

## **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALUNOS POR MEIO DE UMA METODOLOGIA GAMIFICADA DIRECIONADA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Ravenna Lins Rodrigues (1); Ulysses Xandoca de Medeiros (2); Cecir Barbosa Almeida Farias (3)

(1) *Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – [ravennalinsrodrigues@gmail.com](mailto:ravennalinsrodrigues@gmail.com)*

(2) *Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – [ulyssesxandoca01@hotmail.com](mailto:ulyssesxandoca01@hotmail.com)*

(3) *Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – [calmeida@ufcg.edu.br](mailto:calmeida@ufcg.edu.br)*

Nos últimos anos, as discussões a respeito dos problemas ambientais ganharam destaque e a preocupação com o meio ambiente elevou o crescimento de pesquisas nesta área. O acelerado avanço tecnológico e a liquidez do mundo moderno (BAUMAN, 2007) tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos num curto espaço de tempo, sendo pertinente pensar em medidas preventivas de impactos ambientais. A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. Segundo Mariosa (2017), a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autossuficiente. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar o desempenho dos alunos através da ferramenta de gamificação utilizando uma abordagem lúdica de ensino-aprendizagem. Por meio deste objetivo geral buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos: proporcionar maior retenção de conteúdos ministrados em aulas, motivar e engajar os alunos através das capacidades intrínsecas dos games. Desta forma, o software Kahoot foi utilizado como instrumento de motivação, engajamento e avaliação diagnóstica durante as aulas. Os resultados obtidos mostraram uma excelente evolução no desempenho dos alunos. O aplicativo Kahoot revelou-se uma ferramenta útil para auxiliar o acompanhamento do progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem. Percebeu-se que o gameplay deixou o processo de aprendizagem mais atraente e duradouro, além de estimular a interação entre os estudantes. O interesse dos alunos foi visível colocando o aplicativo Kahoot em um patamar de estratégia válida para o processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Gamificação, Software, Ensino, Sustentabilidade, Meio-Ambiente.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o intenso desenvolvimento industrial, tecnológico e científico, trouxe consigo grandes problemas ecossistêmicos. Crescimento irregular das zonas urbanas, extração e uso descontrolados de recursos naturais, florestas destruídas, poluição do solo, da água e da atmosfera, mudanças climáticas e principalmente a desenfreada produção de lixo, grande desafio contemporâneo, numa sociedade na qual “consumo” é a palavra da vez. O surgimento da sociedade de consumo, fundada em valores de eficiência econômica, sempre sedenta por novas tecnologias mostra que o consumo desenfreado e acrítico, proporcionado pela evolução tecnológica e a liquidez do mundo moderno (BAUMAN, 2007) tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos num curto espaço de tempo e conseqüentemente gerado excessivo acúmulo de lixo.

A principal causa da concentração de lixo é por que muitas pessoas não têm informações de como e aonde podem devolver ou descartar esses resíduos. Um importante desafio está relacionado com a falta de uma política de regulamentação eficiente e sustentável de destinação final. Pois, esse tipo de lixo, composto por substâncias não biodegradáveis e, muitas vezes, tóxicas, quando descartado de forma inadequada, gera inúmeros problemas ambientais como a contaminação do solo, da água e do ar, além de causar graves riscos sanitários. Tais problemáticas assumem um papel central na reflexão em torno das dimensões socioeconômicas e ambientais do desenvolvimento e das alternativas que se configuram. As discussões a respeito dos problemas ambientais ganharam destaque e a preocupação com o meio ambiente elevou o crescimento de pesquisas nesta área.

O que tem favorecido o desenvolvimento de meios alternativos para minimizar o impacto ambiental causado por essa realidade. Nesse cenário, é importante que as pessoas comecem a exercer um papel de agente transformador, tomando atitudes mais responsáveis e contribuindo para a preservação do meio ambiente. No Brasil, também já há alguns avanços consideráveis, como a elaboração de leis, projetos de leis, e o desenvolvimento da educação ambiental. Segundo Carvalho (2006), a Educação Ambiental é considerada inicialmente como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, que seja capaz de chamar a atenção para a má distribuição do acesso aos recursos Naturais, assim como ao seu esgotamento, e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas. A Educação Ambiental tem assumido nos últimos anos o grande desafio de garantir a construção de uma sociedade sustentável, em que se promovam, na relação com o

planeta e seus recursos, alguns valores éticos como solidariedade, cooperação, tolerância, generosidade, dignidade e respeito à diversidade (CARVALHO, 2006). Na visão de Chalita (2002), a educação constitui-se na mais poderosa de todas as ferramentas de intervenção no mundo para a construção de novos conceitos e conseqüente mudança de hábitos. É também o instrumento de construção do conhecimento e a forma com que todo o desenvolvimento intelectual conquistado é passado pelas gerações, permitindo, assim, a máxima comprovada de cada geração que avança um passo em relação à anterior no campo do conhecimento científico e geral. O autor acima mencionado se refere à educação holística, isto é, uma educação que instigue o senso crítico, que estimule métodos e traga à tona discussões, que desperte os interesses dos alunos. A educação ambiental vai além dos conteúdos pedagógicos, interage com o ser humano de forma que a troca seja uma retroalimentação positiva para ambos. E, para que o respeito seja o primeiro sentimento motivador das ações, é preciso que a escola mude determinadas regras para se fazer educação ambiental de outra forma (CARVALHO, 2006). A educação ambiental deve ser um exercício para a cidadania, e neste contexto, foi necessário reestruturar as maneiras de aprender, instruir, passar adiante o conhecimento e fixar o foco do aluno através do processo de aprendizagem. Para isto, alguns pesquisadores observaram nos jogos características que poderiam ajudar na compreensão do aluno, atraindo para a educação o ensino divertido, ou seja, o aprender aprazível. (BORGES, 2005).

Uma das estratégias para vencer a barreira que a educação tradicional vem enfrentando é promover uma organização de sala de aula invertida, com a aquisição de conhecimentos através de vídeo aulas e materiais digitais em casa, e com a resolução de problemas usando mídias digitais e gamificação na sala de aula. A gamificação consiste em um conjunto de técnicas que incorpora elementos de jogos em contextos cotidianos. Tem por objetivo oferecer oportunidades para auxiliar escolas a minimizar problemas de motivação e engajamento dos alunos (LEE e HAMMER, 2011). Para estes, com a gamificação não se pretende ensinar com jogos ou através de jogos mas sim usar mecânicas de jogos como forma de promover a motivação e o engajamento dos alunos. Nesta direção, Domínguez et al. (2013) apontam que o principal objetivo da gamificação quando aplicada à educação é utilizar mecânicas de jogos que os tornam interessantes na concepção de iniciativas educativas, como também, de seus conteúdos na tentativa de torná-los mais atrativos. O uso de metodologias ativas pretende tornar o aprendizado mais dinâmico e as aulas mais interessantes para os alunos.

Há vários tipos de metodologias ativas que podem ser aplicadas em aulas, um exemplo disso é o aplicativo Kahoot!®. O Kahoot é um software de aprendizagem gratuito baseado em games, voltado para professores e alunos (KAHOOT, 2018). A partir do cenário descrito, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de alunos participantes do projeto “E-Resíduos – Redução de resíduos de eletroeletrônicos aplicando o princípio dos 3R’s (Reduzir, Reciclar e Reutilizar), através de uma ferramenta de gamificação utilizando uma abordagem lúdica de ensino-aprendizagem na regência das aulas.

Por meio deste objetivo geral buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos: proporcionar maior retenção de conteúdos ministrados em aulas, motivar e engajar os alunos através das capacidades intrínsecas dos games.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado na escola pública U.M.E.I.E.F. Presidente Vargas (Unidade Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Presidente Vargas) localizada no município de Sumé, região do cariri paraibano. Para realização das metas estabelecidas foi selecionada uma turma do 9º ano, composta por 28 alunos os quais foram divididos em quatro grupos para a implementação da metodologia gamificada de ensino composta por um total de 16 (dezesseis) aulas conduzida no Laboratório de Informática da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, com um computador por equipe.

Visando a verificação do desempenho dos estudantes em função da metodologia implementada, foi aplicado em paralelo a metodologia gamificada um questionário ao início e término do curso, com o objetivo de quantificar os conhecimentos acerca dos conteúdos abordados em sala de aula que foram retidos pelos alunos.

Nesse contexto, o software Kahoot!® (acesso em: <http://kahoot.com>) foi utilizado para elaboração das questões na modalidade “Quiz” (Anexo 1.) denominado MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE, (acesso em: <https://play.kahoot.it/#/k/af7e2bdd-af41-4193-b8ec-48378c4c1555>). O gameplay foi criado com 10 questões de múltipla escolha contendo 4 alternativas dentre estas apenas 1 correta, os alunos tiveram uma carência de 60 segundos para a escolha de uma alternativa. O questionário foi elaborado de acordo com as aulas teóricas ministradas em sala de aula.

Foi disponibilizado um número PIN para os alunos terem acesso ao *gameplay*, seguindo as instruções do aplicativo cada equipe cadastrou o nome dos integrantes e do grupo,

a realização da prática deu-se através da projeção do datashow. O jogo expõe uma questão por vez, com o tempo de escolha para as alternativas pré-determinado pelo criador (Figura 1.).

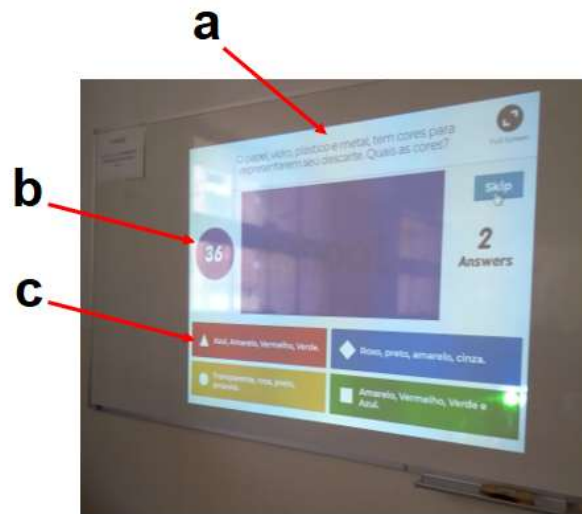


Figura 1. Ilustração do gameplay em andamento. a) Descrição da atual pergunta, b) Tempo restante para resposta c) Possíveis respostas. Fonte: Autor do trabalho

Para cada questão respondida, é mostrado ao final do tempo o resultado parcial da pontuação de cada equipe. O tempo de resposta se torna portanto um fator determinante para a pontuação dos cinco grupos com o melhor desempenho. Ao final da gameplay, são apontados os dois grupos que apresentaram as melhores pontuações.

## RESULTADOS

Pode-se observar as respectivas porcentagens de respostas certas e erradas atribuídas à cada grupo, por meio do questionário gamificado respondido na plataforma Kahoot. Observou-se mais de 70% de respostas corretas em todas as equipes, indicando bom aproveitamento e retenção dos alunos (Figura 2.) como foi observado por da Silva, e colaboradores (2018).

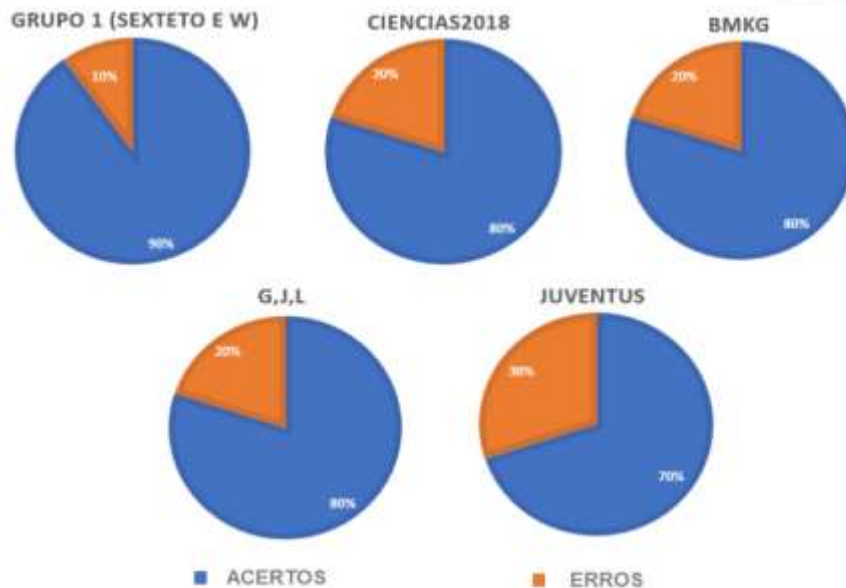


Figura 2. Percentual de acertos (azul) e erros (laranja) das respostas dos respectivos grupos.

O critério de desempate dos grupos com a mesma pontuação é tempo de resposta. A pontuação de cada resposta correta é ponderada pelo respectivo tempo gasto para responder. O diferencial de pontuação pode ser observado pela pontuação total de cada grupo (Figura 3.). Esta metodologia força os alunos a administrarem melhor o tempo para responder problemas, como foi observado em um estudo de Silva e colaboradores (2018).

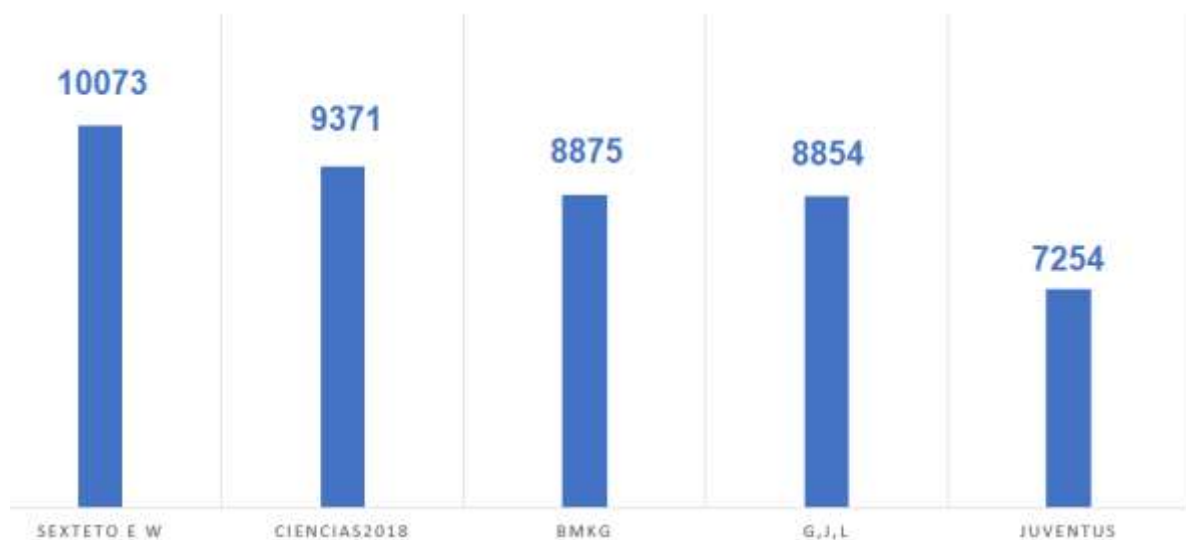


Figura 3. Pontuação total de cada grupo ponderada pelo tempo.

Foi realizada a comparação entre os questionários aplicados e observado um crescimento da média global da turma (18.39%) do conteúdo retido pelos alunos por meio dos questionários iniciais e finais, sendo possível verificar através da Figura 4.

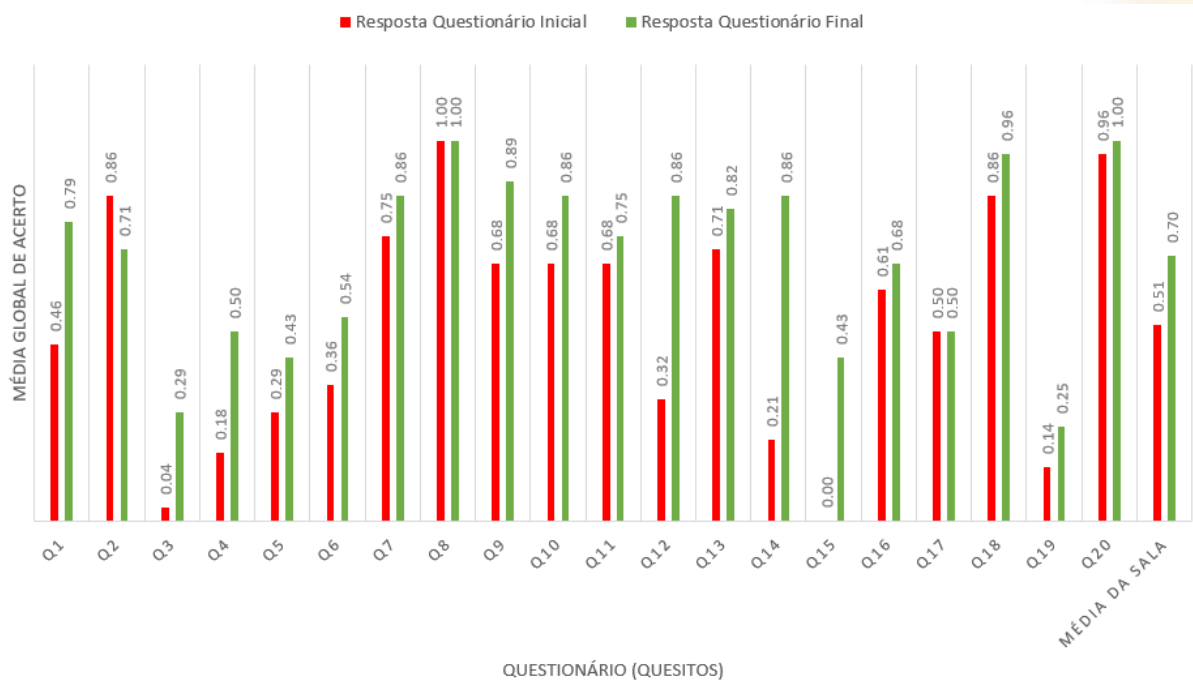


Figura 4. Média de acertos das perguntas do questionário (Anexo 2.)

## CONCLUSÃO

O aplicativo Kahoot!® foi de fácil aplicação e execução por parte dos alunos. A ferramenta mostrou-se útil para auxiliar o acompanhamento do progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem. O gameplay deixou o processo de aprendizagem mais atraente e duradouro, além de estimular a interação entre os alunos. O interesse de todos os alunos foi visível colocando a metodologia aplicada em um patamar de estratégia válida para o processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BAUMAN, Zygmunt. Vida líquida. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BORGES, R. M. R. & SCHWARZ, V. O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. IV ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>. Acesso em: 28/12/18.

CHALITA, Gabriel. Educação: a solução está no afeto. São Paulo: Gente, 2002.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006

DA SILVA, João Batista et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018

Domínguez, A.; Saenz-de-Navarrete, J.; de-Marcos, L.; Fernández-Sanz, L.; Pagés, C.; Martínez-Herráiz, J. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes, *Computers & Education*, Volume 63, April 2013, Pages 380-392.

Lee, J. J. ; Hammer, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? . 2011.

KAHOOT. Disponível em: <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>. Acesso em: 28/12/2018.



## ANEXOS

Anexo 1. Gameplay criado no aplicativo Kahoot! acerca do conhecimento retido em sala de aula.

- 1- O que é meio ambiente?
- 2- Qual a diferença entre paisagens naturais e antropizadas (modificada pelo homem)?
- 3- Quais das opções são tipos de poluição?
- 4- O que é sustentabilidade?
- 5- Qual é o tripé do desenvolvimento sustentável?
- 6- O que significam os 3 R's?
- 7- Qual a importância do uso dos 3 R's?
- 8- Qual a problemática dos resíduos eletrônicos?
- 9- O papel, vidro, plástico e metal tem cores para representarem seu descarte. Quais as cores?
- 10- Qual a importância do descarte correto?

Anexo 2. Questionário aplicado com o objetivo de quantificar os conhecimentos iniciais e finais dos alunos sobre os conteúdos a serem abordados em sala de aula

Questionário:

Responda: SIM ou NÃO para as perguntas abaixo:

- 1- Você sabe para onde é destinado o lixo descartado na sua cidade?
- 2- Você está satisfeito com a coleta de lixo na sua cidade??
- 3- Você sabe como é tratado o lixo na sua cidade??
- 4- Você sabe como funciona o aterro sanitário?
- 5- Você sabe de algum impacto ambiental que tenha sido ocasionado pelo descarte incorreto na sua cidade??
- 6- Você sabe quem é o responsável pelo tratamento do lixo na sua cidade??
- 7- Você sabe o que significa coleta seletiva?
- 8- Você acha que a cidade deveria adotar uma política de coleta seletiva?

- 9- Você saberia fazer o descarte de lixo corretamente, caso houvesse coleta seletiva na cidade?
- 10- Você sabe os benefícios da coleta seletiva? 11- Você acha que os funcionários responsáveis pela coleta de lixo sabem separar corretamente o lixo, caso houvesse coleta seletiva na cidade?
- 12- Você sabe a diferença entre lixo e resíduo?
- 13- Você sabe o que significa o termo lixo eletrônico?
- 14- Você sabe o que significa o termo resíduo eletrônico?
- 15- Você conhece a política nacional dos resíduos sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)?
- 16- Você sabe os malefícios que podem ocasionar o descarte inapropriado de resíduos eletrônicos?
- 17- Você possui lixo eletrônico na sua casa?
- 18- Você, como aluno de escola, acredita que a universidade pode ajudar a mudar a maneira como o lixo é descartado?
- 19- Você separa o lixo da sua casa para reciclagem da cidade?
- 20- Você seria a favor da instalação de um novo tipo de lixeira exclusiva para o descarte de resíduos eletrônicos na sua escola?