

# Gamificação do Ensino de Desenvolvimento de Jogos Digitais por meio de uma Rede Social Educacional

Angelo Magno de Jesus  
Instituto Federal de Minas Gerais/Universidade  
Cruzeiro do Sul  
Ouro Branco, Brasil  
angelo.jesus@ifmg.edu.br

Ismar Frango Silveira  
Universidade Cruzeiro do Sul  
São Paulo, Brasil  
ismar.silveira@cruzeirosul.edu.br

**Resumo**—Um dos grandes desafios para educação é tornar o aprendizado mais prazeroso e divertido, de forma que os estudantes sejam instigados a serem autônomos em seu próprio aprendizado. O uso de elementos de Games no ambiente de ensino se apresenta como uma possibilidade de se vencer este desafio. Este artigo apresenta uma abordagem de Gamificação do ensino de desenvolvimento de jogos digitais por intermédio de uma rede social voltada para a educação. Nos experimentos, os estudantes foram desafiados a cumprir missões e “side quests” e ainda a compartilhar suas soluções uns com os outros. A abordagem foi avaliada através de um questionários com questões abertas e fechadas (para se obter dados quantitativos e qualitativos), além de uma observação participante. Os resultados mostraram que a abordagem de gamificação proposta foi capaz de motivar os estudantes e permitiu uma maior interação na rede social.

**Palavras-Chave:** Gamificação; Redes Sociais; Desenvolvimento de Games

## I. INTRODUÇÃO

Desde períodos remotos, os jogos sempre fizeram parte das comunidades humanas se manifestando como fenômeno cultural. Conforme [1], o jogo ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica transcendendo as necessidades imediatas da vida e conferindo um sentido à ação dos homens. O autor também relata que o jogo se manifesta como função social sendo que grandes atividades arquetípicas da sociedade, como por exemplo a linguagem e a formação do mito, são, desde o início, inteiramente marcadas pelo jogo. Proporcionar diversão é a principal razão de ser de um jogo desta forma, os jogos devem prover uma interação lúdica. Esta interação diz respeito a experiência humana na qual a participação do jogador deve estar em primeiro plano com o jogo e com outros jogadores [2]. Os jogos trazem diversos elementos que possibilitam que os jogadores possam mergulhar na interação lúdica, dentre eles podemos citar: sistemas de pontuação, desafios, premiações entre outros. Neste contexto, estes elementos de jogos podem tornar várias atividades cotidianas mais agradáveis, incluindo o ensino no dia a dia das escolas. Este processo da utilização destes elementos de games no ensino é chamado comumente de Gamificação da Educação.

Abordagens Gamificadas de ensino já estão sendo estudadas e utilizadas de diversas formas. A Gamificação na Educação pode ser vista como um esforço para quebrar o modelo tradicional de ensino com foco instrucionista trazendo uma nova dinâmica para sala de aula. ou ainda

como forma de trazer o engajamento normalmente presentes na experiência de jogadores para a experiência de estudantes construírem seu próprio conhecimento. Apesar do desenvolvimento de abordagens gamificadas para educação, algumas carências de estudos com focos ainda são notados na literatura como pode ser observado em [3].

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma abordagem para gamificação do ensino de desenvolvimento de jogos através do uso de uma rede social. Os experimentos foram realizados com alunos do ensino técnico integrado em informática (ensino médio profissionalizante) de uma escola pública na qual os estudantes deveriam cursar uma disciplina de Desenvolvimento de Jogos Digitais. O método de gamificação levou em consideração o compartilhamento de informações através de uma rede social de ensino chamada Edmodo [4]. No final da experiência, os alunos responderam a um questionário que teve seus dados avaliados quantitativa e qualitativamente. A abordagem também foi avaliada através de uma observação participante. Os resultados mostraram que a abordagem pode auxiliar na motivação dos alunos a aprender e buscar novos conhecimentos sobre desenvolvimento de jogos.

## II. REFERENCIAL TEÓRICO

### A. Gamificação na Educação

Para [5] a gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários non games, gerando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Espaços de aprendizagem podem ser compreendidos como diferentes cenários escolares, e não escolares, que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação, assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidades motoras [5]. Dentre estes elementos de mecânica de games, podemos citar o sistema de pontuação, uso de recompensas para motivar as pessoas, desafios, missões, chances, entre outros. A gamificação na educação já é adotada por algumas grandes instituições, por exemplo o GeekGames, apoiado pelo Ministério da Educação Brasileira, promove uma plataforma on-line de aprendizado adaptativo na qual alunos podem se preparar para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) [5].



Figura 1. Pirâmide de Elementos de Games [6,7].

Para compreender como a Gamificação pode ser aplicada, é preciso compreender como são correlacionados os elementos de jogos. Para tal, apresenta-se na Figura 1 a pirâmide de Elementos de Games extraída de [6] traduzido por [7]. A base da pirâmide é composta pelos componentes que são associados a itens específicos e básicos de um jogo como, por exemplo, missões, avatares e conquistas. A seção do meio, Mecânicas, diz respeito aos processos de interação e ação dos jogadores como competição, cooperação, desafios entre outros. Finalmente, o topo da pirâmide apresenta as dinâmicas que são os principais aspectos a serem considerados na gamificação como emoções, narrativa, progressão entre outros.

Não é simples desenvolver um ambiente gamificado que promova o aprendizado. Torna-se extremamente necessário a utilização de estratégias bem definidas. [5] apresentam um framework para criar estratégias educacionais Gamificadas (Tabela 1). Este framework foi tomado como base para o desenvolvimento da abordagem adotadas neste trabalho.

TABELA 1 - FRAMEWORK PARA CRIAR ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS GAMIFICADAS EXTRAÍDA DE [5]

Etapa	Ação	Orientação Metodológica
1	Interaja com os Games	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc) para vivenciar a lógica dos games e compreender as diferentes mecânicas
2	Conheça seu Público	Analise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e rotina
3	Defina o Escopo	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, às atitudes e comportamentos que serão potencializados

Etapa	Ação	Orientação Metodológica
4	Compreenda o Problema e o Contexto	Refleta sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e como os problemas se relacionam com os conteúdos estudados
5	Defina a Missão/Objetivo	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto
6	Desenvolva a Narrativa do Jogo	Refleta sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Reflita se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história
7	Defina o Ambiente e Plataforma	Defina se o seu público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala-de-aula, ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador
8	Defina as Tarefas e Mecânica	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique se as tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa
9	Defina o Sistema de Pontuação	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o ranking (local, periodicidade de exposição)
10	Defina o Recurso	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas)
11	Revisa a Estratégia	Verifique se a missão é compatível com o tema e está alinhada com a narrativa. Reflita se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público

**B. Ensino de Desenvolvimento de Jogos**

O ensino de Desenvolvimento de Jogos Digitais pode representar um desafio motivador para a educação.

Desenvolver um Game envolve diferentes aspectos tanto técnicos quanto artísticos e narrativos. Idealizar um jogo envolve criar elementos visuais, narrativa (estória do jogo), efeitos sonoros, mecânicas de interação, algoritmos etc. Ensinar a desenvolver um jogo envolve ensinar os estudantes a refletir e projetar todos estes elementos que são fundamentais para seu concebimento. A respeito dos aspectos computacionais técnicos, o projeto de Jogos Digitais envolve vários conceitos, que incluem módulos de computação gráfica, multimídia, inteligência artificial, redes de computadores etc. Estes conceitos devem ser aplicados de forma integrada e que funcionem harmoniosamente de uma maneira eficiente para responder ao jogador em tempo real [8]. Todos estes características tornam o desenvolvimento de jogos uma área fascinante cheia de desafios e “magia” [8]. Este fato corrobora para a complexidade do ensino de desenvolvimento de Games.

### III. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção descrevemos estudos que envolvem a propostas de métodos gamificados de ensino que possuem alguma relação com a abordagem descrita neste trabalho.

[9] aplicam um método de ensino gamificado em um curso de graduação de desenvolvimento de Jogos Digitais. A abordagem dos pesquisadores incluiu o uso dos elementos de pontuação, níveis de experiência, títulos, desafios, conquistas e música. Cabe verificar que a abordagem proposta neste artigo se difere do trabalho de [9] por utilizar elementos e dinâmicas de gamificação diferentes além disso, a abordagem proposta emprega a utilização de uma Rede Social Educacional.

O estudo de [10] descreve a aplicação da gamificação para engajamento de estudantes de Ciência da Computação por meio de uma rede social online baseada em um ambiente de aprendizagem colaborativo. Os pesquisadores utilizaram a rede chamada de PeerSpace, que integra um conjunto de ferramentas Web 2.0 para promover interações entre alunos em tópicos relacionados ao curso, bem como assuntos essencialmente sociais. Através do PeerSpace os autores utilizaram diferentes técnicas e ferramentas de design de jogos para incentivar a participação em atividades sociais e de aprendizagem. Estas ferramentas envolvem pontos de participação do PeerSpace, um sistema de níveis baseado nestes pontos de participação, uma barra de progresso, ranking de líderes, programação colaborativa para construção de comunidades e jogos casuais.

[11] apresentam um estudo do processo de interação e comunicação utilizando games ou de elementos de game design e das redes sociais para construir interação e comunicação entre empresas e pessoas de forma mensurável. Como os autores informaram que se trata de um trabalho em andamento os processos de gamificação, segundo os autores, ainda seriam definidos.

O estudo de [12] descreve uma abordagem e experiência de uso da gamificação em uma disciplina de pensamento computacional do ensino fundamental. O método de gamificação foi definido por uma estratégia que envolve seis etapas: 1) delimitação dos objetivos; 2) delimitação dos objetivos comportamentais que se deseja promover nos jogadores; 3) descrição dos jogadores; 4)

definição das atividades de repetição; 5) dedicação à diversão; 6) definição das ferramentas apropriadas. Para dar suporte a abordagem, os pesquisadores utilizaram a plataforma online Classcraft, um ambiente que apresenta sistema de pontuação abrangente, cujas regras podem ser personalizadas pelo professor para cada uma das turmas. Dentre os elementos e componentes de gamificação, [12] aplicaram pontuação, rankings, níveis, bens virtuais, mecânicas como desafios, cooperação, feedbacks, transações e elementos de sorte.

Cabe observar que a abordagem proposta neste artigo se diferencia dos trabalhos de [9], [10], [11] e [12] nos objetivos, nos elementos e ferramentas de gamificação utilizadas e no fato de utilizar uma rede social educacional ao invés de utilizar um ambiente on-line focado em gamificação.

### IV. ABORDAGEM PROPOSTA

#### A. Contextualização

O método proposto neste trabalho foi aplicado em uma turma do terceiro ano do curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Ouro Branco. A turma consistia em um total de 27 alunos. A abordagem foi realizada durante a disciplina denominada Tópicos em Desenvolvimento de Software, que possui como objetivo ensinar os alunos outras perspectivas do desenvolvimento de software. Esta disciplina pode conter diferentes enfoques conforme a ótica do professor. No caso, a ênfase da disciplina adotada foi Design/Desenvolvimento de Jogos.

#### B. Metodologia

Como informado, adotamos o framework para criar estratégias educacionais proposto por [5] para orientar o desenvolvimento da abordagem descrita neste artigo. Um importante passo para o desenvolvimento das atividades gamificadas foi a definição do escopo/objetivo do jogo a ser passado para os alunos:

*“Vocês fazem parte de uma equipe de desenvolvimento de games de uma empresa e precisam trabalhar em diferentes fases do desenvolvimento de jogos. No final devem apresentar um protótipo ‘‘jogável’ de um Jogo’’.*

Este objetivo compreende a missão final dos estudantes, no entanto para cumprir este objetivo os alunos deveriam passar por desafios menores que os levariam para esta missão final. Os estudantes devem formar pequenas equipes para desenvolver algumas atividades e alcançar o objetivo. Cabe informar que foi desenvolvido um sistema de bonificação e recompensas próprio. Esta bonificação foi distribuída em formato de cartas que dariam diferentes poderes especiais para cada estudante. Portanto, as cartas foram definidas como a seguir:

- Carta vida extra: dá o poder de atrasar entregas das atividades em 3 dias.
- Carta estrela: dá o poder de eliminar uma questão do projeto final.
- Carta Bola da Fogo: dá o poder de eliminar uma das atividades obrigatórias da disciplina.
- Moedas: equivalem a pontos da disciplina.

As atividades da disciplina foram definidas com base em três componentes diferentes: (1) *Side Quests*, (2) Missões e (3) Projeto final.

*Side Quests* são atividades que os próprios alunos podem escolher fazer ou não. As *Side Quests* permitem que os alunos conquistem bonificações como moedas e cartas especiais. A relação de *Side Quests* é descrita a seguir:

1. Desenvolver uma mecânica de jogo inovadora e o professor aprovar - carta “bola de fogo”.
2. Escrever um conto a respeito da história do jogo: carta vida mais 2.5 em moedas.
3. Compartilhar pelo menos 2 notícias/artigos interessantes a respeito de desenvolvimento de games e coisas relacionadas no grupo do Edmodo e tiver comentários interessantes dos colegas - carta vida mais 2.5 pontos em moedas.
4. Modelar um personagem/cenário em desenho digital - 2.5 em moedas.
5. Modelar um personagem/cenário em desenho a mão - 2.5 em moedas.
6. Modelagem de escultura em massa de personagens - 2.5 em moedas.
7. Fazer um áudio drama (2 minutos) para introduzir o jogador ao seu jogo - 2.5 em moedas mais carta vida.
8. Resumir um artigo de sua escolha a respeito de desenvolvimento de games (o professor deve aprovar o artigo) - 2.5 pontos.
9. Implementar e explicar um algoritmo para fazer um personagem pular: 3 pontos. (Deve ser implementado com o recurso de “colisão”).
10. Implementar e explicar um algoritmo para fazer um personagem atirar em um inimigo: 3 pontos + carta estrela (elimina uma questão do projeto final).
11. Implementar e explicar um algoritmo para reproduzir a mecânica de um carro de corrida - movimentar o carro pelo cenário: 3 pontos + carta estrela (elimina uma questão do projeto final).

As *Side Quests* poderiam ser entregues em qualquer data desde que fosse 5 dias antes do fechamento do trimestre letivo. Os estudantes podiam fazer quantas *Side Quests* achassem necessário, no entanto havia um limite máximo de 5 moedas conquistadas por *Side Quests*. As *Side Quests* foram propostas de formas a trabalhar diferentes aspectos do Design de Jogos Digitais:

- Narrativo (*Side Quests* 2 e 7): envolve o desenvolvimento da história, ambientação e contexto dos jogos.
- Design Artístico (*Side Quests* 5, 6 e 7): envolve a criação de elementos visuais dos jogos como personagens e cenários.
- Teórico (*Side Quests* 3 e 8): envolve o estudo de aspectos conceituais do desenvolvimento de jogos e do estudo de impactos dos jogos na sociedade.
- Programação (*Quests* 1, 9, 10 e 11): envolve o desenvolvimento de algoritmos para mecânicas de jogos digitais por meio da codificação em uma linguagem de programação.

Cabe observar que este sistema permite que o estudante possa escolher se especializar em uma das linhas de design de games que lhe for mais agradável.

As missões deveriam ser cumpridas para se passar de fase (na etapa trimestral). Missões se diferem de *Side Quests* por não permitirem uma escolha de objetivo. Nas missões os estudantes devem implementar soluções para problemas práticos de programação de jogos. Estes algoritmos apresentam algum nível de desafio e podem ser implementados de diferentes formas, portanto o professor deve levar em consideração a criatividade do aluno ao propor a solução. As missões aplicadas foram:

- Missão 1: Programando o uso de forças em objetos - 4 moedas.
- Missão 2: Programando personagens para se mover e seguir o outros personagens - 4 moedas.

A apresentação de projetos representa a missão final dos “game designers/desenvolvedores”. Os estudantes devem apresentar em equipe um projeto final de um protótipo “jogável”. Os projetos devem incluir elementos clássicos de jogos, mas também algum elemento inovador (que represente, ao menos, algo novo que os alunos não aprenderam diretamente nas aulas).

Uma importante característica da abordagem proposta foi o uso da Rede Social Educação - Edmodo [4]. O Edmodo foi escolhido por ser a maior rede de aprendizado do mundo para alunos, professores, administradores e pais voltada para o ensino fundamental e médio [4], sendo que o Edmodo possui ferramentas e funcionalidades que permitem a comunicação, compartilhamento, avaliação e suporte de outras questões educacionais. Foi criado um grupo específico para a turma. Com o objetivo de fomentar a discussão, receber *feedbacks* e compartilhar informações. Os alunos foram solicitados a postar as *Side Quests* na linha do tempo do grupo. O professor responsável postava em resposta a bonificação (cartas e moedas) alcançada pelo alunos em suas publicações. A ideia foi de manter todo o grupo motivado a completar *Side Quests* e a realizar a postagem. Desta forma, a linha do tempo do grupo poderia ficar enriquecida de conteúdo produzido pelos próprios alunos. As Figuras 2, 3 e 4 ilustram postagens de diferentes *Side Quests*, feitas pelos alunos, no grupo do Edmodo.



Figura 2. Entrega de Quest pelo Edmodo - Algoritmo para fazer personagem atirar.



Figura 4. Entrega de Quests pelo Edmodo - personagem digital.



Figura 3. Entrega de Quests pelo Edmodo - Desenho de personagem a mão e conto escrito.

Como pode ser observado, a Figura 2 ilustra a postagem de uma *Quest*, na rede social edmodo, que se trata da descrição de um algoritmo responsável por fazer com que um personagem de um jogo atire um projétil. A Figura 3 ilustra outra postagem, feita por um aluno, das *Quests* “desenho de personagem a mão” e “conto escrito”. A postagem é seguida pelo *feedback*, dado pelo professor da disciplina, a respeito do conteúdo desenvolvido e pela postagem da bonificação, em moedas e carta vida. A Figura 4 ilustra a postagem de um personagem digital, feita por um estudante como uma *Quest*. Abaixo desta postagem também pode ser observada a mensagem do professor enviando recompensas para o aluno. Cabe observar que, conforme a Pirâmide de Elementos de Games [6] (Figura 1), as postagens das *Quests* (ilustradas nas Figuras 2, 3 e 4) representam operações de “Mecânicas”, as recompensas apresentadas como moedas e carta vida (postadas pelo professor em resposta) representam elementos de “Componentes” (base da Pirâmide), o processo de bonificação em si também representam “Mecânicas” (meio da Pirâmide). Esta bonificação possui como objetivo gerar emoções nos alunos com a finalidade de se atingir o topo da Pirâmide representado pelos elementos de “Dinâmicas”.

### C. Coleta e Análise de Dados

Para avaliar como a Gamificação da disciplina impactou os estudantes, principalmente no aspecto da motivação, foram aplicados dois instrumentos de coleta de dados, a Observação Participante e a aplicação de um Questionário. A Observação Participante teve como objetivo coletar dados qualitativos. Enquanto que o questionário, possuía perguntas abertas e fechadas com o objetivo de captar dados quantitativos e qualitativos. O questionário foi aplicado de forma que as respostas eram anônimas para evitar que os estudantes se sentissem constrangidos a dar respostas que poderiam ser consideradas negativas.

O questionário foi composto pelas seguintes questões:

1. Sobre meu esforço na disciplina:

1. Me esforcei muito pouco. Praticamente não me dediquei a disciplina.
  2. Me esforcei muito pouco. Praticamente não me dediquei a disciplina.
  3. Me esforcei pouco, poderia ter me dedicado mais.
  4. Me esforcei regularmente, nem muito nem pouco.
  5. Me esforcei. Busquei estudar e fazer as atividades.
  6. Me esforcei muito! Estudei além do que era exigido e me dediquei muito na disciplina
2. Sobre a condução da disciplina:
    1. Prefiro a disciplina no modelo tradicional (sem gamificação).
    2. Tanto faz, não vejo diferença entre o modelo tradicional e o gamificado.
    3. Prefiro a disciplina gamificada.
  3. O que você achou do modelo da avaliação por *Side Quests*?
    1. Muito ruim
    2. Ruim
    3. Médio
    4. Bom
    5. Muito Bom
  4. O que você achou das Missões (práticas em laboratório)?
    1. Muito ruim
    2. Ruim
    3. Médio
    4. Bom
    5. Muito Bom
  5. O que achou do modelo da avaliação final? (Esta questão diz respeito a apresentação do projeto final).
    1. Muito ruim
    2. Ruim
    3. Médio
    4. Bom
    5. Muito Bom
  6. Em geral, o que achou da Gamificação da Disciplina:
    1. Muito Ruim
    2. Ruim
    3. Médio
    4. Bom
    5. Muito Bom
  7. O que você gostaria que tivesse: (permite mais de uma escolha)
    1. Mais *Quests*
    2. Mais cartas
    3. Mais missões
    4. Mais atividades práticas
    5. Mais atividades teóricas
  8. Opcional: Tem sugestões a respeito do que poderia ser melhorado na Gamificação da disciplina? Escreva aqui! (discursiva).
  9. Opcional: escreva críticas aqui - aproveite este espaço para escrever os pontos negativos da gamificação. (discursiva).
  10. Opcional: escreva os pontos que você achou serem positivos na gamificação. (discursiva).

#### D. Questões Éticas

A instituição de ensino em que a abordagem proposta foi aplicada possui um regimento de ensino próprio que possui orientações pedagógicas e regulamentos a respeito de modelos para avaliação dos alunos. Cabe ressaltar que a aplicação da gamificação da disciplina esteve de acordo com este regimento e em nenhum momento contrapôs as orientações pedagógicas deste regimento de ensino da instituição.

#### IV. RESULTADOS

No geral 19 estudantes responderam o questionário. A Questão 1 teve como objetivo verificar o perfil de estudante e o nível de esforço que a disciplina exigiu dos mesmos. Como pode ser observado na Figura 5, o esforço dos estudantes oscilou entre as posições do meio, sendo que não foram dadas respostas para os extremos “Me esforcei muito” e “Me esforcei muito pouco”. Esta questão mostra que a abordagem atingiu seu objetivo de exigência, uma vez que a disciplina possui caráter complementar, não fazendo parte da formação técnica básica. Portanto, não se espera que esta disciplina exija um grande esforço dos alunos, por outro lado não é interessante que o aluno exerça muito pouco esforço na mesma.

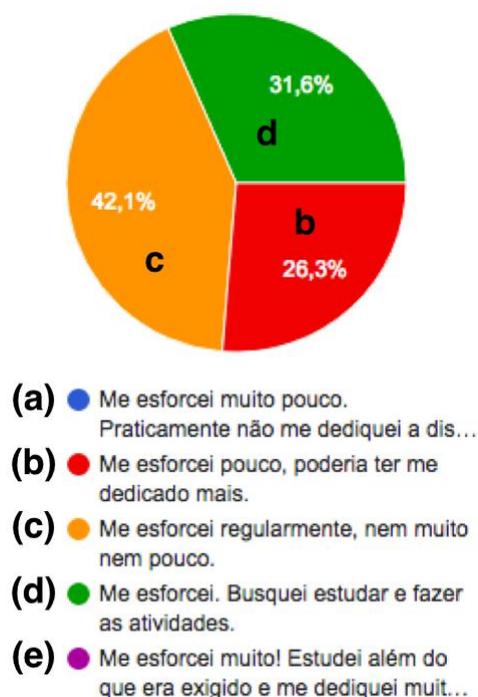


Figura 5. Respostas para questão 1 - "Sobre meu esforço na disciplina".

As respostas para Questão 2 - "Sobre a condução da disciplina" mostra que a maior parte (63.2%) dos alunos teve preferência pela disciplina no modelo gamificado (Figura 6). Apenas 15.8% preferiu a disciplina nos modelos ditos “tradicionais” de aula.

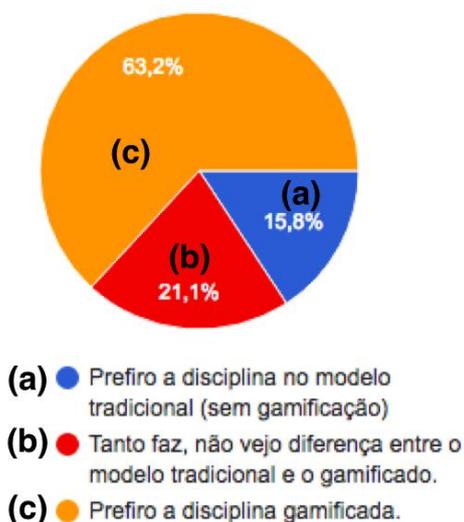


Figura 6. Respostas para questão 2 - "Sobre a condução da disciplina".

As questões 3, 4, 5 e 6 foram compostas no padrão Likert, em que foi atribuída a seguinte escala de pontuação: "Muito Bom" +2 pontos; "Bom" +1 ponto; "Médio" 0 pontos; "Ruim" -1 ponto e "Muito Ruim" -2 pontos. Desta forma, as pontuações obtidas em todas as respostas para uma questão são somadas. Um resultado positivo pode mostrar que a abordagem teve um bom desempenho, um resultado negativo pode indicar que a abordagem tem tomado um caminho errôneo.

A Figura 7 ilustra as respostas dadas para a questão 3 - "O que você achou do modelo da avaliação por Side Quests?". Como pode ser observado, a maioria dos alunos (47.7%) classificou a dinâmica das Side Quests como "muito bom". Esta questão obteve o total de +21 pontos conforme a pontuação adotada na escala Likert.

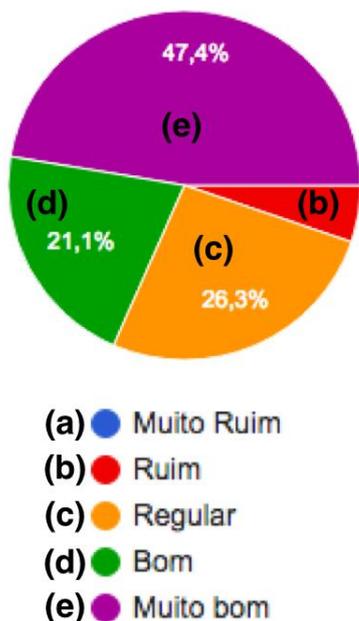


Figura 7. Respostas para questão 3 - "O que você achou do modelo da avaliação por Quests?".

As respostas para Questão 4 - "O que você achou das Missões?" podem ser visualizadas no gráfico da Figura 8.

Observa-se que esta questão (das que se encaixaram na escala Likert) foi a que obteve o pior desempenho, obtendo uma nota negativa (-4). Acredita-se que isso ocorreu porque as missões representavam desafios muito elevados para serem resolvidos em um período de tempo limitado. Isso pode ter abalado a motivação dos alunos para completar estas missões.

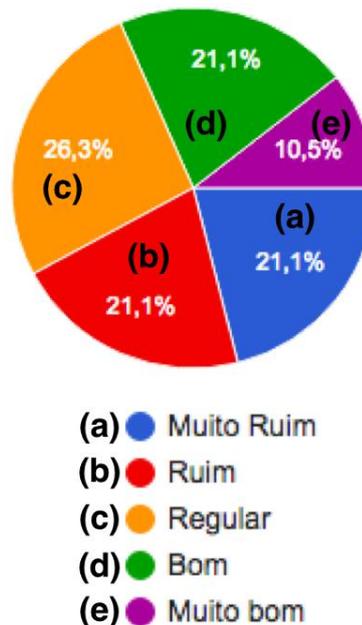


Figura 8. Respostas para Questão 4 - "O que você achou das Missões?".

O Gráfico da Figura 9 apresenta as respostas para Questão 5 - "O que achou do modelo da avaliação final?". Esta questão obteve pontuação total de +21. Isto indica que os alunos se sentiram motivados a trabalhar e apresentar os projetos de jogos desenvolvidos.

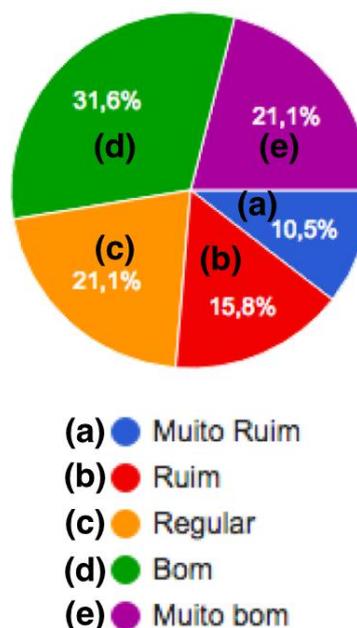


Figura 9. Respostas para Questão 5 - "O que achou do modelo da avaliação final?".

As repostas para a Questão 6 - “Em geral, o que achou da Gamificação da Disciplina?” podem ser encontradas no gráfico da Figura 10. A questão obteve +19 pontos. Pode ser notado que o peso negativo das missões obrigatórias (questão 4) não atrapalhou consideravelmente a satisfação dos alunos em relação a abordagem gamificada como um todo.

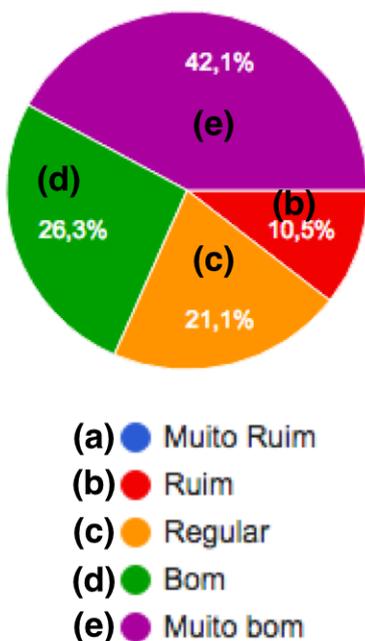


Figura 10. Respostas para Questão 6 - "Em geral, o que achou da Gamificação da Disciplina?".

A Questão 7 - “O que você gostaria que tivesse?” tem suas respostas ilustradas pelo gráfico da Figura 11. Como pode ser observado, Side Quests e Atividades Práticas foram os itens mais requisitados.

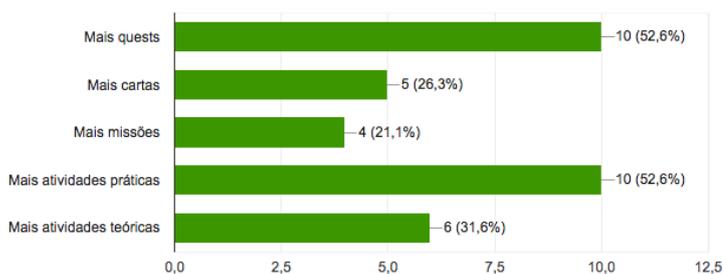


Figura 11. Respostas para Questão 7 - "O que você gostaria que tivesse?".

Como relatado, as questões 8, 9 e 10 aceitavam respostas discursivas com o objetivo de obter dados qualitativos. Apresentamos adiante uma análise qualitativa das respostas dadas com alguns exemplos.

Na Questão 8 - “Tem sugestões a respeito do que poderia ser melhorado na Gamificação da disciplina?”, os principais pontos destacados foram:

- Melhoria no nível das missões para que não representem um desafio demasiadamente complexo, nas palavras de um dos alunos: "Tendo em vista que

*alguns estão familiarizados devido aos TCCs, é essencial que haja um tratamento mais igualitário, principalmente nas 'missões' e atividades, onde o aluno acaba precisando aprender sozinho em um curto prazo".*

- Adições de Side Quests, como um dos alunos relata: "Acredito que poderia serem adicionadas quests relacionadas à testes de jogos, avaliando experiências relatadas em um documento".
- Alinhar o projeto com o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos estudantes - esta sugestão foi dada por apenas alguns alunos, no entanto, como nem todos estudantes desenvolvem TCC ligado ao tema, esta sugestão pode não acrescentar muito para a abordagem.

A Questão 9 trata das críticas a abordagem proposta. Os principais pontos destacados são listados a seguir:

- Alguns estudantes se demonstraram insatisfeitos com a organização da disciplina, como informa um aluno "A gamificação da disciplina foi um aspecto muito satisfatório na disciplina, porém, acredito que deva ser um pouco mais organizada". Isto pode ter ocorrido pelo fato da disciplina ter dado certa autonomia aos estudantes e ter exigido que os alunos tomassem os próprios caminhos os incentivando a buscar por informações que não foram passadas em sala de aula. Como os alunos deveriam conciliar a disciplina com muitas outras matérias obrigatórias, isto pode ter confundido os alunos na realização das suas atividades. Não podemos descartar também a possibilidade disso ter ocorrido pelo fato da abordagem não ter utilizado um ambiente próprio para gamificação ou mesmo devido a falta tempo disponível para disciplina.

- Práticas e Missões foram também assuntos recorrentes. Um aluno escreveu "A entrega no mesmo dia que a missão foi dada é corrida para absorver o conteúdo e implementá-lo, sendo dessa forma prejudicial", um outro aluno informou "A entrega no mesmo dia que a missão foi dada é corrida para absorver o conteúdo e implementá-lo, sendo dessa forma prejudicial". Práticas e missões estão relacionadas, uma vez que as missões são práticas que devem ser resolvidas e entregues. No caso, a aplicação de mais práticas didáticas poderiam auxiliar na conclusão das missões, no entanto esbarramos no problema da falta de tempo hábil, uma vez que a disciplina possuía apenas duas aulas semanais de 50 minutos cada.

- Alguns alunos também relataram ter dificuldades com as ferramentas de desenvolvimento utilizadas. Um aluno relatou "Particularmente, tive muita dificuldade em aprender a utilizá-lo e ainda não obtive êxito, ele é bem complicado de se utiliza". Este problema também está relacionado a necessidade de integração de mais práticas didáticas a disciplina.

A Questão 10 trata dos pontos positivos da abordagem proposta. Entre os principais aspectos positivos destacados pelos estudantes estão o Sistema de Side Quests e a Dinâmica Ativa da disciplina, como descrito a seguir:

- A respeito das *Side Quests* um aluno relatou: "*Achei importante a diversidade das quests, já que elas permitem que cada um escolha desenvolver as habilidades na área que tem mais afinidade, sendo que todas são importantes na criação de um jogo (estória, arte, programação, música...)*". Outro aluno informou "*Poder escolher entre as quests com foco artístico e as com foco na programação (códigos)*".
- Sobre a Dinâmica das disciplinas um aluno disse "*A gamificação foi boa pois além de ser algo diferencial no modelo padrão de escola vigente, também ajuda os alunos que possuem dificuldade na matéria a não irem tão mal*". Um outro estudante também relatou "*A disciplina que era pra ser algo dinâmico e envolvente, era muita estática e tediante, e com a gamificação, isso mudou bastante*".

A Observação Participante confirmou que o sistema de *Side Quests* motivou muito os alunos a estudar e a buscar conhecimento além do que foi ensinado em sala de aula. Outro aspecto que precisa ser destacado sobre as *Side Quests*, diz respeito a utilização da Rede Social. Antes da aplicação da abordagem, a Rede Social era utilizada apenas pelo professor para postar informativos e avisos sobre a disciplina, sendo que praticamente não havia respostas dos alunos. Após a adoção da abordagem gamificada, a Rede Social tomou um outro aspecto, os alunos demonstraram se sentir satisfeitos por postar o resultado de seus trabalhos na linha de tempo do grupo e ainda receber feedback do professor e até de outros alunos. Um exemplo disso foi de uma publicação na linha de tempo de uma *Side Quest* do tipo de áudio drama, por parte de um aluno, que tinha o comportamento mais retraído, considerado apático e desinteressado. Quando o professor elogiou o trabalho deste aluno, este o agradeceu e informou que gostou bastante de ter completado a *Side Quest*. O comportamento do aluno demonstrou ter melhorado durante esta etapa da disciplina. A utilização da Rede Social parece também ter auxiliado no humor da turma, uma vez que respostas bem humoradas eram postadas na linha de tempo do grupo.

#### V. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou uma abordagem para Gamificação do Ensino de Jogos Digitais por meio da Rede Social Educacional Edmodo. Os resultados mostraram que as principais vantagens do método são: apresentação de um sistema de bonificação por *Side Quests*, que permitiram que os alunos se engajassem na disciplina e buscassem por conhecimento extra classe de assuntos relativos a diferentes aspectos do desenvolvimento de jogos; a possibilidade de tornar as aulas mais dinâmicas e menos entediantes para os estudantes; o interesse dos alunos por desenvolver um projeto final; e as interações advindas por meio do uso da rede social educacional, que permitiu que os alunos postassem e recebessem feedback de seus trabalhos. Como pontos negativos, os resultados mostraram principalmente que o nível das missões "obrigatórias" representaram atividades complexas demais para o curto prazo de tempo disponível para serem realizadas; e a (conforme alguns alunos) falta de organização, que pode

ter ocorrido por dar autonomia para os estudantes, pelo pouco tempo disponível para realização das atividade ou por não exigir a utilização de uma ferramenta própria para organização das tarefas. Portanto, as principais contribuições deste estudo são:

- Propor e analisar uma nova forma de utilização de Redes Sociais Educacionais para aplicar gamificação em sala de aula e consequentemente motivar os alunos em seu aprendizado.
- Utilizar e analisar mecânicas e ferramentas de gamificação para o ensino de desenvolvimento de Jogos Digitais.
- Demonstrar qualitativamente e quantitativamente o impacto da gamificação em uma disciplina técnica do ensino médio profissionalizante (técnico).

Como trabalhos futuros pretendemos melhorar o sistema de missões, criando práticas menos complexas e mais coerentes com as demais atividades. Além disso, pretendemos desenvolver um ambiente on-line que funcione como rede social educacional e ambiente gamificado, que suporte as mecânicas e ferramentas da abordagem proposta. Este ambiente também deverá possuir ferramentas para auxiliar na auto-organização dos alunos com relação as atividades da disciplina.

#### REFERÊNCIAS

- [1] J. Huizinga, Homo Ludens, vol. 3, São Paulo: Perspectiva, 2014.
- [2] K. Salen, E. Zimmerman, Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos, vol. 1, São Paulo: Blucher, 2012.
- [3] S. de S. Borges, V. H. S. Durelli, H. M. Reis e S. Isotani, "A Systematic Mapping on Gamification Applied to Educatio". in Proceeding SAC '14 Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing, 2014, pp. 216-222.
- [4] Edmodo, Recuperado 3, Julho, 2017 em <https://www.edmodo.com/>.
- [5] L. R. Alves, M. R. Minho e M. V. Diniz, "Gamificação: diálogos com a educação" in Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, pp. 74-97.
- [6] K. Werbach e D. Hunter. For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.
- [7] M. L. Fardo, A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação de mestrado, Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Caxias do Sul, Brasil, 2014.
- [8] B. Feijó, F. S. C. da Silva e E. Introdução à Ciência da Computação com Jogos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [9] A. L. Brazil e L. B. Baruque, "Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais" in Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015), 2015, pp. 677-686.
- [10] C. Li, Z. Dong, R. H. Untch, e M. Chasteen, "Engaging Computer Science Students through Gamification" in Online Social Network Based Collaborative Learning Environment International Journal of Information and Education Technology, vol. 3, no. 1, fevereiro 2013, pp. 72-77.
- [11] C. A. G. Araújo e L. E. F. Tenório. "Proposta de um processo de Gamification utilizando redes sociais como ferramenta" in Proceedings of SBGames, 2012, pp.12-15.
- [12] T. C. S. Gomes e P. C. de A. R. Tedesco. "Gamificando a sala de aula: desafios e possibilidades em uma disciplina experimental de Pensamento Computacional no ensino fundamental" in VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola, 2017, pp. 1 - 10.