

A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO *KAHOOT* COMO METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO PARA INSERÇÃO DA FÍSICA DAS RADIAÇÕES NO ENSINO MÉDIO.

THE USE OF THE *KAHOOT* APPLICATION AS AN EVALUATION METHODOLOGY FOR THE INSERTION OF RADIATION PHYSICS IN HIGH SCHOOL.

Weimar Silva Castilho; Leonardo Moares Saraiva; Francisco Romero Araújo Nogueira;
Instituto Federal do Tocantins/ IFTO/ Campus Palmas/ TO

*Autor correspondente: e-mail: weimar@ifto.edu.br

RESUMO

O uso dos recursos tecnológicos é imprescindível para o cenário educacional da contemporaneidade. Para tanto exigem mudanças nas posturas dos professores, sendo indispensável refletir sobre as metodologias utilizadas nos processos educativos. Este trabalho propõe a inserção do *Kahoot* como ferramenta de avaliação do conhecimento no ensino de Física com o objetivo de analisar as percepções dos estudantes ao trabalharem com o *Kahoot* como facilitador e motivador dos conteúdos de Física das radiações e seus efeitos. O *Kahoot* é uma plataforma online que possibilita elaborar questões e usa-las em forma de "quiz". Utilizado como jogo, o *Kahoot* aumenta a interação dos estudantes com os conteúdos ministrados em sala de aula ao mesmo tempo que exalta a utilização de uma das tecnologias mais usuais do momento, o smartphone. O conteúdo avaliado teve como foco o acidente radiológico, envolvendo o Césio-137, ocorrido em Goiânia (GO) no ano de 1987. A pesquisa foi realizada com estudantes do Ensino Médio de uma Escola da rede Pública Estadual, localizada na cidade de Palmas, TO. O *Kahoot* apresentou-se compatível como ferramenta didática para avaliação nas atividades gamificadas, possibilitando o feedback imediato das respostas dos estudantes. Foi possível concluir que o uso apropriado do *Kahoot*, possibilita uma avaliação atraente, dinâmica e lúdica.

Palavras-Chave: *Kahoot*. Avaliação. Ensino de Física. Acidente Radiológico. *Quiz*.

ABSTRACT

The use of technological resources is essential for the contemporary educational scenario. Therefore, they require changes in teachers' attitudes, and it is essential to reflect on the methodologies used in educational processes. This work proposes the insertion of Kahoot as a knowledge assessment tool in the teaching of Physics in order to analyze the students' perceptions when working with Kahoot as a facilitator and motivator of the content of radiation physics and its effects. Kahoot is an online platform that makes it possible to elaborate questions and use them in the form of a "quiz". Used as a game, Kahoot increases student interaction with content taught in the classroom while extolling the use of one of the most common technologies of the moment, the smartphone. The evaluated content focused on the radiological accident, involving Cesium-137, which occurred in Goiânia (GO) in 1987. The research was carried out with high school students from a State Public School, located in the city of Palmas, TO. Kahoot was shown to be compatible as a didactic tool for the evaluation of gamified activities, enabling immediate feedback on students' responses. It was possible to conclude that the proper use of Kahoot, allows an attractive, dynamic and playful evaluation.

Keywords: Kahoot. Assessment. Physics Teaching. Radiological Accident. Quiz.

1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Física, na maioria das escolas, não acompanhou as mudanças tecnológicas e científicas dos últimos anos, apresentando, na maioria das vezes, um currículo obsoleto e descontextualizado, deixando os estudantes cada vez mais distantes da realidade [1,2]. As aulas

de Física muitas vezes são ministradas de forma estritamente teórica, priorizando somente os conceitos e a memorização leis e fórmulas. Essa prática, aliada à precarização estrutural das escolas públicas e à quantidade de aulas semanais insuficientes, contribui entre outros fatores para o baixo rendimento dos estudantes na referida disciplina. Dessa forma, na maioria dos casos, a única metodologia aplicada se resume em aulas expositivas e repetitivas, com aplicação de listas de exercícios, e depois a aplicação de provas como instrumentos de avaliação. Esse método, em si, não é ruim, mas torna o processo monótono e cansativo para os estudantes, indicando que uma nova abordagem é sempre bem-vinda [1].

As Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) estão imersas em nosso cotidiano e principalmente no dos estudantes, que nasceram em meio à cultura digital. Não obstante, os que não nasceram nesse contexto convivem e interagem com as tecnologias. Destacamos os jogos eletrônicos entre as tecnologias digitais que, segundo [2], podem ser utilizados como ferramentas didáticas para aprendizagem. Devido à praticidade e à familiaridade com que os estudantes atualmente têm com determinados aparelhos de comunicação, tais como smartphones, notebooks e tablets, constitui-se de uma alternativa eficiente para usar a favor do ensino.

Despertar a atenção dos estudantes para suas respectivas disciplinas é sempre um desafio para os professores das escolas públicas, pois a maioria dos professores preconizam a abordagem tradicional, no entanto, se esforçam para dar ao ensino um caráter mais participativo, foi o que aconteceu com o desenvolvimento desse projeto que surgiu como alternativa para a sistemática ausência de material didático. Nesse contexto é imprescindível o uso de novos instrumentos tecnológicos diante do cenário educacional da contemporaneidade [3]. Além disso, esse contexto requer uma mudança no processo educacional que seja mediada pela inserção das TICs, muitas delas utilizadas no cotidiano dos nossos estudantes. Destacamos que as tecnologias, quando utilizadas adequadamente, favorecem a construção do conhecimento, e sem dúvida, contribuem para mudanças no processo de ensino-aprendizagem, rompendo com as práticas enrijecidas da educação tradicional [4, 5]. Este trabalho se propõe a apresentar uma metodologia de avaliação do conhecimento utilizando o *Kahoot*.

Criado em 2013, o *Kahoot* é uma plataforma virtual (<https://getkahoot.com>) de criação gratuita de questionário, pesquisa e *quizzes*, a Figura – 1 ilustra o *layout* da plataforma. Tem como base, jogos com perguntas de múltipla escolha, que permite aos educadores e estudantes investigarem, criarem, colaborarem e compartilharem conhecimentos. Tendo como pilares os seguintes elementos: regras, colaboração, feedbacks instantâneos, rankings, reflexão e diversão.

Funciona em qualquer dispositivo tecnológico conectado à Internet. Os estudantes participam respondendo às questões utilizando seu próprio dispositivo, computador, tablet ou smartphone. O *Kahoot* contabiliza o desempenho dos participantes considerando o número das respostas corretas e o tempo para respondê-las.

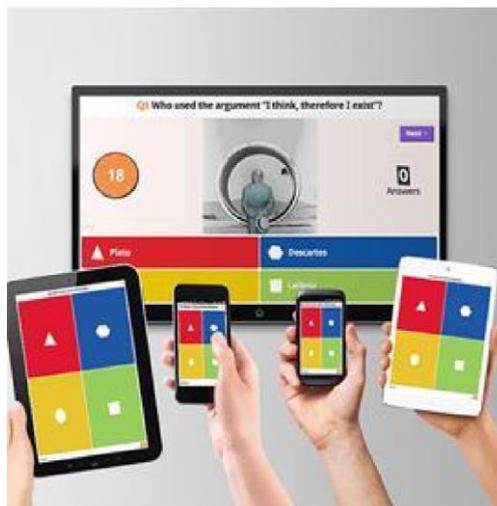


Figura – 1 Fonte: *Kahoot*. (Disponível para acesso em: <http://www.edidaktik.dk/en/kahoot-undervisningen.html>, Acesso em 29/11/2018).

Com o auxílio das ferramentas do *Kahoot* é possível desenvolver o processo de avaliação formativa, pois o mesmo oferece uma variedade de opções que os professores podem usar para realizar suas avaliações, correlata às disciplinas inseridas na Física, como por exemplo, a Física das Radiações.

A abordagem deste projeto gravita em torno da temática de Física das Radiações com o enfoque no acidente radiológico de Goiânia (GO), ocorrido em 1987, causado pelo elemento radioativo Césio-137. Acidentes similares a esse aconteceram devido à falta de conhecimento da sociedade acerca de determinados equipamentos e dispositivos, tais como máquinas de Raios-X, equipamentos de ressonância magnética ou até dispositivos de micro-ondas. O conhecimento acerca dos elementos radioativos e das formas como a radiação pode se manifestar é útil para evitar acidentes.

O ensejo dessa proposta objetiva em analisar as percepções dos estudantes ao serem avaliados utilizando o *Kahoot*, tendo este como motivador no processo de ensino-aprendizagem da Física das Radiações e, tendo como objetivos específicos elucidar sobre os perigos da desinformação em caso de acidentes com material radioativo, dando um caráter profilático a pesquisa, além de propor o *Kahoot* como uma alternativa de avaliação dos conteúdos de Física ao mesmo tempo em que avalia a eficácia do uso de tecnologias no processo de ensino. A

abordagem se desenvolve sobre a temática histórica e científica, no que tange aos riscos da radiação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As utilizações das TICs na aprendizagem são defendidas por diferentes autores [6], [7], [8], [9]. Segundo [6], a tecnologia não é uma fórmula salvadora, mas um recurso a mais que pode ser tanto utilizado para melhorar aulas, como para prejudicá-las mesmo que indiretamente. A forma como a tecnologia pode ser utilizada pelo docente está diretamente relacionado com a qualidade da aula. O professor não deve monopolizar o método utilizando a tecnologia em demasia. É importante utilizá-la quando o momento for favorável à aplicação da mesma, até porque atualmente não há como fugir da tecnologia em sala de aula. Com isso a tecnologia se torna apenas uma ferramenta, que em vista do avanço tecnológico pode tornar a aula mais aberta do ponto de vista dos estudantes.

A utilização de novos recursos traz para os estudantes uma perspectiva diferente, induzindo-os de forma mais intensa nos conteúdos se comparados com as metodologias tradicionais, proporcionando assim uma melhor interação entre o estudante e o professor, como destaca [7]:

Os recursos tecnológicos, de forma geral, contribuem de forma positiva para o desenvolvimento dos estudantes em sala de aula e auxilia o professor na elaboração da aula, tornando-a mais interessante principalmente no ensino de ciências. A utilização destes recursos tende a facilitar o processo de comunicação, as novas tecnologias tornam o processo mais participativo e conseqüentemente a relação do professor com o estudante mais aberta e interativa, além de possibilitar integrar a comunidade nos projetos. (2012, p. 15).

Os estudantes contemporâneos têm dificuldades em permanecer confinado na sala de aula, principalmente quando o professor utiliza exclusivamente pincel e quadro branco. Além da dinâmica das aulas é importante variar a forma como se aplica as avaliações durante o processo de ensino-aprendizagem. Isso pode ser feito por meio das TICs, inclusive as que os adolescentes estão acostumados, tornando o processo de avaliação mais atrativo quando comparado com a simples e tradicional prova escrita [6], [7].

O uso das ferramentas didáticas *online* pode ofertar uma gama de recursos que vão da apresentação à avaliação de conceitos que auxiliam os professores e conseqüentemente, reflete na metodologia e sobretudo nas relações entre professor e estudante e estudante e estudante.

Essas ferramentas didáticas podem se apresentar na forma de jogos que fazem parte do cotidiano das pessoas das diferentes faixas etárias e classes sociais. Nesse sentido [8] destaca:

A utilização de tecnologias da informação e comunicação como estratégia para tornar o ensino mais atraente e menos tradicional é uma realidade do mundo atual, pois com a inserção do recurso computacional nas aulas de Física é uma maneira de deixar o estudante dentro do contexto que o cerca. [8] (2015, p. 28).

Os efeitos da aplicação do jogo como metodologia de aprendizagem podem gerar resultados positivos quanto ao processo de ensino-aprendizagem, visto que o ambiente tradicional que o estudante está inserido sofre uma perturbação, mudando o paradigma da aula e conseqüentemente mudando a perspectiva do estudante. Segundo [10] (2012 p. 9) “A partir dos estudos empíricos, podemos verificar que os jogos de aprendizagem móvel podem ajudar (a) a aumentar a motivação dos estudantes para se envolver com um ambiente de aprendizagem específico (...)”. E como também afirma [10]:

Os jogos móveis de aprendizagem têm o potencial de produzir resultados de aprendizagem afetivos e cognitivos. Os jogos de aprendizagem móvel podem ajudar a aumentar a motivação para se envolver em atividades de aprendizado. [10] (2012, p. 8).

A *gamificação* surge como uma proposta inovadora no espaço educacional, visto que no início do surgimento dos jogos não se levou em consideração as possíveis contribuições para a aprendizagem. A *gamificação* aparece como um conjunto de técnicas que consiste em utilizar jogos ou designer de jogos como um aliado ao processo de ensino-aprendizagem [11].

Segundo [12], define-se a *gamificação* como “uso de elementos de jogo em atividade de não jogo” cujo princípio é conduzir professores e estudantes a processos de ensino a partir da motivação, engajamento, domínio e progressão das atividades e tarefas. A *gamificação* no processo de ensino-aprendizagem encoraja e motiva os estudantes a prosseguirem segundo a atividade de ensino proposta pelo professor, tornando a aula atrativa e menos estressante, promovendo a participação assídua do estudante durante todo o processo [13].

O processo de ensino-aprendizagem utilizando a *gamificação* pode ter impacto social e emocional aos estudantes, isso se deve ao fascínio pela competição e progressão de vitórias [13]. No entanto a principal finalidade dessa proposta é motivar os estudantes, ajudando na resolução de problemas e favorecendo a aprendizagem. Neste sentido, o objetivo dos jogos aplicado ao ensino é estimular o raciocínio dos estudantes em conjunto com os conteúdos, através da ludicidade, que é um fator estimulante e atrativo. O cenário virtual, proporcionado

pelo jogo, é mesclado com os conteúdos da aula, aumentando a possibilidade de aprendizagem, além de tornar esse processo mais prático e prazeroso [14].

A temática histórica desenvolvida nesse trabalho teve como foco o acidente radiológico que ocorreu em Goiânia no dia 13 de setembro de 1987. Catadores de papel encontraram e abriram um aparelho contendo uma peça radioativa. O equipamento estava no prédio de uma clínica abandonada, os catadores tiveram como intento vender o aparelho para um ferro-velho nas proximidades. Ao abrir o aparelho encontraram uma cápsula que projetava luz e despertou muito fascínio e curiosidade, diversas pessoas manusearam o material radioativo. Duas semanas depois, dezenas de pessoas foram contaminadas pela radioatividade. A partir de então, inúmeras casas e ruas foram isoladas a tragédia causou uma comoção nacional, mais de cem pessoas morreram em decorrência diretas ou indiretas desse acidente. Esse trabalho é uma tentativa de contemplar fatos históricos omissos nos livros didáticos de Física relacionados ao tema, bem como aos perigos que permeiam nos processos radioativos.

3. METODOLOGIA

Quanto à abordagem metodológica utilizada na presente pesquisa foi de natureza quantitativa e qualitativa, embasada nos autores [15], o aspecto desse tipo de pesquisa foi interpretativo e descritivo. No que tange os processos técnicos optou-se por realizar um estudo de caso. O instrumento utilizado para coleta dos dados foi o questionário online na própria plataforma do *Kahoot*.

O intuito foi avaliar os conhecimentos dos estudantes, após a abordagem de alguns conteúdos de Física da Radiações, relacionados ao acidente radiológicos em Goiânia. O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizagem baseada em *quiz games* (jogo gratuito), disponível na Web, de fácil acesso, manutenção, layout agradável, boa usabilidade e adaptável para dispositivos móveis. Através do site é possível criar perguntas de múltipla escolha, podendo envolver cálculos ou conceitos teóricos. Para utilizar o *Kahoot* é simples, não requer conhecimentos específicos de informática, nem instalação do aplicativo pelos participantes.

A plataforma *Kahoot* contabiliza a pontuação dos participantes tomando como base o tempo de resposta dos estudantes e a quantidade de questões respondidas corretamente, resultando, assim, numa quantidade “X” de pontos no final do jogo. A plataforma também gera gráficos, informando a quantidade de respostas corretas para cada participante, seja individual ou em grupo.

O público-alvo foi composto por estudantes do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da cidade de Palmas no estado do Tocantins, com o total de 105 participantes. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em dois encontros subsequentes em cada turma, durante o período regular das aulas, com duração de cinquenta minutos cada. O *quiz* foi composto de 13 perguntas. Para que fosse possível a execução da atividade, foi necessário dividir a turma em cinco grupos, cada grupo utilizava um smartphone com o aplicativo do *Kahoot* instalado. Também foi solicitado, à gestão da escola, que disponibilizasse a rede de internet *Wifi* utilizada apenas pelos funcionários. As aulas de Física no Ensino Médio no estado do Tocantins são compostas por duas aulas semanais, a aplicação da proposta foi desenvolvida conforme o cronograma apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Cronograma da aplicação do projeto.

Turma/Encontros	Temas desenvolvidos
1° Ano – 1° Encontro	Apresentação de noções básicas de radiação com enfoque no acidente radiológico de Goiânia. Os efeitos nocivos do acidente radioativo; O funcionamento do forno micro-ondas; Os exames com Raios –X; Radiação no tratamento do câncer; A radiação solar; Vídeo documentário sobre o acidente radiológico em Goiânia (10 minutos).
1° Ano – 2° Encontro	O que é o <i>Kahoot</i> ? Aplicação do <i>quiz</i> (<i>Kahoot</i>).
2° Ano – 1° Encontro	Apresentação de noções básicas de radiação com enfoque no acidente radiológico de Goiânia; Os efeitos nocivos do acidente radioativo; O funcionamento do forno micro-ondas; Os exames com raios –X; Radiação no tratamento do câncer; Os efeitos da radiação no meio ambiente; Noções de termodinâmica e radiação; Vídeo documentário sobre o acidente radiológico em Goiânia (10 minutos).
2° Ano – 2° Encontro	O que é o <i>Kahoot</i> ? Aplicação do <i>quiz</i> (<i>Kahoot</i>).
3° Ano – 1° Encontro	Apresentação de noções básicas de radiação com enfoque no acidente radiológico de Goiânia; Os efeitos nocivos do acidente radioativo; O funcionamento do forno micro-ondas; Os exames com raios –X; Radiação no tratamento do câncer; Efeitos da radiação no meio ambiente; Geração de energia nas termoelétricas; Poluição nuclear e seus efeitos no meio ambiente Vídeo documentário sobre o acidente radiológico em Goiânia (10 minutos).
3° Ano – 2° Encontro	O que é o <i>Kahoot</i> ? Aplicação do <i>quiz</i> (<i>Kahoot</i>).

Fonte: Autoria Própria.

No primeiro encontro os conteúdos apresentados tiveram como foco o acidente radiológico de Goiânia-GO, foram abordados conceitos como radiações ionizantes e não ionizantes, átomo, partículas subatômicas, materiais radioativos, radiação eletromagnética, radiação gama, alfa e beta, Raios-X, efeitos da radiação e um vídeo de pouco mais de 10 minutos que explicava sobre como ocorreu o acidente de Goiânia.

No início do segundo encontro utilizou-se de alguns minutos para explicar aos estudantes como instalar o aplicativo no smartphone, como cadastrar para responder as questões e como respondê-las, as questões foram projetadas por um data show. Em seguida iniciou a aplicação do *quiz* sobre o conteúdo ministrado no primeiro encontro. Ao término da aplicação das questões os resultados foram salvos e os gráficos gerado pelo *Kahoot*.

A aplicação do *quiz* ocorreu no segundo semestre letivo. As perguntas foram selecionadas com base nos conhecimentos que poderiam ser compreensíveis ao nível dos estudantes, independente da série, ou seja, não envolvia conhecimentos de níveis avançados e tão pouco cálculo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram organizados nas tabelas geradas no próprio site do *Kahoot*, observamos ao apresentarmos metodologias alternativas às tradicionais colocá-las em prática, depende da estrutura da instituição e principalmente do aparato tecnológico, bem como uma internet de boa qualidade.

Enquanto os estudantes se organizavam em grupos e acessavam o aplicativo, as regras do jogo foram revisadas para otimizar o tempo. Os estudantes tiveram em média quinze minutos para responder todas as perguntas. O tempo destinado para resolução de cada questão variou entre 30 a 60 segundos, de acordo com o nível de dificuldade/complexidade, como ilustra a Figura 2. Após a segunda questões os estudantes já demonstravam total interesse na atividade avaliativa e ficaram bastante animados, muitos até eufóricos, com a metodologia.

As vantagens do gamificação é o dinamismo, o entusiasmo e a motivação, ao término da atividade muitos solicitaram para repetir a aplicação do *Kahoot*, mesmo que fosse de um conteúdo que eles não haviam se preparado e/ou estudado. Não houve dúvidas que o primeiro contato dos estudantes com o jogo didático foi envolvente, em função da participação ativa durante toda aplicação do *quis*.

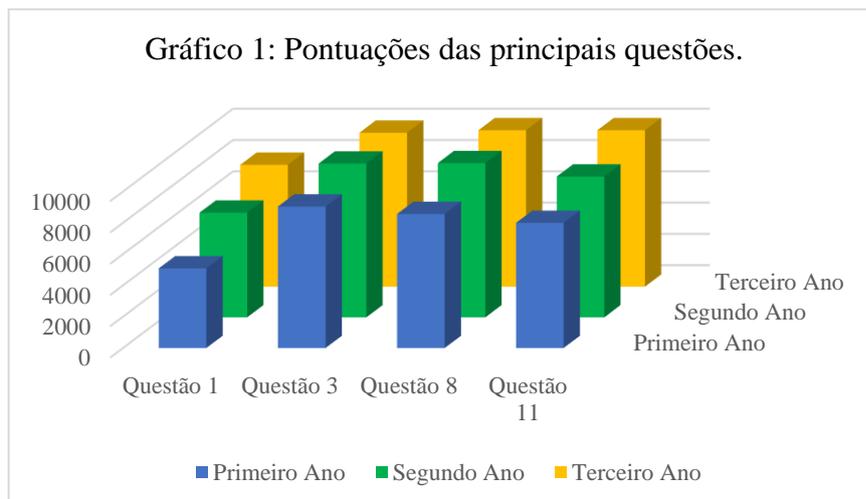


Figura – 2 Fonte: *Kahoot*. (Disponível para acesso em: <https://create.kahoot.it/details/radiacao/>, Acesso em 29/11/2018).

Percebeu-se claramente a interação entre os integrantes dos grupos, cada questão promovia um breve debate para chegar ao consenso da resposta correta, e a euforia na confraternização ao acertarem as respostas. A aula avaliativa tornou-se dinâmica e com participação unânime dos estudantes. Nas questões que geraram dúvidas houve uma pausa no *quis* e concisas explicações da mesma forma em relação as questões que a maioria dos estudantes erraram, o foco da atividade era uma avaliação formativa e não classificatória. A maioria dos estudantes demonstraram atenção e expectativa a classificação, que era apresentada na projeção depois que todos respondiam à pergunta.

Vale destacar o posicionamento dos autores [15] os estudantes, além de ficarem animados com o uso da gamificação, compreenderam o fim e rapidamente começaram a interagir, constatando que o *Kahoot* estimula a curiosidade dos estudantes e proporciona ao professor a oportunidade de identificar lacunas ou dúvidas na compreensão do conteúdo.

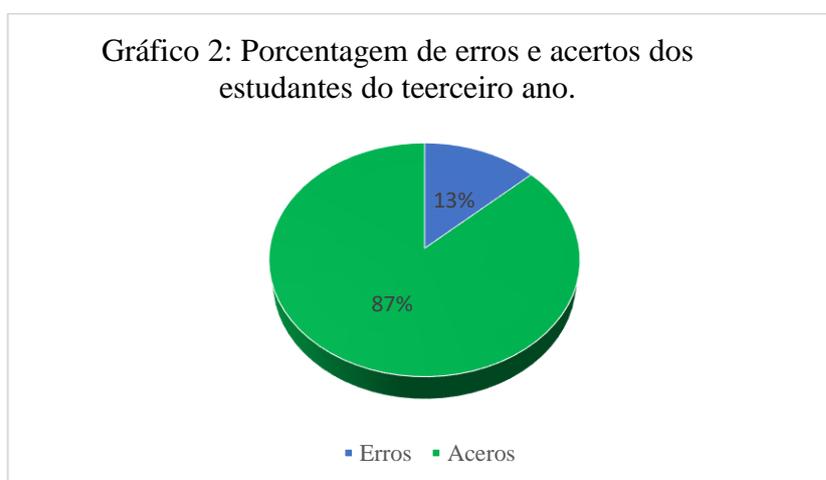
No Gráfico 1, consta as pontuações dos estudantes das três séries, referente a primeira, terceira, oitava e decima primeira questão respectivamente. O que é um isótopo? Qual radiação tem maior poder de penetração? O número 137 do Césio-137, é relacionado a? Que tipo de radiação o Césio-137 emite? A coluna azul representa as respostas do primeiro ano, a coluna verde as respostas do segundo ano e a coluna amarela as respostas do terceiro ano. Nota-se que as menores notas obtidas foram na primeira questão, não pela complexidade, mas pela falta de familiaridade com o jogo.



Fonte: Autoria Própria.

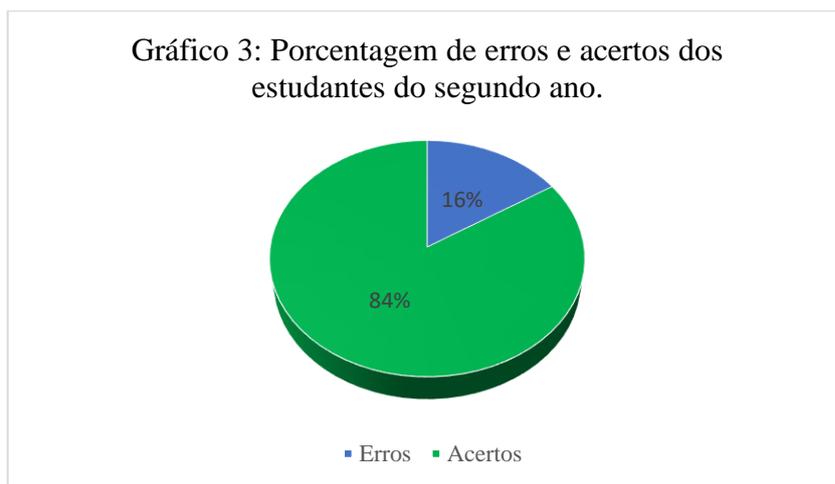
A média geral dos estudantes ultrapassam os sessenta e cinco por cento de acertos, sugerindo que o processo avaliativo seja contínuo e dinâmico, abarcando todo o processo de ensino-aprendizagem. Isso nos faz inferir que as atividades avaliativas não devem ser usadas de forma isolada.

No Gráfico 2 consta os resultados do terceiro ano do Ensino Médio. Como se observa, apenas 13% de todas as respostas contabilizadas foram incorretas. Isso denota algo extremamente positivo, pois os estudantes tiveram uma abordagem ao conteúdo de Física com uma ênfase mais contextualizada e dinâmica, obtiveram uma quantidade de acertos significativas. A relação dos temas de Física das Radiações aos equipamentos utilizados na vida contemporânea, aliado ao fato de que era o primeiro contato dos estudantes com o *Kahoot*, demonstrou-se como uma alternativa eficaz para avaliação.



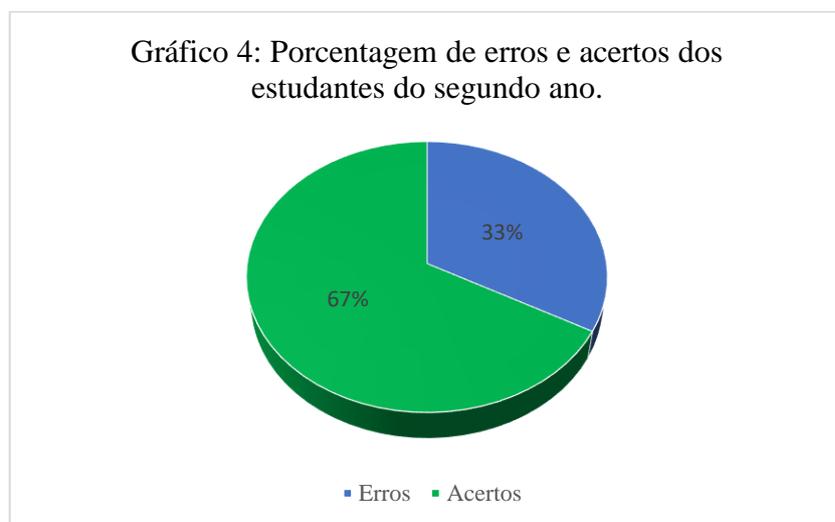
Fonte: Autoria Própria.

No Gráfico 3 consta os resultados do segundo ano do Ensino Médio. Apenas 16% das questões respondidas estavam incorretas, a aplicação do *quiz* apresentou significativas contribuições no processo de ensino-aprendizagem. O uso do *Kahoot* tirou a monotonia das aulas, que na maioria apresentava conteúdos complexos, transformando temporariamente a aula de Física em um game show envolvente e motivador.



Fonte: Autoria Própria.

O Gráfico 4 dispõe os resultados referentes à turma do primeiro ano do Ensino Médio. Nesse grupo houve a redução das respostas corretas, com 33% de erros. Isso se justifica, pois, o conteúdo apresentado são estudados geralmente nas séries posteriores, independentemente dessa questão, os estudantes demonstraram muito interesse na utilização do *Kahoot* como metodologia de avaliação.



Fonte: Autoria Própria.

Os resultados evidenciaram que o *Kahoot*, quando utilizado como ferramenta didática de avaliação gamificada, pode favorecer a aprendizagem, pois possibilita respostas imediatas e consequentemente ações contíguas aos estudantes, independente do resultado [11], [12].

A avaliação é uma prática corriqueira dos professores realizadas para ter ciência do quanto os conhecimentos foram efetivamente assimilados pelos estudantes. Vale destacar que existem desafios para serem superados ao implementar as atividades gamificadas em sala de aula, sem mencionar a complexidade da integração da gamificação como avaliação [12].

O uso do *Kahoot* como ferramenta de aprendizagem fundamentada em jogos, pode ser utilizado em qualquer área do conhecimento como avaliação do conhecimento individual e coletivo. Por fim, após o exposto, acredita-se que o uso da TICs, nesse caso o *Kahoot*, pode ser apropriada pelos professores, como ferramenta eficaz de avaliação gamificada contribuindo de forma significativa para o ensino de Física.

5. CONCLUSÕES

A utilização das TICs em sala de aula embora seja uma tarefa difícil ao docente devido às limitações tanto estruturais, quanto de carga horária saturada, pode gerar grande interesse por parte dos discentes. Especificamente, o uso do smartphone promoveu uma interação dinâmica dos estudantes com a metodologia de avaliação.

O *Kahoot* foi utilizado para a gamificação na aula de Física possibilitando a dinâmica no aprimoramento dos conteúdos de Física das Radiações. Essa estratégia didática possibilitou uma melhor aprendizagem dos estudantes, com mais de sessenta por cento de aproveitamento, constituindo-se assim, protagonistas da própria aprendizagem. Com isso, percebe-se que o uso das tecnologias no processo de aprendizagem, de fato, contribui para a aprendizagem de forma eficiente, mantendo seus limites de uso, obviamente. Os estudantes participaram com tanto entusiasmo que alguns até lamentaram não terem participados do encontro anterior, evidenciando que metodologias de ensino com uso de tecnologias, são de fato atrativas para os estudantes, podendo proporcionar melhoria na concentração e aprendizagem.

Em dado momento da aplicação do *quiz* foi questionado aos estudantes se tinham conhecimento sobre o acidente radiológico de Goiânia envolvendo o Césio-137, Apenas nove estudantes, relataram ter conhecimento. Como o tema deste trabalho envolve diretamente o contexto histórico do acidente radiológico, conseguimos apresentar aos estudantes que não

tenham conhecimento deste fato, promovendo a conscientização aos futuros cidadãos sobre os riscos e benefícios da radiação.

Por fim, acredita-se que esse trabalho pode contribuir de forma substancial na área da gamificação, aplicado no contexto escolar. Nesta pesquisa, desenvolveu uma estratégia avaliativa usando a gamificação de maneira eficaz é desafiadora, contribuindo como proposta didática para os professores que pretende mudar suas práxis pedagógica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VAILLANT, D.; MARCELO, C. **Ensinando a ensinar. As quatro etapas de uma aprendizagem.** Curitiba: Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

[2] PESSOAL, T.; RIOS, V. **A Viagem dos Pamundo - construindo possibilidades educativas em um jogo para Ipad.** Revista Tecnologia Educacional. Ano 40, nº 192, jan-mar, 2011. Disponível em: <www.abt-br.org.br>. Acesso em: 29/11/2018.

[3] MICARONI, Natália Inhauser Rótoli; CRENITTE, Patrícia Abreu Pinheiro and CIASCA, Sylvia Maria. **A prática docente frente à desatenção dos alunos no Ensino Fundamental.** *Rev. CEFAC* [online]. 2010, vol.12, n.5, pp.756-765.

[4] RAMOS, Márcio Roberto Vieira (2012). “O uso de tecnologias em sala de aula”. **V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais - UEL.** Londrina. 11/2012.

[5] BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

[6] KARNAL, Leandro. **Conversas com um jovem professor.** São Paulo: Editora Contexto, 2012.

[7] BALANI, Cilene. **Recursos Tecnológicos: Uma nova perspectiva para o Ensino de Ciências.** (Monografia). Especialização em Educação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

[8] MUSIAU, Paulo Malicka. **Elaboração de uma Sequência Didática sobre conceitos de Física Moderna e Contemporânea num DVD.** (Dissertação). Mestrado Profissional Em Ensino de Física, Universidade Federal de Rondônia. 2015.

[9] CASTOLDI, Rafael. A. POLINARSKI, Celso. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia** p. 684-692, 2009.

[10] Schmitz, B., Klemke, R., Specht, M. (2012). **Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review.** *Journal Technology Enhanced Learning*, p. 9. Recuperado em 28 de fevereiro, 2018 de

https://www.researchgate.net/publication/235265707_Effects_of_mobile_gaming_patterns_on_learning_outcomes_A_literature_review.

[11] Tameirão, N. (04 de Novembro de 2016). **Gamification: o conceito, as vantagens e aplicação no contexto educacional**. Disponível em: <sambatech.com/blog/insights/gamification/>. Acesso em 26 de fevereiro de 2018,

[12] DETERDING, S.; KHALED, R.; NACKE, L.E.; DIXON, D. **Gamification: Toward a Definition**. CHI 2011, May 7–12, 2011, Vancouver, BC, Canada. 4p. Disponível: <<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>>. Acesso em 01 de março de 2018.

[13] Fadel, L. M. et al. (org.). (2014). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural. Recuperado em 01 de março, 2018, de https://www.academia.edu/9139616/_eBook__PDF_Gamifica%C3%A7%C3%A3o_na_Educ%C3%A7%C3%A3o.

[14] NAYARA, B.; CRUZ, L. da B.; FREITAS, S. de. Metodologia para avaliação da gamificação em jogos. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 27, n. 1, p. 510.

[15] C. H. C. COSTA, F. F. DANTAS FILHO, F. M. G. S. C. MOITA. **Marvinsketch e Kahoot como ferramentas no Ensino de Isomeria**. Universidade Estadual da Paraíba. p. 31-43. 2017.

APÊNDICE - A

Lista das questões aplicadas aos estudantes (Respostas destacadas)	
1. O que é um Isótopo? a) Mesmo número Atômico e Nêutrons diferentes; b) Elemento com número de Massa igual e Prótons diferentes; c) Mesmo número de Elétrons; d) Mesmo número de Nêutrons.	2. Qual radiação, emite Prótons e Nêutrons? a) Ômega; b) Alfa; c) Beta; d) Gama.
3. Qual radiação tem maior poder de penetração? a) Alfa; b) Beta; c) Gama; d) Micro-ondas.	4. Qual dessas radiações é ionizante? a) Ondas de Rádio; b) Raios UV; c) Infravermelho; d) Gama.
5. Qual elemento tem número Atômico 55? a) Hidrogênio; b) Césio; c) Hélio; d) Cobalto.	6. Qual dessas radiações necessita apenas de uma folha fina para proteção? a) Alfa; b) Beta; c) Ômega; d) Raios- X.
7. O que significa Ionização? a) Formação de Par de íons; b) Quebra de elétrons; c) Quarks em transe; d) Cátion.	8. O número 137 do Césio-137, é relacionado a? a) Número Atômico; b) Elétrons; c) Nêutrons; d) Massa.
9. Que tipo de radiação emite o Smartphone? a) Ionizante eletromagnética; b) Radiação Delta; c) Onda eletromagnética não ionizante; d) Raios-X.	10. Em que ano aconteceu o acidente radiológico de Goiânia? a) 1988; b) 1987; c) 1978; d) 1998.
11. Que tipo de radiação o Césio-137 emite? a) Alfa; b) Ômega; c) Beta e Gama; d) Cósmica.	12. O que acontece se você se expor a Radiação Gama? a) Mudamos de cor; b) Vira energia; c) A pele fica luminosa; d) Problemas de saúde com grande possibilidade de câncer.
13. Qual foi palco do maior acidente radiológico do mundo em área urbana? a) Chernobyl (1986); b) Tokaimura (1999); c) Césio – 137 - Goiânia (1987); d) Kyshtym (Ozyorsk - 1957).	

As respostas estão em grifo.