

O USO DE ESTRATÉGIAS DE GAMIFICATION, NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL, A FIM DE DESPERTAR INTERESSE POR CURSOS DE ENGENHARIA

Felipe Jucá dos Santos – felipejuca@outlook.com
Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral
Rua Oriano Mendes, nº 350, apto. 204.
62010-370 – Sobral – Ceará

Edilson Rocha Porfírio Filho – edilson.rocha.porfirio@gmail.com
Universidade Federal do Ceará – Campus de Sobral
Rua Dr. Gilberto Studart nº 1020, apto. 301, Cocó.
60095-192 – Fortaleza – Ceará

Resumo: Diante de uma relativa melhora na qualidade do ensino no Brasil, um dos grandes desafios continua sendo o ensino de matemática. Nesse contexto, grande parte dos cursos de engenharia enfrentam sérios problemas de evasão, principalmente no ciclo básico. A fim de contribuir com a melhora desse cenário, o presente projeto busca inserir novos conceitos e estratégias durante as aulas de matemática, fugindo um pouco dos padrões convencionais de ensino e adotando o Gamification como alternativa para engajamento e encorajamento dos alunos. As estratégias de Gamification podem proporcionar maior atratividade ao conteúdo apresentado, fazendo com que os alunos o assimilem com maior facilidade, além de apresentar a matemática de uma maneira dinâmica, mostrando suas aplicações cotidianas. Uma das ferramentas utilizadas neste projeto foi o Kahoot, um jogo de perguntas e respostas no qual os alunos participam, via rede, utilizando computadores, tablets ou smartphones e acompanham seu desempenho de maneira individual e privada. Além do caráter motivacional, esta ferramenta apresenta uma vantagem, que é a de sigilo da resposta, evitando algum tipo de constrangimento entre os alunos. Este projeto faz parte de uma bolsa de extensão que tem como objetivo, engajar e preparar alunos de ensino fundamental para ingressar de maneira capacitada nos cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral.

Palavras-chave: Engenharia. Gamification. Kahoot. Matemática.

1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento público, que o ensino de matemática possui dificuldades, independente ciclo de educação. As dificuldades são enfrentadas não só por parte da aprendizagem dos alunos, que muitas vezes não obtêm rendimento satisfatório no decorrer das aulas e quando tem, não sabem ao certo como aplicar esse conhecimento no seu cotidiano. O ensino matemático, no Brasil, é bastante abstrato, havendo a necessidade de contextualizá-lo para que haja uma melhor compreensão (STOCCO, 2002).

O conhecimento matemático empírico, é praticamente natural para o ser humano (STOCCO, 2002). Desde a infância somos apresentados aos números, um exemplo disso, é quando perguntamos à uma criança: Qual a sua idade? E ela responde, às vezes, apenas com

os dedos indicando o número que representa a sua idade. Então, se somos apresentados à matemática desde cedo, por quê há dificuldade na compreensão da mesma com o passar do tempo?

A resposta pode estar nas estratégias adotadas para transmitir esse conhecimento. Para STOCCO (2002, p.1), a maneira como o assunto é transmitido, se baseia em estratégias pouco atrativas e de difícil compreensão por parte dos alunos. Não que os métodos adotados sejam pouco eficientes, mas há novas estratégias que podem contribuir para um melhor entendimento do conteúdo exposto.

Quanto às novas estratégias, há uma que vem ganhando bastante destaque, chamada de Gamificação ou *Gamification* (termo em inglês sem tradução equivalente). Essa estratégia se trata do uso de jogos em atividades diferentes de entretenimento puro, com o intuito de produzir maior interação social e colaborativa, além de engajamento na solução de problemas (VIANNA et al., 2013).

O *Gamification*, já é bastante difundido no meio empresarial, pois havia a necessidade de modificar os modelos operacionais do século XIX, que muitas vezes limitavam a capacidade intelectual dos funcionários (VIANNA et al., 2013). Hoje, com um mercado cada vez mais competitivo, é necessário encorajar e engajar toda a equipe empresarial pela causa da empresa, nesse contexto, a aplicação de estratégias como *Brainstorm*, podem ser muito úteis na solução de problemas.

O ambiente escolar também está se adequando aos moldes empresariais (afinal, as escolas também se organizam como empresas) e adotando estratégias de *gamification* como conhecemos hoje. Mais do que isso, essas estratégias estão sendo inseridas em salas de aula, porém, o *gamification* já é aplicado, mesmo que de maneira velada, há algum tempo. Quando no pré-escolar um(a) professor(a) avalia com estrelinhas uma tarefa correta de um aluno, o mesmo está sendo recompensado por seu “esforço” e dedicação para solucionar aquele problema (FADEL et al., 2014).

É com esse intuito que o projeto em questão visa melhorar o ensino de matemática, em um período escolar crucial para a formação do aluno, o ensino fundamental. Nessa fase, são ensinados muitos conceitos matemáticos que se não forem bem trabalhados, provavelmente serão mal compreendidos, causando um efeito dominó com os futuros assuntos estudados. Para isso, adotamos uma ferramenta de perguntas e respostas chamada *Kahoot*, para trabalhar de maneira mais atrativa o ensino de matemática em sala de aula.

O restante deste trabalho está dividido em mais duas seções:

- **Materiais e Métodos:** nesta seção, são descritas as ferramentas e a metodologia utilizadas no projeto, bem como resultados prévios da adoção dessas estratégias.
- **Conclusão:** depois do estudo feito, é exposto um entendimento final a respeito das estratégias e seu aproveitamento em sala de aula.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A proposta do projeto de extensão é dividida em duas etapas onde a primeira etapa trata da elaboração de uma apostila contendo toda a ementa proposta pelo Ministério da Educação (MEC), destinado a alunos do 8º ano do ensino fundamental (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1998). Já a segunda etapa se divide em dois momentos, onde no primeiro os alunos recebem o conteúdo com aulas presenciais, fazendo o estudo da apostila elaborada previamente, e no segundo momento é aplicada uma estratégia de *gamification* para fixação do conteúdo apresentado anteriormente. No final das aulas é feito a mineração dos resultados obtidos para acompanhar o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos de maneira individual e coletiva.

2.1 Ferramentas utilizadas

Apostila

Todo conteúdo “cobrado” nas avaliações ou apresentações, é exposto de maneira clara e objetiva por parte do professor. Para contribuir na aprendizagem dos alunos, foi elaborada uma apostila intitulada “Ensino de Matemática com Foco nas Engenharias”, contemplando toda a ementa proposta pelo MEC, referente ao oitavo ano do ensino fundamental.

Esta apostila expõe o conteúdo de maneira clara, buscando apresentar e relacionar aplicações da engenharia com o que foi apresentado. Por exemplo, ao tratar de Potenciação e Radiação, é mostrado o uso desse conteúdo para o entendimento de bytes e bits, através do cálculo de conversão entre números decimais e binários, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Trecho do tópico “A Engenharia em tudo” na apostila “Ensino de Matemática com Foco nas Engenharias”.

A engenharia em tudo

→ Palavras muito usadas durante as aulas de engenharia elétrica e da computação são **bits** e **bytes**. Esses termos tem origem no mundo digital, ou seja, são termos relacionados a computadores, celulares, tablets entre outros.

A lógica de funcionamento dos computadores é baseada no uso de 1 e 0, isso mesmo, uns e zeros. As informações transmitidas nesses dispositivos são representadas por 1 ou por 0 (zero).

Zeros e uns são chamados de binários, dessa forma um bit pode ser 1 ou 0.

Essas informações nada mais são do que impulsos elétricos que também são chamados de **bit**. Quando 8 bits se juntam formam algo conhecido por **byte**.

1 byte tem 8 bits.

Nos computadores, representar 256 números binários é suficiente para que possamos lidar a contento com estas máquinas. Assim, os bytes possuem 8 bits. É só fazer os cálculos: como um bit representa dois tipos de valores (1 ou 0) e um byte representa 8 bits, basta fazer 2 (do bit) elevado a 8 (do byte),

Fonte: Elaborada pelo autor.

Bytes e bits, são essenciais para a compreensão do funcionamento de máquinas, smartphones e computadores como conhecemos, estes que são presentes cotidianamente em nossas vidas.

Ao final da apresentação do conteúdo, há exercícios de fixação para a prática do que foi exposto anteriormente.

Kahoot

O ponto chave deste projeto, trata de incentivar e motivar os alunos no ensino de matemática visando tornar o conteúdo exposto mais atrativo e, quem sabe futuramente, encorajar os alunos a ingressarem em cursos de engenharia. Uma das ferramentas que nos proporcionou trabalhar práticas de competições saudáveis entre os alunos foi o *Kahoot*.

O *Kahoot*, cujo a logo pode ser vista na Figura 2, é uma plataforma *online* e gratuita, onde é possível trabalhar a gamificação por meio de um jogo de perguntas e respostas (K!ACADEMY, 2016).

Figura 2 – Ilustração do *Kahoot*.



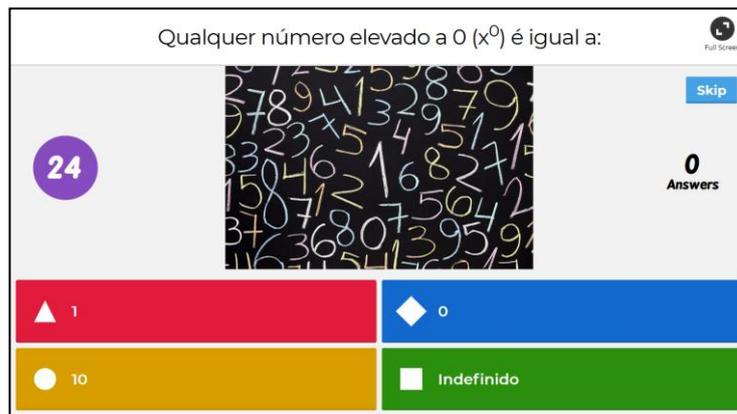
Fonte: (NACIONAL GEOGRAPHIC ORG, 2017).

A plataforma, que também é utilizada em empresas e outros ambientes colaborativos, vem sendo muito utilizada no ambiente escolar ao redor do mundo, com contexto multidisciplinar e totalmente interativo.

A plataforma em questão, permite que o professor (ou o responsável por transmitir o conhecimento) crie um banco de questões (chamados de *Kahoot*) sobre o assunto à sua escolha, determinando o tempo que os alunos têm para responde-las, bem como as alternativas de resposta. Ainda é possível adicionar imagens e vídeos às perguntas. Os alunos respondem as questões utilizando dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets*, ou utilizando computadores (geralmente aplicado em laboratórios de informática) e a comunicação é feita via rede, pois cada professor, pode gerar um *link* diferente para determinado banco de questões, onde os alunos (ou participantes) o acessam e participam do jogo.

Quando os alunos acessam o *link* do *Kahoot* sugerido pelo professor, eles escolhem um *nickname* (um “apelido” para identificar o jogador) e aguardam o início do jogo. As perguntas são mostradas em uma tela (é orientado que os responsáveis pela turma utilizem projetores para que todos enxerguem com facilidade o enunciado das questões) e um tempo é dado para que os alunos respondam as questões, que aparecem em forma de alternativa, como mostra a Figura 3.

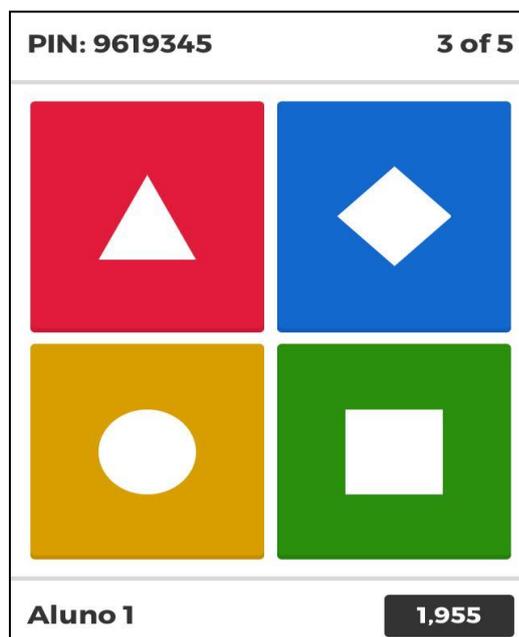
Figura 3 – Tela mostrando a pergunta com seu tempo para resposta e suas alternativas.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os alunos respondem no próprio smartphone a alternativa que julgam correta e aguardam o tempo findar, como mostra a Figura 4.

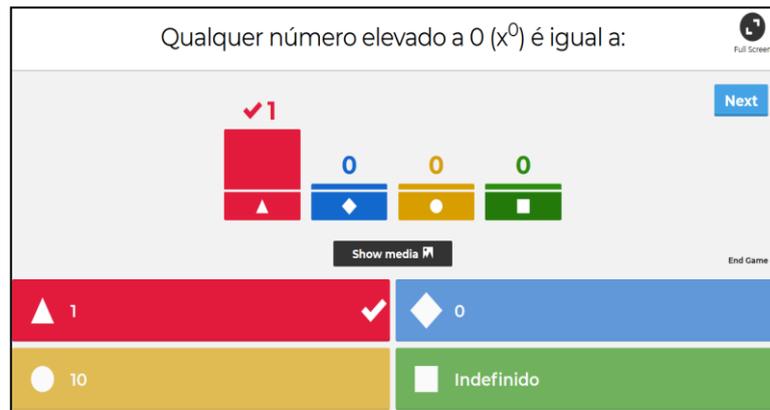
Figura 4 – Tela do dispositivo móvel do aluno mostrando as alternativas referentes a pergunta mostrada na Figura 3.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Após isso, é mostrado na tela a resposta correta e o número de alunos que responderam corretamente (é importante destacar que o Kahoot não mostra o *nickname* dos que acertaram ou erraram a questão), como mostra a Figura 5.

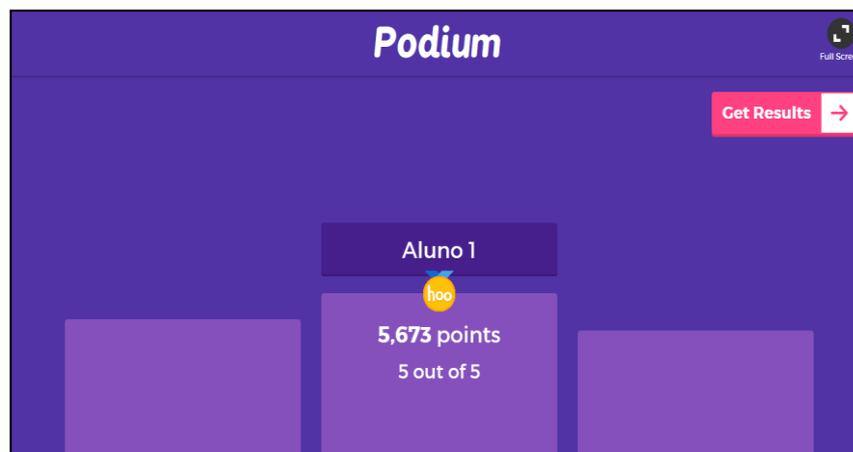
Figura 5 – Tela mostrando a quantidade de acertos da pergunta da Figura 3.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Em seguida é apresentada uma nova questão, repetindo o processo até o fim do *Kahoot*. Quando o *Kahoot* encerra, é mostrado na tela um ranking dos primeiros colocados com suas devidas pontuações, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Tela mostrando o pódio do *Kahoot* no qual pertence a pergunta da Figura 3.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

2.2 Aplicação em sala de aula

O *Kahoot* primeiramente foi apresentado ao corpo docente da escola, para que mais tarde, caso fossem obtidos resultados satisfatórios, os professores pudessem continuar a utilizar desta ferramenta para qualquer conteúdo apresentado aos alunos. É importante que os professores continuem adotando outras estratégias de ensino, juntos de seus alunos, na intenção de atraí-los para aquele conteúdo.

Posteriormente, os alunos foram apresentados à plataforma. Foi explicado aos mesmos todo o funcionamento, os benefícios e as possibilidades de aprendizagem através da estratégia de *gamification* no ambiente escolar e, no caso do projeto, na disciplina de matemática.

Com o conteúdo apresentado, exercícios resolvidos e dúvidas prévias respondidas, chega o momento do jogo. Os alunos acessavam o *Kahoot* criado pelo professor através do *link* fornecido pelo mesmo e iniciávamos um jogo de perguntas e respostas sobre o conteúdo estudado anteriormente. Durante o andamento do *Kahoot*, iam conferindo de maneira individual seu gabarito para a percepção de possíveis erros. Ao fim de cada rodada de perguntas, era explicado o porquê de aquela alternativa (ou alternativas) estar correta. No fim, eram premiados de maneira simbólica, os alunos melhores ranqueados. Os demais alunos também eram premiados simbolicamente, por participarem do jogo e contribuírem com o empenho para um ambiente mais agradável na sala de aula.

2.3 Resultados Prévios

Uma das vantagens de se utilizar jogos com a filosofia do *Kahoot*, é a possibilidade de usar os dispositivos móveis dos alunos (muitas vezes visto como “vilão” em sala de aula) para mostrar que há aplicações que podem contribuir com o conhecimento desses alunos. É necessário que o corpo docente da escola, junto com os pais dos alunos, mostre aos mesmos que os dispositivos móveis servem para o lazer, mas que também servem para aperfeiçoar o conhecimento e que seu uso deve ser feito com moderação e orientação.

O *Kahoot*, apresenta um método interessante e vantajoso para encorajar todos a participarem, o sigilo das respostas, ou seja, apenas o aluno tem acesso à sua resposta de cada questão para saber se obteve êxito ou respondeu de maneira incorreta. Isso contribui para diminuir a timidez dos alunos, pois muitas vezes por medo de errar na frente dos colegas, o aluno deixa de participar mais ativamente da aula. Com o uso do *Kahoot*, todos puderam participar sem se preocupar se suas respostas seriam vistas pelos demais colegas.

A forma de avaliação da estratégia de *gamification* é feita de maneira simples e direta, para a coleta de dados. A cada questão respondida do *Kahoot*, coletamos os dados de erros e acertos, para primeiramente identificarmos quais assuntos estão sendo melhor compreendidos e quais necessitam de uma melhor atenção por parte dos alunos junto ao corpo docente.

Todos os dados coletados ao fim do *Kahoot*, são guardados e passados ao grupo de mineração de dados do grupo Tecnologias Assistivas e Educacionais (TAE), da Universidade Federal do Ceará – Campus de Sobral, para que os resultados sejam analisados a fim de reforçar e/ou buscar novas estratégias para que os assuntos compreendidos com maior dificuldade, sejam melhor transmitidos, no intuito de reforçar todos os pilares da base matemática.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo o exposto, faz-se necessário aprimorar o ambiente de aprendizagem por meio de alternativas de ensino. Os professores por sua vez, podem oferecer novas experiências de aprendizagem aos seus alunos, para despertar um maior interesse por parte dos estudantes, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes, além de incentivá-los a competições saudáveis. Mais do que isso, o *gamification* no ensino, quando bem aplicado, proporciona aos alunos acompanhar seu próprio desempenho e perceber sua evolução.

É importante destacar, que os professores devem recompensar não só os alunos com um bom desempenho, mas também aqueles que por algum motivo não tiveram um bom rendimento, mostrando que é importante que estes participem e aprendam com seus erros, podendo o professor observar quais tópicos estão sendo compreendidos com maior dificuldade.

Em se tratando do ensino de matemática, ferramentas como o *Kahoot* não só ajudam no ensino, como incentivam a aprendizagem cooperativa, o trabalho em equipe e o espírito de

competições leais. Tornar as aulas de matemática mais atrativas e participativas, podem gerar um resultado muito positivo no futuro, pois se os alunos ao chegarem ao ensino superior possuírem boas noções matemáticas, será possível reduzir bastante a evasão nos cursos de engenharia, fazendo com que o mercado de trabalho receba engenheiros com alto nível de capacitação.

Pensando de maneira futurista, quando os mesmos alunos, que hoje estão no ensino fundamental, chegarem ao mercado de trabalho eles irão se deparar com uma grande concorrência. Desde o momento em que os alunos prestam vestibular, eles já fazem parte de uma espécie de seleção e ao serem inseridos no mercado de trabalho, diversas empresas utilizam de estratégias de gamification como forma de interação entre funcionários e empresa.

REFERÊNCIAS

FADEL, Luciane Maria et al. **Gamification na educação**. -São Paulo - SP.

K!ACADEMY. **The Kahoot! Guide to Creating & Playing Learning Games**-Trondheim - NOR, 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Matemática**-Brasília, 1998.

NACIONAL GEOGRAPHIC ORG. Study With Kahoot! - Washington, D.C. - USA, p. 1, 2017. Disponível em: <<https://www.nationalgeographic.org/bee/study/play-kahoot/>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

STOCCO, Ana Cristina. **METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA VIVENCIADA POR ALGUNS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA E PARTICULAR DE ENSINO**.-Curitiba - PR, 2002.

VIANNA, Ysmar et al. **Gamification, Inc. - Como reinventar empresas a partir de jogos**. -Rio de Janeiro - RJ.

THE USE OF GAMIFICATION STRATEGIES, IN THE HIGH SCHOOL MATHEMATICS CLASSES, TO AROUSE INTEREST IN ENGINEERING COURSES

Abstract: *Faced with a relative improvement in the quality of education in Brazil, one of the greatest challenges remains the teaching of mathematics. In this context, most engineering courses face serious evasion problems, especially in the basic cycle. In order to contribute to the improvement of this scenario, the present project seeks to introduce new concepts and strategies during mathematics classes, avoiding conventional teaching standards and adopting Gamification as an alternative for students' engagement and encouragement. Gamification strategies can bring greater attractiveness to the content presented, making students assimilate it more easily, as well as presenting mathematics in a dynamic way, showing their everyday applications. One of the tools used in this project was Kahoot, a question and answer game in which students participate, by means of network, using computers, tablets or smartphones and monitor their performance individually and privately. Besides the motivational character, this tool has an advantage, that is the secrecy of the answer, avoiding some kind of embarrassment among the students. This project is part of an extension grant that aims to engage and prepare elementary students to enter in a qualified*

way in the courses of Computer Engineering and Electrical Engineering of the Federal University of Ceará - Campus Sobral.

Key-words: Engineering, Gamification, Kahoot, Math.

Organização:



Realização:

