

Avaliação Gamificada no Ensino Médio: Uma Abordagem com GAMED

Jaline Gonçalves Mombach¹, Paulo Silas Severo de Souza², Fábio Diniz Rossi³,

¹Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) – Campus Brasília

²Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

³Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR) – Campus Alegrete

jaline.mombach@ifb.edu.br, paulo.silas@acad.pucrs.br

fabio.rossi@iffarroupilha.edu.br

Abstract. Approaches, such as gamification, come with the proposal to improve student motivation by bringing elements of games to school. However, employing gamification in the classroom is not a trivial task, because if it is not managed properly, students may lose focus. In this paper we present an experience report using GAMED, an assessment methodology that introduces systematic steps to improve student engagement through gamification. In a class with high school students the results showed that this strategy can improve aspects such as motivation, engagement and teamwork.

Resumo. Abordagens, como a gamificação, surgem com a proposta de melhorar a motivação dos alunos, trazendo elementos de jogos para a escola. No entanto, empregar gamificação na sala de aula não é uma tarefa trivial, pois, se não for gerenciado adequadamente, os alunos podem perder o foco. Neste artigo apresentamos um relato de experiência usando GAMED, uma metodologia de avaliação que introduz etapas sistemáticas para melhorar o engajamento dos alunos por meio da gamificação. Em uma classe com alunos do ensino médio os resultados mostraram que essa estratégia pode melhorar aspectos como motivação, engajamento e trabalho em equipe.

1. Introdução

A motivação tem recebido considerável atenção nas instituições de ensino por causa de sua influência nas ações dos alunos. Ryan e Deci (2000) apresentam importantes contribuições para a análise do comportamento humano com a teoria da autodeterminação. Nessa teoria, os autores indicam que há dois tipos de motivação: a intrínseca e a extrínseca.

De maneira geral, a motivação intrínseca trata de fontes internas e depende exclusivamente do sujeito para a escolha de suas prioridades, valores ou aquilo que lhe traz satisfação. Já a motivação extrínseca é ditada por fatores externos. As duas formas de motivação estão vinculadas, uma interfere na outra [Ryan and Deci 2000]. Por exemplo, caso um aluno que seja dedicado, realize todos os exercícios em sala de aula, além de estudo extra-classe, não encontre um ambiente interessante na escola, naturalmente sua motivação intrínseca poderá diminuir, visto a falta de riqueza ambiental para tal. Portanto, acredita-se que o ambiente escolar pode influenciar a trajetória de um estudante.

Sabe-se que a perda de desejo pode levar a problemas de comunicação, redução do desempenho estudantil e até mesmo o abandono escolar. Com base no exposto, ao se pensar no cenário do Ensino Médio, a temática é ainda mais relevante, pois os adolescentes têm que lidar com questões próprias da fase de transição entre a infância e a vida adulta e, por consequência, têm maior probabilidade de desenvolver problemas psicológicos ou sociais [Fredricks et al. 2004].

As pesquisas atuais mostram que, entre 2016 e 2017, o número de jovens brasileiros (15-29 anos) que não estavam na escola ou no trabalho aumentou, chegando a 25,1 milhões no total. Entre as razões identificadas, 20,1% mencionaram a falta de interesse [PNAD 2018]. Outro relatório mostra que os jovens geralmente associam a desmotivação e desconexão como as principais razões para estar fora da escola e fora do setor [Machado and Muller 2018]

Por isso, os educadores têm discutido maneiras de criar atividades mais agradáveis para promover maior engajamento dos alunos, principalmente entre os adolescentes. Nesse contexto, uma das práticas pedagógicas utilizadas para incentivar a aprendizagem é a gamificação. Essa abordagem traz as características do jogo para a escola, incorporando elementos semelhantes a jogos, como avatares, barras de progresso, desafios e mecanismos de resposta, permitindo que os professores entendam o comportamento dos alunos em tempo real [Werbach and Hunter 2012]. Além disso, os sistemas de bônus permitem que os alunos estejam cientes de seu progresso no aprendizado. Consequentemente, essa abordagem também fornece suporte para a avaliação formativa.

Neste sentido, este artigo apresenta o relato de uma experiência de gamificação no ensino médio. Como metodologia, estamos usando uma adaptação de GAMED [Souza et al. 2019], que é uma abordagem baseada em gamificação com objetivo de aumentar o engajamento de adolescentes durante o desenvolvimento de seu projeto de curso final, originalmente criada no Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete. A proposta está sendo empregada na disciplina Linguagem de Programação Orientada a Objetos, em duas turmas de 2º ano no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília. Após dois bimestres, os alunos expressaram sua impressão sobre a metodologia e a professora da disciplina destacou os ganhos positivos em relação ao trabalho em equipe e colaboração nas aulas.

O artigo está organizado como segue. Na Seção 2, explica-se sobre gamificação aplicada ao ensino e suas características. Na Seção 3, trata-se resumidamente sobre avaliação formativa, uma das metodologias bases da proposta. Na Seção 4, detalham-se as fases propostas pela metodologia GAMED [Souza et al. 2019]. Na Seção 5, relata-se a experiência vivenciada nas turmas. Por fim, a Seção ?? discorre as considerações finais.

2. Gamificação no Ensino

Buscar alternativas para o engajamento dos alunos com as atividades que lhe são propostas, para o docente torna-se uma tarefa desafiadora, pois o conteúdo apresentado em sala de aula precisará ser mais significativo e instigante ao discente. Sabemos que os jogos (games), são uma forma de divertimento bastante popular entre os públicos de todas as idades. Dessa maneira, a Gamificação aproveita o interesse dos alunos em jogos para melhorar o processo de aprendizagem.

A gamificação é uma metodologia baseada na suposição de que o engajamento

experimentado pelos jogadores pode ser adaptado ao contexto de aprendizagem. As abordagens com essa teoria têm ganhado destaque por adaptar elementos advindos de jogos para facilitar a apresentação de conceitos de forma simples e descontraída dentro da sala de aula. Para isso, a gamificação aplica mecanismos comprovados de entretenimento, como crachás, pontos, níveis e tabelas de classificação, para captar o interesse dos alunos e melhorar aspectos como participação, engajamento e competição [Werbach and Hunter 2012].

Essa abordagem na aprendizagem, traz uma gama de benefícios com os itens encontrados nos games, como:

- Objetivo: metas que o aluno deve alcançar dentro das atividades propostas;
- Regras claras: modo apropriado em que o aluno deve agir e pensar dentro das atividades gamificadas;
- Sistemas de recompensa: forma de instigar o aluno, com êxito, a avançar as etapas dentro do jogo;
- Sistema de *feedback* - podem ser configurados para prover detalhadamente informações sobre o progresso dos alunos ao passo que esses vão avançando nas fases dos jogos
- Motivação: através dos benefícios disponibilizados, o aluno sente-se motivado a atingir os objetivos
- Interação: aumento da comunicação entre os discentes;
- Diversão: forma divertida de aprender e realizar as atividades propostas, aumentando o interesse dos alunos em sala de aula.

Caponetto et al. (2014) apresentam uma revisão de literatura sobre gamificação na educação. Entre os resultados, os autores descrevem o crescimento de iniciativas que usam gamificação ao longo de diferentes níveis educacionais, em busca de melhorar a motivação dos alunos e o envolvimento em tarefas de aprendizagem. No entanto, os resultados também mostram que a maioria das iniciativas se concentra nos alunos de graduação [Caponetto et al. 2014]. Outros estudos também discutem o impacto positivo da gamificação no ensino médio e são apresentados a seguir.

3. Avaliação Formativa

A avaliação é um dos elementos mais importantes no âmbito educacional, pois permite que os alunos demonstrem suas habilidades de modo que docentes entendam seu atual nível de aprendizagem, identificando por exemplo lacunas de conhecimento ou aspectos a serem melhor trabalhados. Assim, professores podem adaptar os materiais de aula conforme as necessidades dos discentes. Todavia, realizar uma avaliação eficaz não é uma tarefa trivial, ao passo que esse processo envolve diversos aspectos como motivação do aluno e análise de comportamento durante a realização das atividades [Gikandi et al. 2011].

Diferente da avaliação sumativa, que enfatiza a coleta de informações sobre o progresso estudantil ao final de determinado período instrucional (por exemplo, ao final do bimestre ou após a ministrar determinado grupo de conteúdos), o principal objetivo da avaliação formativa é permitir a coleta detalhada de informações sobre os discentes enquanto eles realizam suas atividades. Assim, a avaliação formativa se destaca por oferecer um maior nível de detalhes sobre o processo de aprendizagem, permitindo que professores compreendam mais facilmente onde estão as dificuldades de seus alunos [Bennett 2011]

4. Metodologia

No projeto GAMED [Souza et al. 2019], os autores destacam que o grupo de professores, juntamente com os profissionais do setor de psicologia da instituição, observou sintomas como ansiedade, estresse, isolamento, baixo desempenho nas disciplinas e outros problemas de desmotivação nos estudantes. Como consequência, GAMED foi desenvolvido principalmente para melhorar a motivação dos alunos durante o desenvolvimento de seus projetos finais, uma vez que vários alunos apresentaram dificuldades nesta etapa do curso.

Dessa maneira, o *framework* conceitual consiste em uma nova metodologia que traz ao currículo do curso um conjunto de atividades baseadas em conceitos de gamificação e avaliação formativa para melhorar a motivação e o engajamento dos alunos. Conforme exibido na Figura 1, é composto por quatro fases principais.



Figura 1. Fases estratégicas planejadas para avaliação gamificada no ensino médio. Fonte: [Souza et al. 2019]

Conforme exibido, são quatro fases principais: o estudo do contexto, a gamificação na plataforma digital, o monitoramento individual e a avaliação qualitativa. Essas etapas são explicadas a seguir.

1. **Estudo do contexto:** É uma fase estratégica, de intervenção direta com a turma. Consiste em realizar um momento dinâmico de reflexão com os alunos para descobrir como eles se sentem sobre o desenvolvimento do projeto.
2. **Gamificação na plataforma digital:** A segunda fase se concentra em explorar os recursos da plataforma de gamificação escolhida. O GAMED [Souza et al. 2019] recomenda o uso de uma plataforma de gamificação digital, pois essas geralmente

permitem que os professores configurem o ambiente de gamificação com menos esforço e também fornecem análises sobre o desempenho dos alunos. O modelo sugere uso de VivoClass¹, Youtopia², Class Dojo³ ou Badges⁴

3. **Acompanhamento individual:** Essa etapa indica que o diferencial da abordagem é fornecer espaços para encontro presencial com os alunos além do horário em sala de aula. Assim, é possível uma avaliação contínua do desempenho dos alunos (preferencialmente avaliação semanal). Nesta fase, é essencial analisar os indicadores de progressão e comprometimento dos alunos, como a quantidade de tempo dedicada ao desenvolvimento do projeto. Dessa maneira, se os alunos estão enfrentando dificuldades, é possível fazer os encaminhamentos necessários para ajudá-los em tempo hábil e evitar baixo desempenho. Além disso, o monitoramento contínuo também contribui para a avaliação qualitativa do rendimento.
4. **Avaliação Qualitativa:** Essa fase indica que a avaliação qualitativa deve destacar-se em detrimento da mera avaliação quantitativa, que normalmente é captada por provas e avaliações tradicionais. Muitos critérios qualitativos podem ser considerados, tais como: participação, esforço, autonomia, organização, etc. Na abordagem, o objetivo é que a bonificação não tenha conversão direta com a nota do aluno, mas sim outras recompensas conforme o seu desejo.

5. Relato de Experiência

Diante dos resultados positivos relatados nos estudos de caso da metodologia GAMED [Souza et al. 2019], este projeto adaptou o *framework* (que originalmente foi desenvolvido para trabalhos de conclusão de curso) para a disciplina de Programação Orientada a Objetos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Brasília. Nesse cenário, aplicou-se a abordagem com duas turmas de 2º ano, uma com 30 e outra com 32 alunos, com idades entre 15 e 17 anos.

5.1. Estudo do contexto

Inicialmente, realizou-se uma dinâmica com a turma em que os alunos registraram: (i) Como eu me sinto em relação às formas de avaliação? (ii) Que atividades legais poderiam ser feitas na sala de aula? (iii) Há algo que eu não goste na maneira como o rendimento é avaliado? (iv) Há atitudes ou comportamentos que poderiam ser diferentes na turma? Assim, quanto ao sentimento sobre avaliação a maioria dos alunos relatou a ansiedade com provas. Nesse nível há 19 disciplinas diferentes e o curso organiza a realização de provas todas em uma única semana, por isso eles realizam em média três provas no mesmo turno. Também, muitos mencionaram o fato do curso ser na área de informática e realizar avaliações de maneira tradicional, apenas em papel, sugerindo avaliações práticas de programação.

Para a segunda pergunta, a turma indicou como atividades legais as que envolvam socialização, sugerindo maior frequência para lanches coletivos e jogos em sala. Quanto à avaliação de rendimento, alguns alunos mencionaram o estudo complementar em casa.

¹<https://www.vivoclass.com/>

²<http://www.youtopia.tech/info/>

³<https://www.classdojo.com/>

⁴<http://classbadges.com/>

Por exemplo, com a característica técnica do curso, vários realizam cursos online de outras linguagens de programação, exercícios que encontram na internet para estudar e até mesmo assistem palestras sobre temas voltados à tecnologia e essas atividades não são contabilizadas diretamente para avaliação do rendimento no curso.

Quanto às atitudes ou comportamentos da turma que poderiam ser diferentes, houve indicação de maior colaboração. O relato dos alunos é que alguns têm maior facilidade e ao terminarem os exercícios ficavam ociosos ou realizando outras atividades que atrapalhavam os demais. Também, mencionaram o uso excessivo de palavrões que é destacado frequentemente pelos professores.

5.2. Plataforma de Gamificação

Para escolha da plataforma digital, elencou-se alguns critérios: (i) fornecer acesso gratuito e ilimitado; (ii) permitir que a professora criasse salas de aula distintas (pois são duas turmas); (iii) permitir personalizar pontos e critérios; (iv) fornecer mecanismos para personalizar os avatares dos alunos. Dessa maneira, escolheu-se Class Dojo [Class Dojo 2019].

Class Dojo é uma plataforma digital bastante popular em outros países, cuja proposta é premiar o comportamento do aluno, estimulando valores em sala de aula. A plataforma fornece um sistema de pontuação em que os professores podem dar pontos aos alunos com base em ações específicas, sejam comportamentos positivos ou aspectos para melhorar. A ferramenta também fornece relatórios sobre as realizações dos alunos que podem ser acessadas pelos próprios alunos, professores e pais. Além disso, os professores podem criar metas de turma, que são pequenos desafios que devem ser alcançados pela soma de pontuação da turma inteira. Os alunos personalizaram seus avatares, conforme ilustrado na Figura 2, que apresenta a tela inicial da plataforma após configuração.

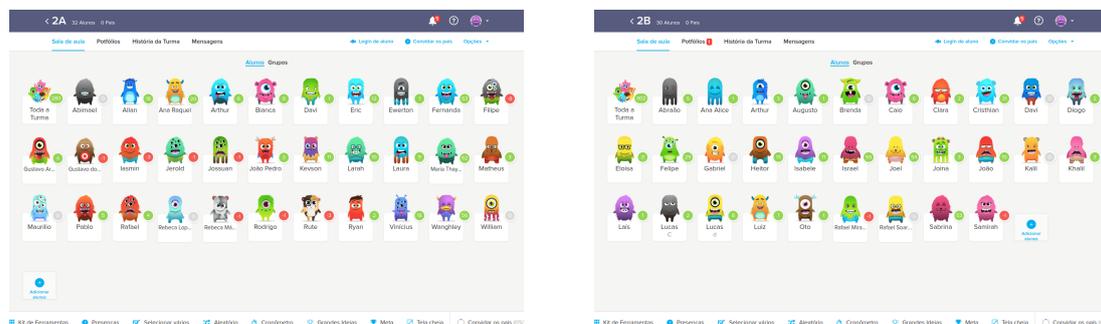


Figura 2. Telas iniciais de cada turma configurada no Class Dojo.

Depois de escolher a plataforma digital, criamos a sala de aula online e personalizamos as habilidades e aspectos a melhorar, cada um contendo pontuações diferentes, conforme exibido na Tabela 1. O atendimento à professora, é justamente para a fase de acompanhamento individual. A professora disponibilizou duas horas em contra-turno ao horário de aulas para que os alunos pudessem procurá-la e sanar dúvidas do conteúdo.

O aspecto boa contribuição é para valorizar o aluno que participa em sala e fornece exemplos válidos, várias vezes com analogias pertinentes para melhor entendimento. Já o aspecto criatividade é para premiar o aluno que realiza além do que foi solicitado nos exercícios, por exemplo, aqueles que implementam interface gráfica sem ter sido requerido. As questões de aspectos a melhorar foram criadas com base no relato dos alunos

Tabela 1. Habilidades configuradas para pontuação.

Habilidades Positivas		Aspectos a Melhorar	
Ajuda colegas	2	Atraso	-1
Atendimento da professora	1	Celular	-1
Boa contribuição	1	Conversa paralela	-1
Criatividade	1	Jogo em laboratório	-2
Curso extra	5	Atividades fora do contexto	-2
Exercício extra	1	Palavrão	-1
Monitoria	1	Plágio	-3
Acesso Moodle	2	Sem uniforme	-2
Palestras	2	Tarefa não realizada	-2

na primeira fase, as regras estabelecidas no regimento escolar (como o uso de uniforme) e atitudes que negativas que já aconteceram em sala e comprometeram o andamento da aula.

Assim, os alunos ganham pontos se tiverem um comportamento adequado e perdem pontos se não seguirem as regras estabelecidas. As metas do grupo incentivam os alunos a ajudar os colegas de classe, pois quanto maior o número de pontos do grupo, mais rápido eles atingirão o objetivo e, conseqüentemente, receberão o bônus.

5.3. Recompensas

Para fins de recompensa também foram considerados os relatos dos alunos na primeira etapa. Segue a bonificação acordada:

- 5 PONTOS: chance de refazer alguma atividade
- 10 PONTOS: ganha uma atividade bônus para realizar com outro colega
- 15 PONTOS: substitui a nota de alguma atividade avaliativa feita em sala
- 20 PONTOS: substitui a nota de algum colega para atividade avaliativa feita em sala
- 25 PONTOS: ganha 1 ponto na prova
- 30 PONTOS: substitui a nota de alguma atividade avaliativa feita em sala
- 35 PONTOS: ganha 1 ponto na prova
- 40 PONTOS: ganha outra atividade bônus para realizar com colega
- 45 PONTOS: ganha 1 ponto na prova
- 50 PONTOS: ganha uma caixa de chocolates

Ressalta-se que a possibilidade de refazer atividade de sala ou substituir nota é porque em todas as aulas há realização de pequenas atividades avaliativas nas turmas. Para desafios somando pontos da turma inteira foram considerados:

- 50 PONTOS: uma atividade bônus para todos
- 150 PONTOS: reabertura da última atividade de aula para envio por mais uma semana
- 250 PONTOS: prova no Plickers⁵ e não na semana de provas
- 350 PONTOS: oportunidade de lanche coletivo + 3 garrafas de refrigerante fornecidas pela professora

⁵aplicativo de realidade aumentada que permite a criação de quiz. Disponível em <https://www.plickers.com/>

- 450 PONTOS: substituição de uma atividade de sala para 10 pontos para todos da turma
- 500 PONTOS: oportunidade de organizar sessão de jogos em sala (mediante combinados)

Após o primeiro bimestre de avaliação com esse sistema, tivemos resultados positivos. No total, 6 alunos atingiram além da pontuação máxima (50 pontos) e na bonificação pela turma, conseguiram resgatar até a premiação de 250 pontos, em que a prova não seria realizada durante a semana de provas regular.

Para avaliação com os alunos, aplicou-se um questionário online para verificar o nível de satisfação deles com a nova abordagem e recolher sugestões de alteração para o próximo bimestre. De maneira geral, o retorno dos alunos foi bastante positivo e eles gostaram da prática. Como sugestões para o próximo bimestre incluíram a possibilidade de bonificar suas participações em olimpíadas do conhecimento.

6. Conclusão

No contexto educacional, há uma preocupação em garantir o engajamento dos alunos, já que a falta de motivação pode levar a questões críticas, como baixo desempenho ou até mesmo abandono escolar. Assim, neste trabalho apresentamos o relato de uma experiência de gamificação na disciplina de Programação Orientada a Objetos, em duas turmas de 2º ano de um Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio. A prática usou como base a metodologia GAMED [Souza et al. 2019], que emprega conceitos de gamificação e avaliação formativa para melhorar a motivação e o envolvimento dos alunos. Após a experimentação, a professora observou mudanças comportamentais positivas em aspectos como engajamento, trabalho em equipe e até mesmo desempenho escolar.

Cursos Técnicos Integrados comumente têm várias disciplinas concomitantes e com isso os alunos podem se sentir sob estresse devido ao alto número de atividades a realizar. Neste contexto, estratégias como gamificação emergem como opções viáveis para melhorar a motivação dos alunos.

De fato, mais pesquisas são necessárias para melhor determinar as melhores práticas no uso da gamificação no ensino médio, particularmente no contexto de cursos técnicos. No entanto, essa abordagem ainda pode ser usada para incentivar e ajudar outros professores a aplicarem a gamificação com adolescentes. Assim, como direções futuras, pretendemos criar salas integradas entre disciplinas diferentes. Em estudo piloto, estamos tentando integrar habilidades de Matemática e Português junto à pontuação de Programação.

Referências

- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1):5–25.
- Caponetto, I., Earp, J., and Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. In *European Conference on Games Based Learning*, volume 1, page 50. Academic Conferences International Limited.

- Class Dojo (2019). About us. <https://www.classdojo.com/about/>. Accessed: 2019-01-15.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., and Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1):59–109.
- Gikandi, J. W., Morrow, D., and Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & education*, 57(4):2333–2351.
- Machado, A. L. and Muller, M. (2018). “If it’s already tough, imagine for me...” A *Qualitative Perspective on Youth Out of School and Out of Work in Brazil*. The World Bank.
- PNAD (2018). Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua: Educação 2017. <https://bit.ly/2INZn7Y>. Accessed: 2019-01-15.
- Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1):68.
- Souza, P., Mombach, J., Rossi, F., and Ferreto, T. (2019). Gamed: Gamification-based assessment methodology for final project development. In *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, volume 2161, pages 359–361. IEEE.
- Werbach, K. and Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.