular”.

A solicitação da nota em relação ao encontro, foi apresentada a seguinte pergunta (Figura 19), utilizando a marcação em formato de estrelas que é comumente aplicado em classificações na internet.

Figura 20 - Avaliação da aula

Nota 10/10 🏆 2/3

Qual sua avaliação para a aula de hoje?

★★★★★

Pular

Fonte: protótipo

A estratificação das avaliações da aula (quadro 15) está distribuída conforme a ordem de resposta dos alunos, resultando como média final o valor de 9,369/10. Esses dados são importantes para que o professor realize análise em relação a percepção do aluno, a qualidade da aula ou mesmo do conteúdo transmitido.

Quadro 15 - Analítico das notas de aula

| Avaliação da Aula | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 23-fev-18 | 2-mar-18 | 9-mar-18 | 16-mar-18 | 23-mar-18 | 6-abr-18 | 13-abr-18 |
| 9,50 | 9,20 | 8,10 | 9,82 | 9,67 | 9,70 | 9,60 |
| 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 8,0 | 10,0 | 7,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 |
| 9,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 10,0 | 10,0 | 9,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 7,0 |
| 10,0 | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 10,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 8,0 | 9,0 | 7,0 | 10,0 | 10,0 | 8,0 | 10,0 |
| 10,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 |
| 10,0 | 7,0 | - | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,0 |
| | | | 10,0 | 10,0 | | |
| | | | | 10,0 | | |

Fonte: próprio autor

O terceiro questionamento tratou de capturar, de formar descritiva, as críticas e/ou sugestões dos participantes. A compilação dessas informações é apresentada no quadro 16, sendo que foram abstraídas as respostas em branco. É importante destacar que se preservou as respostas conforme postadas, não sendo realizados ajustes de acentuação ou estrutura do texto.

Quadro 16 - Críticas e/ou sugestões dos alunos

| Avaliação da aula - 23/02 |
|---|
| “Acho que a ideia da ferramenta de gamificação vai aumentar muito a produtividade da turma, deverá ser muito utilizada nesse semestre.” |
| “Boa aula!” |
| “Gostei demais da gamificação! Baita ideia!” |
| “Aula bem interessante, ajuda o pessoal a correr atrás do que é melhor pra si mesmo, forçando o aprendizado.” [sic] |
| “Muito bom o incentivo a meritocracia e a melhora contínua. A sala é pequena de mais” |
| “Aula diferente, iniciativa interessante pra novas formas de aprendizagem” |

“Gostei das metodologias de ensino citadas que serão aplicadas. Outro ponto positivo que percebi, foi que em todos os exemplos e imagens, havia a fonte.”

Avaliação da aula - 02/03

“O mais interessante é ver que tudo o que vemos na aula é aplicado por grandes empresas do mundo inteiro. Quanto mais estudos de casos, mais claros ficam os conceitos.”

“Professor prendeu a atenção dos alunos, ótima aula.”

“Muito bom”

“A aula foi excelente! O professor trouxe exemplos relacionados ao mercado, demonstrando as maneiras de se visualizar a forma de agir em relação às tendências, como as formas que as empresas dividem seu foco de investimento em curto prazo(70%), medio prazo(20%), e longo prazo(10%).”
[sic]

“Aula interessante com informações muito relevantes para crescimento acadêmico e pessoal”

“Aula bem interessante para entender sobre as varias formas de negocios e o um novo ver pra empreender.” [sic]

Avaliação da aula - 09/03

“O que mais me chamou atenção foi a necessidade das empresas de se adaptar. Sem isso, não há inovação e resulta na falência das mesmas.” [sic]

“Importantes considerações sobre a empresa que produziu pouco porém lucrou muito em pouco tempo, no caso a Toyota”

“Tempinho pro lanche pra quem vem do trampo.”

“Aula show de bola, é incrível como melhorar os processos podemos aumentar a produtividade e lucro da empresa.”

“Boa aula!”

“As aulas seguem o padrão de qualidade”

Avaliação da aula - 16/03

“Aula interessante, slides 10/10”

“Algo que podemos levar para a vida é que por mais que tenhamos ideias boas, se não transformarmos ela em retorno financeiro, não teremos inovação e mais cedo ou mais tarde, alguém vai fazer isso.”

“Bom”

“Como sempre, a aula foi muito esclarecedora, e motivacional.”

“Assuntos interessantes, até achei que a cisco havia sido criada antes da 3com, interessante. Sugestões, no meu gosto seria ver inovações no mundo dos games e das consoles.”

Avaliação da aula - 23/03

“A aula foi excelente! Inclusive, trouxe mais temas complementares que podem ser explorados para a construção da apresentação dos trabalhos referentes aos livros.”

“Bom”

“Foi interessante ver que, além da inovação, a cópia é muito utilizada no empreendedorismo. É uma maneira mais prática de pegar uma fatia do mercado.” [sic]

“Muito boa a aula utilizar consoles e tecnologias do dia a dia como smartphones chama bastante atenção.”

Avaliação da aula - 06/04

“A aula foi ótima. O professor trouxe vídeos que agregaram conhecimento à aula.”

“Foi bem interessante entender que as vezes, a cópia de produtos (fast forward) é bem mais rentável que a própria inovação, além de termos muitas empresas que possuem a estratégia de comprar novas tecnologias ao invés de criá-las.”

| |
|---|
| “Aula interessante” |
| “Aula interessante sobre a google sobre como cresceu de forma tao rapida.” [sic] |
| Avaliação da aula - 13/04 |
| “As comparações entre produtos high x lo tech, inovações incrementais x radicais deixam bem claro as diferenças entre os conceitos. Quanto mais comparações desse tipo, melhor o entendimento.” |
| “A aula foi ótima. E os vídeos ajudaram a exemplificar muito bem.” |
| “Bom” |
| “Boa aula!” |

Fonte: avaliações de aula

Em relação as críticas e sugestões foi possível identificar que, com o passar dos encontros, os alunos reduziram suas contribuições, conforme descrito a seguir:

- Primeiro encontro: 70% dos alunos responderam;
- Segundo e terceiro encontros: 60% alunos registraram opinião;
- Quarto encontro: 5 (cinco) alunos; e
- Demais encontros tiveram apenas 4 (quatro) respostas em cada.

Ao avaliar o conteúdo das considerações, é possível perceber que a grande maioria das postagens se refere ao assunto apresentado em aula, na sequência é possível identificar uma quantidade de opiniões exaltando a qualidade da aula. Ao tratar de críticas e sugestões, apenas 4 (quatro) opiniões foram destinadas para esse fim e outros 4 (quatro) registros não apresentam clareza de definição, sendo utilizados apenas textos como: “bom” e “muito bom”.

A participação dos alunos nessa pergunta deu-se menos da metade das vezes, porém se demonstrou um ótimo aliado de *feedback* no que diz respeito ao conteúdo abordado e a percepção do aluno em relação a aula.

De forma geral, entende-se que a avaliação da aula, composta pelas três perguntas, foi um bom instrumento utilizado, destacando-se pela participação dos alunos na resposta das palavras/conceitos. É importante ponderar que mesmo informado aos alunos que suas respostas são visualizadas na aplicação de forma anônima, não é possível determinar se houve omissão nas opiniões, uma vez que a turma em questão é composta por estudantes de tecnologia e tendem a saber que no banco de dados os registros são rastreáveis.

6.3.9 Acesso à ferramenta

A partir dos registros da aplicação, foram contabilizados os números de vezes que os alunos realizaram acesso fora do período de aula e das atividades extraclasse, com isso obteve-

se o resultado demonstrado no quadro 17. A ordem da listagem é conforme o número de acessos.

Quadro 17 - Acessos extraclasse

| Referência do aluno | Acesso fora do horário de aula e atividade extraclasse |
|----------------------------|---|
| ALUNO 1 | 15 |
| ALUNO 2 | 4 |
| ALUNO 3 | 4 |
| ALUNO 4 | 3 |
| ALUNO 5 | 3 |
| ALUNO 6 | 2 |
| ALUNO 7 | 2 |
| ALUNO 8 | 1 |
| ALUNO 9 | 1 |
| ALUNO 10 | 1 |
| ALUNO 11 | 1 |
| ALUNO 12 | 0 |
| ALUNO 13 | 0 |

Fonte: protótipo

A partir das informações apresentadas é possível identificar que 11 (onze) participantes realizaram acesso fora dos períodos requisitados, representando em torno de 84% do total, sendo que quase 40% deles realizaram mais de uma vez. O que chama atenção é a diferença do “aluno A” em relação aos demais, o qual retornou 15 vezes durante o período de avaliação. Vale complementar que o mesmo estava com a melhor pontuação. Em face dessas informações dá-se a entender que os alunos demonstraram interesse, seja para revisar conteúdo ou apenas curiosidade.

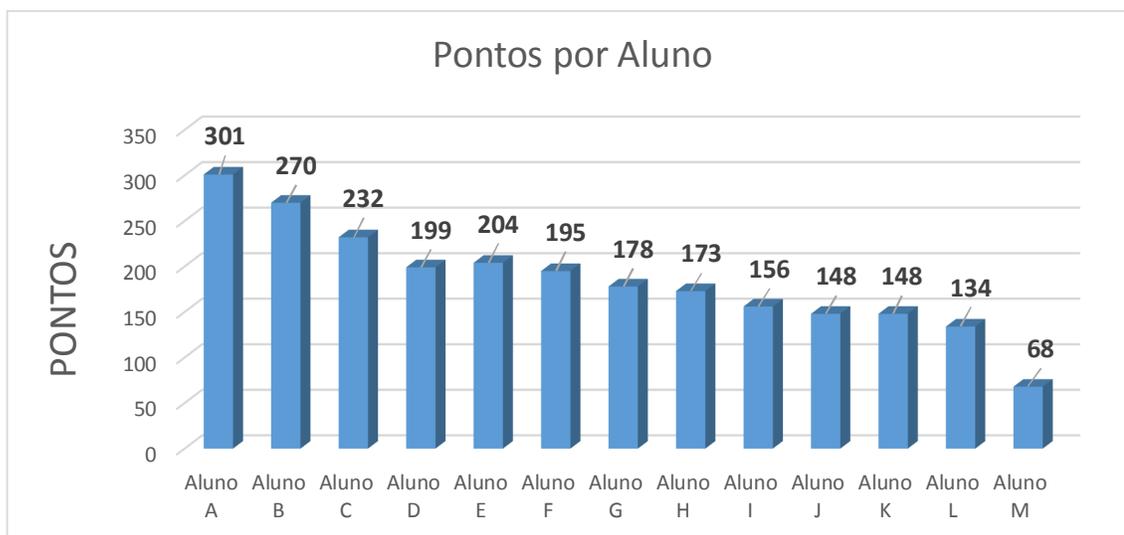
6.3.10 Pontuação

A pontuação é o principal indicador da performance em relação às atividades, até a coleta de dados estavam disponíveis 311 (trezentos e onze) pontos possíveis e mais a pontuação extra para alunos que colaborassem. A partir das informações obtidas (gráfico 1) é possível destacar as seguintes características:

- Todos os alunos tiveram participação no uso da ferramenta;
- O gráfico segue uma tendência de linearidade à medida que é classificado em ordem decrescente.

- Os cinco primeiros colocados obtiveram uma média de 78% nos acertos.
- Os três primeiros alunos tiveram uma pontuação média de 86% do disponibilizado e também foram os únicos a ter uma média individual superior a 70%;
- O primeiro aluno obteve uma pontuação média de 97% da pontuação possível;

Gráfico 1 - Pontuação dos alunos



Fonte: próprio autor

No início do semestre foi estabelecido um formato de pontuação para as questões, onde, por exemplo: uma questão que exigisse uma análise por parte do aluno valeria 12 (doze) pontos, entretanto, percebeu-se que acabava representando pouco na soma final. Dessa forma, estabeleceu-se uma pontuação mais significativa, como por exemplo 50 (cinquenta) pontos para esse tipo de pergunta. A partir dessa mudança, apesar dos alunos permanecerem respondendo, as necessidades de eventuais ausências em aula se transformaram em uma diferença significativa, na qual, houve constantes mudanças no *ranking* geral dos alunos.

6.4 LIMITAÇÕES

Algumas abordagens estudadas no decorrer do projeto não foram por completo implementadas ou validadas por questões de priorização, entretanto entende-se válido destacá-las aqui.

Mesmo a informação sendo um forte aliado da aplicação ao aluno, a página que apresenta o resumo do participante, “*Ranking Geral*” (figura 13) foi desenvolvida apresentando

somente as informações mais relevantes. Durante o projeto foi proposto a outros estudantes a colaboração, o que não ocorreu. Entende-se como prioritário nas melhorias da ferramenta.

Não foi possível comprovar os perfis de jogadores conforme descrito por Richard Bartle, dado que devido ao tempo de aplicação, utilizar o protótipo para tal finalidade poderia comprometer outras atividades, mas na pesquisa dos alunos há indícios de perfis conquistadores e exploradores, quando indicaram que faziam comparações com a nota dos colegas e que acessou a ferramenta para exploração.

Dentre os elementos da gamificação, o reconhecimento por medalhas (*badges*) e o líder da semana poderiam ser melhor explorados. Mesmo os mecanismos estando ativos e os participantes conquistando-os, uma divulgação mais ativa potencializaria a sua função.

7 PESQUISA PARA COLETA DE DADOS

Esse capítulo é reservado para apresentação dos resultados obtidos a partir do questionário aplicado aos participantes. A pesquisa foi direcionada para duas fontes: 1) turma à qual o protótipo foi utilizado em caráter experimental, ministrada pelo professor Roberto Scheid e 2) ao docente da disciplina citada. Para buscar uma maior assertividade, foi necessário o desenvolvimento de questionamentos diferenciados a cada público.

7.1 QUESTIONÁRIO – ALUNOS

O questionário direcionado aos alunos foi composto por vinte oito perguntas, categorizadas e adaptadas a partir de Bez (2013). Para análise foram selecionadas dezessete perguntas com maior contribuição à proposta do presente trabalho, dado que o conjunto de todos os questionamentos apoiam também na validação de uma do protótipo em aspectos mais amplos o qual colabora ao professor e para projeções futuras.

Contou-se com a colaboração de 8 (oito) alunos, sendo que destes, apenas 7 (sete) responderam todas as perguntas. Vale comentar que, o aluno que completou parcialmente o questionário é o mesmo que apresenta respostas totalmente opostas aos demais e que na primeira aula demonstrou desinteresse. Contudo, suas respostas não podem ser consideradas *outliers*¹, pois apresentam uma coerência em conjunto.

7.1.1 Categoria perfil

Como forma de estabelecer um perfil dos alunos avaliadores, estabeleceu-se 5 (cinco) perguntas entre pessoais, acadêmicas e utilização da plataforma, os resultados são apresentados a seguir:

Conforme é bastante característico nos cursos de Ciência da computação e Sistemas de informação, há uma predominância de alunos do sexo masculino (quadro 18). A título de informação, nessa turma haviam 2 (dois) participantes do sexo feminino.

¹ www.aquare.la: valor que foge da normalidade e que pode (e provavelmente irá) causar anomalias nos resultados obtidos por meio de algoritmos e sistemas de análise.

Quadro 18 – Pergunta 1 - aluno

| PERGUNTA 1 | |
|------------|-----------|
| Sexo | |
| OPÇÕES | RESPOSTAS |
| Masculino | 7 |
| Feminino | 1 |

Fonte: pesquisa com alunos

No que diz respeito a idade dos participantes (quadro 19), percebe-se todos são jovens onde 75% deles têm menos de 30 anos. Essa característica tende a enquadrá-los como **Nativos Digitais**.

Quadro 19 – Pergunta 2 - aluno

| PERGUNTA 2 | | |
|------------|-------|------------|
| Idade | | |
| OPÇÕES | TOTAL | PERCENTUAL |
| 22 anos | 3 | 38% |
| 23 anos | 1 | 13% |
| 24 anos | 1 | 13% |
| 26 anos | 1 | 13% |
| 31 anos | 1 | 13% |
| 32 anos | 1 | 13% |

Fonte: pesquisa com alunos

O quadro 20 apresenta a composição entre os cursos. Esses dados são relevantes pois, dado o fato que tais cursos que envolvem, entre outros temas, análise e desenvolvimento de sistemas, dessa forma os qualificam para respostas técnicas sobre o protótipo.

Quadro 20 - Pergunta 3 - aluno

| PERGUNTA 3 | |
|--|-----------|
| Qual é o seu curso (Ex.: Ciência da computação)? | |
| OPÇÕES | RESPOSTAS |
| Ciência da Computação | 4 |
| Sistemas de informação | 4 |

Fonte: pesquisa com alunos

O quadro 21 apresenta a evolução dos alunos em relação ao curso, onde 75% dos participantes estão já estão pelo menos no sexto-semester, agregando na qualificação técnica sugerida no quadro 20.

Quadro 21 - Pergunta 4 - aluno

| PERGUNTA 4 | |
|------------------------------------|-----------|
| Qual o semestre que está cursando? | |
| OPÇÕES | RESPOSTAS |
| 4° Semestre | 1 |
| 5° Semestre | 1 |
| 6° Semestre | 1 |
| 7° Semestre | 3 |
| 8° Semestre | 1 |
| 9° Semestre | 1 |

Fonte: pesquisa com alunos

O questionamento do quadro 22 suporta a tendência demonstrada nas fotografias 1 e 2, a qual apresenta a predominância na utilização de dispositivos móveis na utilização do protótipo.

Quadro 22 - Pergunta 5 - aluno

| PERGUNTA 5 | |
|---|-----------|
| Qual dispositivo foi utilizado para acesso à aplicação, considerando dispositivo móvel (<i>smartphones e tablet</i>) e computador (<i>desktop e notebook</i>) | |
| OPÇÕES | RESPOSTAS |
| Dispositivo móvel | 2 |
| Dispositivo móvel e as vezes computador | 3 |
| Um pouco de cada | 0 |
| Computador e as vezes dispositivo móvel | 3 |
| Computador | 0 |

Fonte: pesquisa com alunos

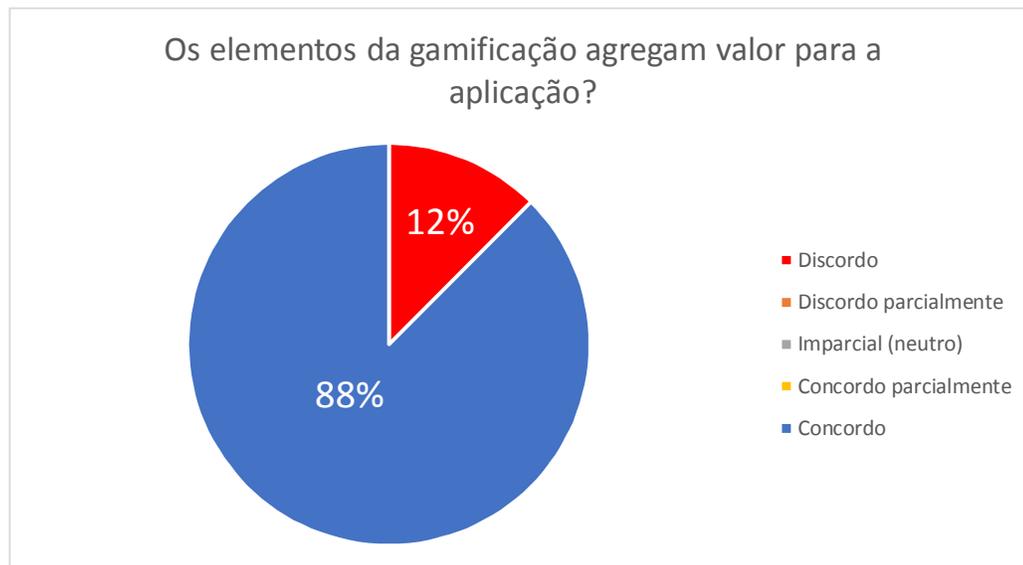
7.1.2 Categoria gamificação

Quadro 23 - Pergunta 6 - aluno

| PERGUNTA 6 |
|--|
| Os elementos da gamificação (pontos, quadro de liderança, <i>feedback</i> , medalhas, entre outros) agregam valor para à aplicação? |
| CONSIDERAÇÕES |
| O resultado apresentado (gráfico 2) é positivo ao demonstrar que 88% dos participantes concordam que a utilização de elementos de gamificação somaram ao protótipo. É interessante notar que as opiniões foram muito distintas e firmes. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 2 - Pergunta 6 - gamificação



Fonte 1: próprio autor

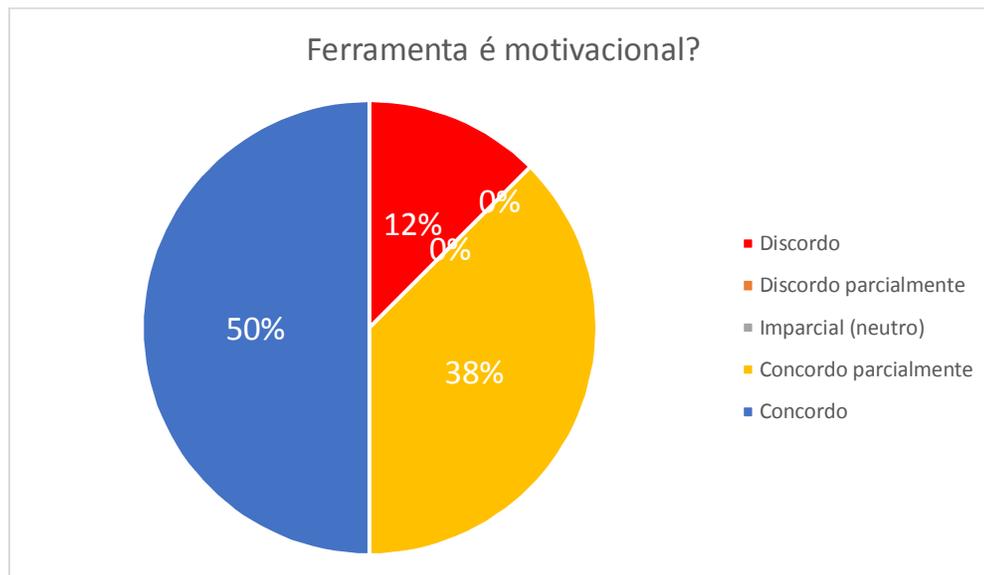
7.1.3 Categoria aprendizagem

Quadro 24 - Pergunta 7 - aluno

| PERGUNTA 7 |
|---|
| É possível afirmar que a ferramenta é motivacional para a aprendizagem? |
| MOTIVO |
| Esse questionamento deu-se para avaliar se o aluno consegue relacionar a ideia proposta com a aprendizagem que deve ser transmitida nos encontros, e não apenas como um experimento desconexo. |
| CONSIDERAÇÕES |
| Nota-se uma relação direta entre as respostas da pergunta do gráfico 2 e a atual pergunta (gráfico 3), entretanto nesta os alunos ponderaram na concordância plena da questão, mostrando que: 1) os alunos demonstraram atenção ao responder e 2) A utilização de gamificação, tal como foi implementada, não garante uma motivação de forma unânime. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 3 - Pergunta 7 - aprendizagem



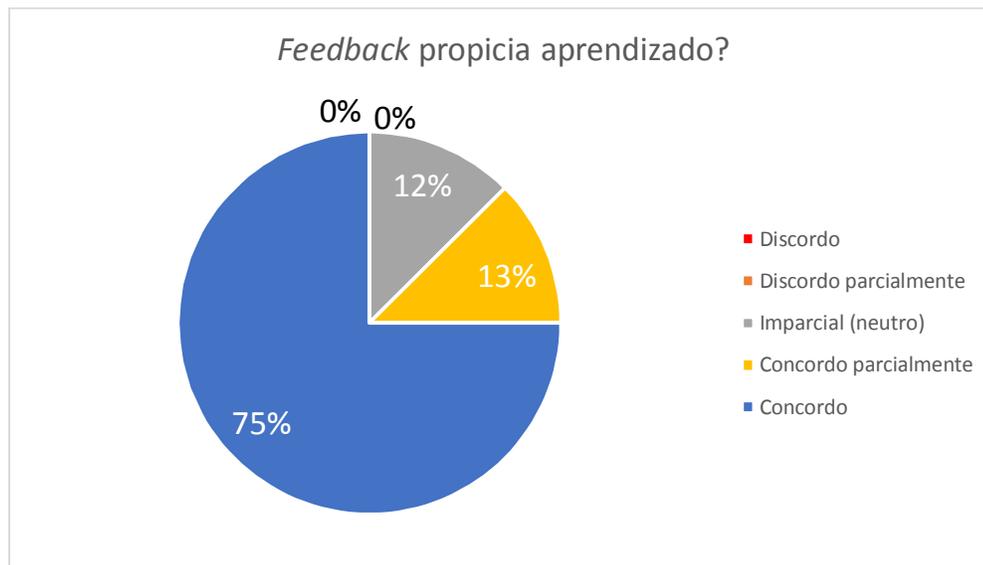
Fonte 2: próprio autor

Quadro 25 - Pergunta 8 - aluno

| PERGUNTA 8 |
|---|
| O <i>feedback</i> (apresentando a correção da avaliação e permitindo acesso futuro para consultas) propicia o aprendizado? |
| CONSIDERAÇÕES |
| O que se destaca na análise (gráfico 4) é que não houve retornos negativos, indicando, assim como os autores sugerem, um importante aliado a ser utilizado e também que os alunos identificam as informações como o conteúdo de aula. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 4 - Pergunta 8 - aprendizagem



Fonte 3: próprio autor

7.1.4 Categoria comportamento

Ao analisar a resposta 6 (quadro 26) entende-se que o participante se desvirtuou em relação ao questionamento principal, contudo a opinião é totalmente válida para análise no quesito metodologia. A resposta 7 foi debatida junto ao professor, dado que em mais de um encontro os alunos foram notificados que a utilização do protótipo através de pontuação agregava nota, apesar disso, tal posição do aluno sustenta a sinceridade a qual o questionário foi submetido.

Quadro 26 - Pergunta 9 - aluno

| PERGUNTA 9 |
|---|
| No que diz respeito à utilização da aplicação, seu comportamento (participação, <i>feedback</i> , comentário...) foi diferente em relação às outras disciplinas? (sim, não, justifique) |
| RESPOSTA 1 |
| “Sim, pois mantemos contato direto com o professor através das perguntas e respostas. Assim, conseguimos verificar rapidamente se o que extraímos das aulas está correto.” |
| RESPOSTA 2 |
| “Sim foi diferente. Porque o processo de gamificação faz com que tenhamos vontade de estar sempre em primeiro lugar, e para isso precisamos dominar o máximo possível o conteúdo.” |
| RESPOSTA 3 |
| “Sim, foi bem intuitivo para os todos, onde quase todos deram ideias e curtiram a ideia de gamificação nas aulas.” |
| RESPOSTA 4 |

“Sim, pois a necessidade de responder à questões da disciplina me fez prestar maior atenção à aulas e, principalmente, destacar quais conteúdos que não tenham sido absorvidos corretamente durante a aula.”

RESPOSTA 5

“Sim, à gamificação te motiva a fazer as questões e acertá-las”

RESPOSTA 6

“De início, quando o aluno falta ou mesmo chega atrasado a ferramenta de certa forma perde sua utilidade, muitas vezes cheguei atrasado e algumas questões compreendiam algo do início da aula. Ter o quiz só no final também é ruim, pois deixa o aluno com pouco tempo para responder e também muita das vezes usar o celular para respostas de texto longo tornam o processo ruim, seria interessante o quiz ficar aberto durante a semana posterior a aula, assim o aluno tem tempo pra responder com mais calma e, caso precise, ter acesso a um computador.”

RESPOSTA 7

“Não, como não influenciava na minha nota não dei muita atenção.”

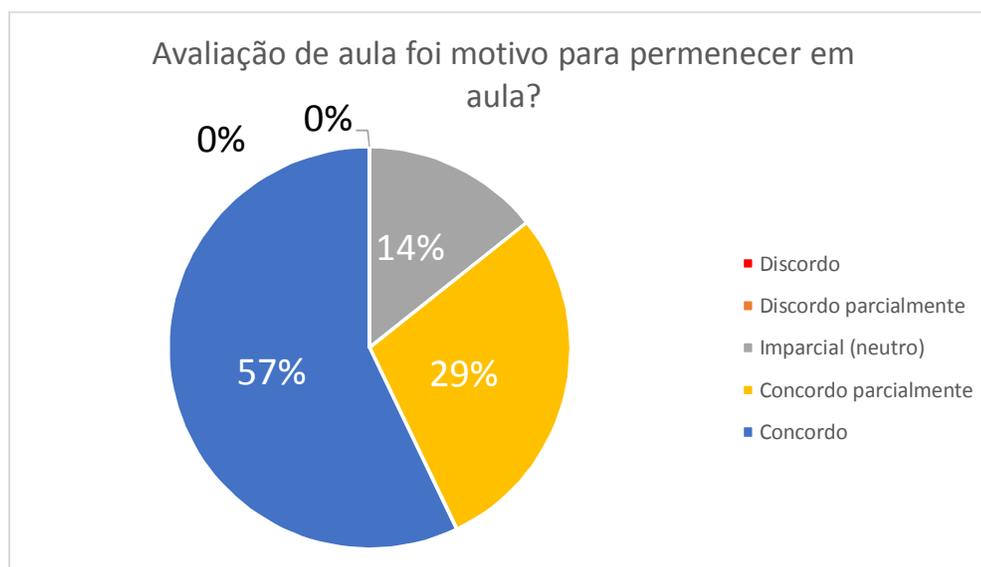
Fonte: pesquisa com alunos

Quadro 27 - Pergunta 10 - aluno

| PERGUNTA 10 |
|--|
| Levando em consideração as avaliações da aula (valendo pontos), estas foram motivo para permanecer até a sua realização? |
| CONSIDERAÇÕES |
| Percebe-se que mais da metade dos alunos considerou a motivação de ficar em aula para realizar a avaliação valendo pontos, uma parte concordou parcialmente, 15% se demonstra imparcial. É possível realizar a leitura que os que não concordam plenamente permaneceriam em aula mesmo sem a avaliação ou que os pontos de tal avaliação teriam uma importância não relevante. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 5 - Pergunta 10 - comportamento



Fonte 4: próprio autor

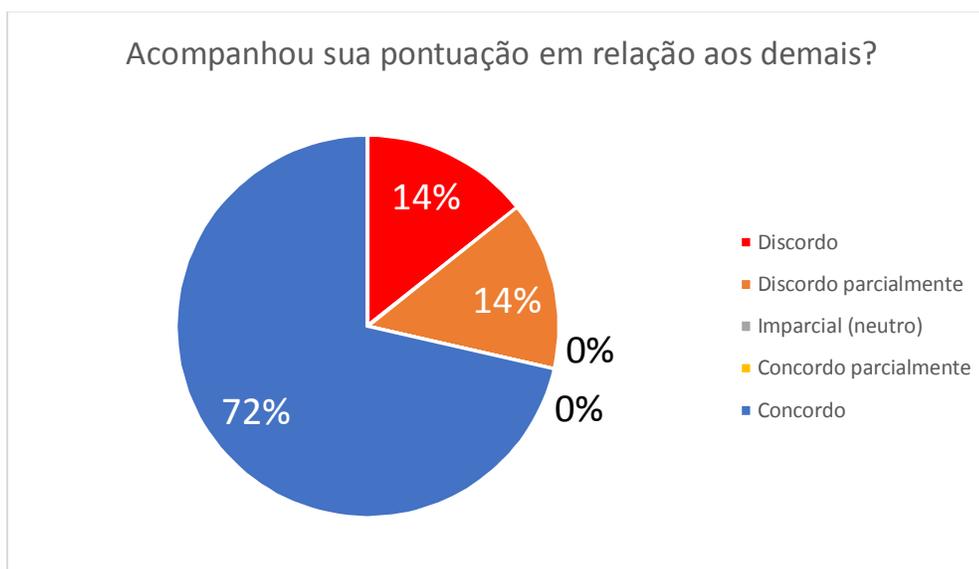
7.1.5 Categoria interesse

Quadro 28 - Pergunta 11 - aluno

| PERGUNTA 11 |
|--|
| Você acompanhou a sua pontuação em relação aos demais participantes (ex.: 5 melhores) |
| CONSIDERAÇÕES |
| A respostas de mais de 70% dos participantes é motivadora, dado que a pontuação é um dos principais elementos utilizados na gamificação. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 6 - Pergunta 11 - interesse



Fonte 5: próprio autor

As respostas dos participantes do quadro 29 vão ao encontro do que apresenta o relatório de logs (quadro 17), onde os alunos registraram acessos extraclasse e também demonstra interesses variados dos alunos.

Quadro 29 - Pergunta 12 - aluno

| PERGUNTA 12 |
|--|
| Você realizou acessos fora do período de aula (com exceção das atividades extraclasse): Sim/Não? Se sim, com qual propósito? |
| RESPOSTA 1 |
| “Sim, ver a pontuação.” |
| RESPOSTA 2 |
| “Sim. Pois tive a curiosidade de saber se haviam atividade bônus, que seriam surpresa, e literalmente um bônus.” |
| RESPOSTA 3 |
| “Sim, para tentar responder os quiz que não respondi(ou parcialmente respondido) em sala.” |
| RESPOSTA 4 |
| “Sim, algumas vezes. O propósito foi a curiosidade de avaliar a minha pontuação em relação aos outros alunos.” |

| |
|---|
| RESPOSTA 5 |
| “Sim, para alteração dos dados e para ver a minha e as demais pontuações” |
| RESPOSTA 6 |
| “Sim, para verificar como estava o Ranking.” |
| RESPOSTA 7 |
| “Nao.” |

Fonte: pesquisa com alunos

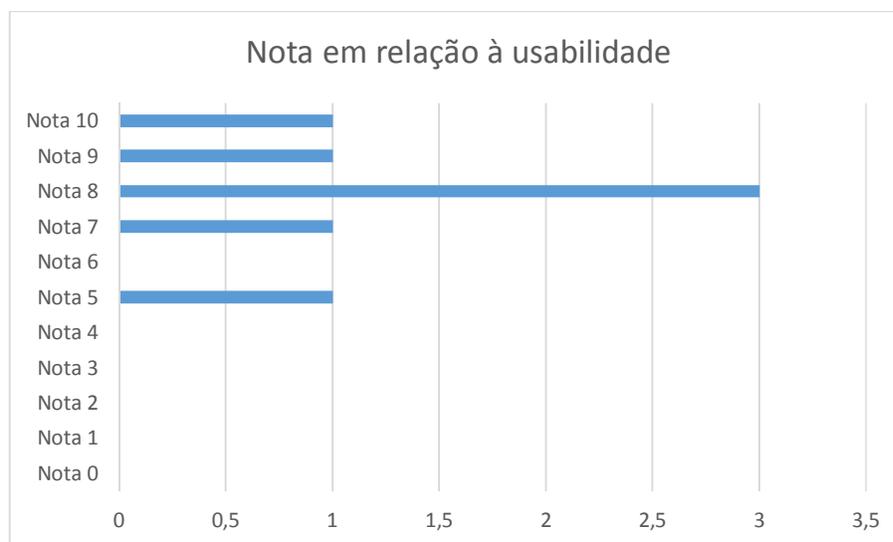
7.1.6 Categoria usabilidade

Quadro 28 - Pergunta 13 - aluno

| |
|--|
| PERGUNTA 13 |
| Usabilidade é a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico (ISO 9241-11). Em relação à usabilidade, conforme descrito, qual a nota que você dá a aplicação? |
| CONSIDERAÇÕES |
| Esse questionamento demonstra que a usabilidade da aplicação pôde ser percebida pelos usuários através de grande parte das notas ser satisfatórios, porém, dada a distribuição é possível identificar que há possibilidades de melhorias. |

Fonte: pesquisa com alunos

Gráfico 7 - Pergunta 13 - usabilidade



Fonte 6: próprio autor

7.1.7 Categoria funcionalidade

Quadro 29 - Pergunta 14 - aluno

| PERGUNTA 14 |
|---|
| Quais os pontos fortes da aplicação? |
| RESPOSTA 1 |
| “A questão do ranking e pontuação.” |
| RESPOSTA 2 |
| “Estimula a busca por conhecimento, estimula a competição saudável entre os alunos, ajuda nos estudos, dá mais dinâmica à disciplina, torna a disciplina mais interessante.” |
| RESPOSTA 3 |
| “Os níveis de pontuação de cada aluno, as questões breves e objetivas e o layout do site.” |
| RESPOSTA 4 |
| “Simplicidade Interface de usuário” |
| RESPOSTA 5 |
| “A interação do aluno com a disciplina. A forma como as questão são colocadas dentro dela” |
| RESPOSTA 6 |
| “A tela que mostra o Ranking da turma. Ela está bem disposta, com as informações claras e não deixando a tela poluída. A ferramenta em si, é bem rápida, não demora para carregar e preciso de poucos cliques para responder questionários ou me movimentar pelas páginas. Também é simples, sem funcionalidades ou informações extras que poderiam me deixar confuso.” |
| 1 REGISTRO SEM RESPOSTA |

Fonte: pesquisa com alunos

Quadro 30 - Pergunta 15 - aluno

| PERGUNTA 15 |
|---|
| Quais os pontos ruins da aplicação? |
| RESPOSTA 1 |
| “Se começa um quiz não tem como parar e continuar novamente, ao menos quando tentei não foi possível.” |
| RESPOSTA 2 |
| “É ruim escrever perguntas dissertativas no celular.” |
| RESPOSTA 3 |
| “Quando ocorre um erro por exemplo de banco de dados, informações sobre o código fonte ficam visíveis ao usuário, ter uma página default de erro solucionaria este problema. Por exemplo uma página com um status 404 e uma imagem e mensagem preparados, a fim de mostrar ao usuário que mesmo tendo ocorrido um erro, este já foi tratado.” |
| RESPOSTA 4 |
| “Não encontrei nenhum ponto ruim.” |
| RESPOSTA 5 |
| “Pequenos erros pontuais, que foram corrigidos com o passar do tempo.” |
| RESPOSTA 6 |
| “Não vejo nenhum” |
| RESPOSTA 7 |

“Poderia ser trabalhada um pouco melhor as questões das medalhas. Não vejo nenhum benefício em ganhá-las. Outra coisa também, é que não sei quando o professor corrigiu os questionários, nem quais. Basicamente, tenho que entrar um a um para ver o que acertei e errei. Poderia ser pensada alguma funcionalidade de notificação/alerta nesse sentido.”

Fonte: pesquisa com alunos

7.1.8 Categoria Geral

Quadro 31 - Pergunta 16 - aluno

| PERGUNTA 16 |
|---|
| Deixe a sua opinião sobre a ferramenta |
| RESPOSTA 1 |
| “Acho que a mesma deveria ser usada com mais frequência em aula, seu uso ser mais constante nas aulas, talvez colocar mais quiz no meio da aula e mesmo utilizar a aplicação para passar a aula. Ter o material de aula na ferramenta, fazendo assim com que os alunos tenham mais interação com a mesma. |
| RESPOSTA 2 |
| Existe um potencial de crescimento extremamente grande, e vejo que em um segundo momento, poderia ser desenvolvido uma interface via app para Android e iOS.” |
| RESPOSTA 3 |
| “Ferramenta bem interessante, seria legal deixar para outro semestre ser utilizado, pois propícia os alunos a uma competição, o que torna interessante realizar a cadeira, claro podendo ser melhorado alguns conceitos futuros, sempre inovando.” |
| RESPOSTA 4 |
| “Ótima ferramenta! Com exceção de um ou outro problema, realizou bem a sua função.” |
| RESPOSTA 5 |
| “A ideia é muito interessante, com certeza estimula o aluno a participar. A ferramenta de fácil usabilidade!” |
| RESPOSTA 6 |
| “No geral, me agradou bastante. Por mais que seja simples, cumpre o que é proposto (e acho que deve continuar dessa forma). Fácil de usar e ver como está meu rendimento. Acredito que dê para melhorar o front-end, pois não está muito atraente e convidativo para o usuário usar. Com ela, prestei mais atenção nas aulas e me comprometi a participar mais. Acredito que essa ferramenta deve permanecer nessa e ser ampliada para outras disciplinas, já que vi muitos benefícios com sua utilização.” |
| 1 REGISTRO SEM RESPOSTA |

Fonte: pesquisa com alunos

7.2 QUESTIONÁRIO – PROFESSOR

O questionário encaminhado ao docente foi composto de perguntas objetivas com solicitação de justificativa, dessa forma foi possível coletar o máximo de contribuição. O mesmo foi mantido neste capítulo devido à sua relevância de conteúdo.

7.2.1 Categoria comportamento

Quadro 32 - Pergunta 1 - professor

| PERGUNTA 1 |
|---|
| Com a utilização da ferramenta, foi possível identificar uma mudança de comportamento dos alunos em relação a disciplina? Justifique. |
| RESPOSTA |
| <p>Sim!</p> <ul style="list-style-type: none"> Os alunos durante as aulas começaram tomar nota do que estava sendo dito/apresentado. Isto não ocorria em semestres anteriores; Há maioria dos alunos somente saia da sala de aula após ele ter efetivado a atividade de gamificação proposta para aquele encontro. Em semestres anteriores, era comum entre 4 a 8 alunos saírem antes das 21h50min. |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 33 - Pergunta 2 - professor

| PERGUNTA 2 |
|--|
| A ferramenta atingiu o resultado esperado? Justifique |
| RESPOSTA |
| <p>Sim!</p> <ul style="list-style-type: none"> Visto que durante as aulas a “dispersão” (em termos do uso do celular/notebook) foi menor; Aproximadamente 30% dos alunos respondiam às questões de maneira muito aprofundada; 50% de maneira “adequada”, e 20% de forma superficial; Em função da maioria dos alunos da turma já terem sido meus alunos em disciplinas anteriores, ficou evidente que as ações propostas na ferramenta possibilitam ao longo de um período identificar, não somente em termos de participação em aula, mas sobretudo via pontuação, os “melhores” alunos. |

Fonte: pesquisa docente

7.2.2 Categoria Metodologia

Quadro 34 - Pergunta 3 - professor

| PERGUNTA 3 |
|---|
| Os formatos implementados na ferramenta (seleção única, seleção múltipla, descritiva e nota) são suficientes para utilização do protótipo? Justifique |
| RESPOSTA |
| Sim! Estes formatos atenderem plenamente minhas necessidades em termos de elaboração de atividades (exercícios) para serem executadas via ferramenta. |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 35 - Pergunta 4 - professor

| PERGUNTA 4 |
|---|
| Os formatos implementados na ferramenta (seleção única, seleção múltipla, descritiva e nota) são suficientes para utilização do protótipo? Justifique |
| RESPOSTA |
| Sim! Estes formatos atenderem plenamente minhas necessidades em termos de elaboração de atividades (exercícios) para serem executadas via ferramenta. |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 36 - Pergunta 5 - professor

| PERGUNTA 5 |
|---|
| Na sua opinião, a utilização da ferramenta propicia um aumento de interação dos alunos com a disciplina? |
| RESPOSTA |
| <p>Sim!</p> <ul style="list-style-type: none"> Em relação aos discentes, a ferramenta propicia que além de desenvolverem atividades em sala de aula, exercícios extraclasse também podem lhes ser solicitados. Observa-se que para alguns exercícios (questões objetivas) a própria ferramenta já disponibiliza o “<i>feedback</i>” de acertos para o aluno; Os alunos podem avaliar o docente em todas as aulas ministradas; |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 37 - Pergunta 6 - professor

| PERGUNTA 6 |
|--|
| A ferramenta se demonstrou aderente à utilização na disciplina implementada? |
| RESPOSTA |
| A ferramenta contempla perfeitamente o “modelo de aula” deste professor. |

Fonte: pesquisa docente

7.2.3 Categoria funcionalidade

Quadro 38 - Pergunta 7 - professor

| PERGUNTA 7 |
|---|
| As funcionalidades da ferramenta são claras e objetivas, levando o usuário a entender o que deve ser realizado? |
| RESPOSTA |
| Concordo parcialmente. Justifica-se devido ao fato de ser um MPV! |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 39 - Pergunta 8 - professor

| PERGUNTA 8 |
|---|
| Quais os pontos fortes? |
| RESPOSTA |
| <ul style="list-style-type: none"> O aluno é “protagonista” de parte da sua nota (porcentagem do grau é vinculado ao quanto ele acertou em cada “fase”: G1; G2; G3). Neste contexto, a ferramenta possibilita destacar os alunos que mais se “comprometeram” com a disciplina; A ferramenta pode ser usada tanto via web como via mobile; Em relação às questões objetivas, o resultado pode ser dado de forma automática; |

Fonte: pesquisa docente

Quadro 40 - Pergunta 9 - professor

| PERGUNTA 9 |
|--------------------------------------|
| Quais os pontos fracos da aplicação? |
| RESPOSTA |

Algumas interfaces carecem de melhor funcionalidade/”desing”. Todavia, como ressaltado anteriormente, sabe-se que a implementação da ferramenta está na fase (etapa) que se caracteriza como sendo um MPV. Desta forma, estas questões são plenamente aceitáveis.

Fonte: pesquisa docente

7.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Uma preocupação identificada diz respeito à qualidade no resgate das informações por parte dos alunos. Para isso, na semana anterior à disponibilização do questionário, o formando realizou uma visita à sala para anunciar que seria aplicado o questionário, foi sugerido que nesse meio tempo avaliassem os pontos positivos e negativos da aplicação e salientou a importância desse *feedback*. A disponibilização do questionário foi disparada pelo professor por e-mail, onde o mesmo reforçou a colaboração e franqueza. Apesar do retorno não ter sido de todos os alunos da disciplina, no resultado, pode observar-se que as respostas seguiram uma coerência, expressando de forma imparcial e sincera a opinião dos colaboradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho apresentou-se desafiador diante da quantidade de definições necessárias, tempo disponível para desenvolvimento, responsabilidade de sua implementação junto à turma participante e principalmente às expectativas depositadas.

A decisão por estabelecer a aplicação no formato de protótipo, permitindo a adaptação no decorrer do seu uso se mostrou ideal, pois possibilitou uma adequação contínua na aplicação diante do proposto inicialmente. Isso se comprovou em momentos em que foi revisado o modelo de pontuação, ao adaptar as solicitações de palavras chaves por conceitos e ao melhorar o *feedback* do aluno para a realidade de *smartphone*.

É legítimo afirmar que a turma foi receptiva na apresentação do protótipo e recebeu a ideia com agrado, dado o comportamento durante o lançamento e considerações postadas no espaço de sugestões e críticas. Somado a isso, deve ser reconhecida a constante colaboração espontânea dos alunos para a evolução da ferramenta durante todo o semestre.

Foi possível identificar um comportamento exploratório dos alunos em relação à ferramenta a partir das seguintes comprovações: preenchimento do perfil - sem que fossem incentivados a fazê-lo; acessos extraclasse - quando não haviam atividades a serem realizadas e confirmações apresentadas nos questionários pelos próprios participantes.

Ao resgatar a problemática do presente trabalho, de promover a mudança de comportamento do aluno em sala de aula, é possível afirmar que tal objetivo foi alcançado sem acarretar sobrecarga ou contrariedade por parte dos discentes, essa afirmativa se demonstra visível diante fatos como: participação dos alunos nas atividades requeridas; *feedback* direcionados ao professor sobre a aula, registros de palavras/conceitos abordados em aula e também a alta adesão nas avaliações realizadas ao final da aula. A sustentação dos resultados identificados durante a aplicação e no retorno dos alunos confirma-se também através da perspectiva do professor.

Entende-se que aplicar técnicas de gamificação ao processo de ensino pode ser um aliado ao docente. Desde o princípio projetou-se um modelo que fosse adaptativo à realidade de demais disciplinas, sendo assim, se espera que os resultados apresentados contribuam aos que pretendem explorar tais oportunidades.

Considerando os resultados obtidos, é projetada a continuidade do protótipo para aplicações futuras. Todavia, entende-se que uma retrospectiva deve ser realizada a fim de identificar pontos a melhorar, validar pontos positivos para potencializa-los e estabelecer sua evolução.

REFERÊNCIAS

ABRES. 2017. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.abres.org.br/v01/dados-estagiarios-estudantes-no-brasil/>>. Acesso em: 14 out. 2017.

BEZ, Marta Rosecler. **O uso de tecnologia para apoiar a implantação de métodos ativos nos currículos de medicina**. 2011. 117 p. Proposta de Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2011.

BEZ, Marta Rosecler. **Construção de um modelo para o uso de simuladores na implementação de métodos ativos de aprendizagem nas escolas de medicina**. 2013. 314 p. Proposta de Tese (Doutora em Informática na Educação), Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2013.

BORGES, Simone de S., REIS, Helena M., DURELLI, Vinicius H. S., BITTENCOURT, Ig I., JAQUES, Patricia A. e ISOTANI, Seiji. **Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático**. II Congresso Brasileiro de Informática na educação (CBIE2013) e XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2501/2160>>. Acesso em: 1 Out. 2017.

SOARES, Bruno C. **Requisitos para utilização de prototipagem evolutiva nos processos de desenvolvimento de software baseado na Web**. 2007. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~rodolfo/dcc823-2-07/Entrega4/Bruno4.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

CHOU, Yu-Kai. **What is gamification?**. 2013^a. Disponível em: <<http://yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification>>. Acesso em: 12 set. 2017.

CHOU, Yu-Kai. **The points, badges, and leaderboards fallacy**. 2013^b. Disponível em: <<http://yukaichou.com/gamification-analysis/pbl-fallacy>>. Acesso em: 14 set. 2017

COELHO, Patrícia Margarida Farias. Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas. **Texto livre: linguagem e tecnologia**, São Paulo, v. 5, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres/article/viewFile/2049/7254>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

COUTINHO, Isa de Jesus (Orgs.). ALVES Lynn. **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papyrus, 2016.

CORREIA, Larissa Costa; GÓES, Natália Moraes. Docência universitária: Desafios e possibilidades. **II Jornada de didática e I Seminário de pesquisa do CEMAD**, set. 2013.

Disponível em:

<<http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/II%20Jornada%20de%20Didatica%20e%20I%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD%20->

[%](http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/II%20Jornada%20de%20Didatica%20e%20I%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD%20-%20Docencia%20na%20educacao%20Superior%20caminhos%20para%20uma%20praxis%20transformadora/DOCENCIA%20UNIVERSITARIA%20DESAFIOS%20E%20POSSIBILI)

COSTA, Amanda Cristina Santos e MARCHIORI, Patricia Zeni. **Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência**. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p.

44-65, set. 2015/fev. 2016. Disponível em: <

<https://www.revistas.usp.br/incid/article/viewFile/89912/103928> >. Acesso em: 2 out. 2017.

DESTINO NEGÓCIO. **Mercado Livre lidera operações de comércio eletrônico na América**

Latina. 2015. Disponível em: <<http://destinonegocio.com/br/casos-de-sucesso/mercado-livre-lidera-operacoes-de-comercio-eletronico-na-america-latina>>. Acesso em: 12 out. 2017.

ISAACS, Steven. **The Difference between gamification and game-based learning**. 2015.

Disponível em: <<http://inservice.ascd.org/the-difference-between-gamification-and-game-based-learning>>. Acesso em 06 nov. 2017.

HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

LAGE, Ana Cristina Pereira. **Pedagogia escolanovista**. [20-]. Disponível em <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_pedagogia_escolanovista.htm>. Acesso em: 12 nov. 2017.

LORENZONI, Marcela. **Gamificação: o que é e como pode transformar a aprendizagem**.

Disponível em: <<http://info.geekie.com.br/gamificacao>>. Acesso em: 06 set. 2017.

MATTAR, João. **Games na educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson

Prentice Hall, 2010. 181 p.

ORACLE. **Phase 3: select gamification elements**. Disponível em:

<http://www.oracle.com/webfolder/ux/applications/uxd/assets/sites/gamification/phase_3.htm

>. Acesso em: 2 out. 2017.

MINDMINERS. 2017. Disponível em: <<https://mindminers.com/pesquisas/entenda-o-que-e-escala-likert>>. Acessado em 28 mai. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009. 288 p.

SANTOS, Marisilvia dos; SCARABOTTO, Suelen do Carmo dos Anjos; MATOS, Elizete Lucia Moreira. **Imigrantes e nativos digitais: um dilema ou desafio na educação?**. X Congresso nacional da educação - Educere, Curitiba, Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5409_3781.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2017.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Revista Renote, v. 11, n. 1, jul. 2013. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41629/26409>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

FERNANDES, Elisângela. SANTAMOURO, Beatriz. 2011. **Aula expositiva: o professor no centro das atenções**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1402/aula-expositiva-o-professor-no-centro-das-atencoes>>. Acesso em 04 nov. 2017.

METTZER. **Como fazer coleta e análise de dados para o TCC**. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/coleta-e-analise-de-dados-para-tcc>>. Acessado em: 01 mai 2018.

PARCIANELLO, Leudemila e KONZEN, Paulo Cezar. **Docência no ensino superior: o uso das novas tecnologias na formação de professores na licenciatura**. 2011. Disponível em: <<http://www.arcos.org.br/artigos/docencia-no-ensino-superior-o-uso-das-novas-tecnologias-na-formacao-de-professores-na-licenciatura/#topo>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

PIMENTA, Marcelo. **Qual a diferença e as semelhanças entre um protótipo e um MVP**. 2016. Disponível em: <<http://blogs.pme.estadao.com.br/blog-do-empresendedor/qual-a-diferenca-e-as-semelhancas-entre-um-prototipo-e-um-mvp>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

PRENSKY, Mark. **Teaching digital natives: partnering for real learning**. Bournemouth University, UK. 2009. 321 p.

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Native immigrants. **On the horizon, MCB University Press**, V. 9, N. 5, Out. 2001. Disponível em:

<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2012.

SAINT, Nick. 2009. **If You're Not Embarrassed By The First Version Of Your Product, You've Launched Too Late**. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/the-iterate-fast-and-release-often-philosophy-of-entrepreneurship-2009-11>>. Acesso em: 02 mai. 2018.

SCHLEMMER, E. 2016. Games e Gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, 19(2), pp. 107-124. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.15731>>. Acesso em: 10 out. 2017.

SILVA, Livia Sonalle do Nascimento e ROCHA, Francineide Rodrigues Passos. O tecnicismo e as reformas educacionais no contexto da ditadura militar. **II Conedu. Congresso nacional da educação**. 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA1_ID5667_06092015200241.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SOARES, Bruno C. **Requisitos para utilização de prototipagem evolutiva nos processos de desenvolvimento de software baseado na Web**. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/15010785-Requisitos-para-utilizacao-de-prototipagem-evolutiva-nos-processos-de-desenvolvimento-de-software-baseado-na-web.html>>. Acesso em: 17 out. 2017.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Técnicas de ensino: por que não?**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2011. 159 p.

VIANNA, Ysmar. VIANNA, Maurício. MEDINA, Bruno. TANAKA, Samara. **Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos**. 1. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. 116 p. e-book.