



Especialização em
**ENSINO DE
ASTRONOMIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE ASTRONOMIA E
CIÊNCIAS AFINS

João Neves Passos de Castro
Rodrigo Carneiro Cunha

Utilizando o *kahoot* como ferramenta pedagógica na construção do conhecimento em Cosmologia.

RECIFE
2022

João Neves Passos de Castro
Rodrigo Carneiro Cunha

**Utilizando o *kahoot* como ferramenta pedagógica na construção
do conhecimento em Cosmologia.**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Orientador: Dra. Larissa Santos

RECIFE
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

C355u Castro, João Neves Passos de
A utilizando do kahoot como ferramenta pedagógica na
construção do conhecimento em cosmologia / João Neves Passos
de Castro, Rodrigo Carneiro Cunha. – 2022.
39 f.: il.

Orientadora: Larissa Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, Recife,
BR-PE, 2022.

Inclui referências, anexo(s) e apêndice(s).

1. Cosmologia – Estudo e ensino 2. Aprendizagem
3. Ensino superior – Efeito das inovações tecnológicas 4. Tecnologia
educacional 5. Ensino auxiliado por computador 6. Tecnologia da
informação I. Cunha, Rodrigo Carneiro II. Santos, Larissa, orient.
III. Título

CDD 520

João Neves Passos de Castro
Rodrigo Carneiro da Cunha

**Utilizando o *kahoot* como ferramenta pedagógica na construção
do conhecimento em Cosmologia.**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Aprovado em 14 de junho de 2022

BANCA EXAMINADORA

Presidente – Prof^ª. Dr. Larissa Santos – Universidade de Huang - China

Membro - Prof. Dr. Antonio Carlos Miranda – UFRPE

Membro - Prof. Dr. Antônio de Pádua - UFRPE

Recife

2022

AGRADECIMENTOS

Dedicamos esta dissertação às nossas respectivas famílias, aos amigos, professores e estudantes.

RESUMO

O trabalho desenvolvido teve como principal objetivo usar uma atividade *gamificada* produzida no *Kahoot* para promover o aprendizado em Astronomia/ Cosmologia. A sequência desenvolvida se mostrou como uma excelente ferramenta de aprendizagem e reforço dos conteúdos de física abordados neste trabalho. A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa e procurou investigar em uma sala de aula invertida a eficiência de um *game* como um material de aprendizagem potencialmente significativo para o estudo de cosmologia através do aplicativo *Kahoot*. O trabalho envolveu uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, que possui 44 alunos, em uma escola particular, localizada no município de Recife-PE. Durante a realização da atividade, lúdica e educativa, ficou bem evidente o aumento na interação entre aluno e professor, o que torna mais viável a aprendizagem dos conteúdos, bem como o aumento da motivação por parte dos estudantes no conteúdo ministrado em sala de aula, além de permitir ao professor um feedback das lacunas da turma e de um grupo de alunos sobre o conteúdo ministrado.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. TDICs. Cosmologia.

ABSTRACT

The work developed had as main objective to use a gamified activity produced in Kahoot to promote learning in Astronomy/Cosmology. The developed sequence proved to be an excellent tool for learning and reinforcing the physics content covered in this work. The research developed is qualitative in nature and sought to investigate, in an inverted classroom, the efficiency of a game as a potentially significant learning material for the study of cosmology through the Kahoot application. The work involved a class from the first year of high school, which has 44 students in a private school, located in the city of Recife-PE. During the performance of the playful activity, the increase in the interaction between student and teacher was very evident, which makes learning the content more viable, as well as the increase in motivation on the part of students in the content taught in the classroom, in addition to allowing the teacher a feedback from the class classes and a group of students about the taught content.

Keywords: Significant Learning. TDICs. Cosmology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Layout do Kahoot	25
Figura 2 – Opções de jogo	29
Figura 3 – Tela de identificação dos participantes	29
Figura 4 – Tela do aplicador na primeira pergunta	30
Figura 5 – Layout do pódio	30
Figura 6 – Colocação final dos alunos	31
Figura 7 – Relatório geral da participação dos alunos no jogo	31
Figura 8 – (a) Scores dos jogadores; (b) Detalhamento dos resultados de cada jogador por questão	32
Figura 9 – Percentual de acertos e erros do quizz sobre Cosmologia.	34
Figura 10 – Relação dos alunos que não responderam totalmente o quizz. ...	34
Figura 11 – Número de acertos e erros em percentual da atividade com o kahoot.	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Recursos digitais gratuitos com potencial para serem usados como ferramentas de ensino. Fonte: Fernandes e colaboradores, 2020. .	18
Quadro 2 – Níveis de Proficiência Digital dos Professores Segundo DigCompEdu. Fonte: Adaptado de CANI(2020).	21
Quadro 3 – Técnicas utilizadas para a gamificação de ambientes. Fonte: Adaptado de (KLOCK et al., 2014)	24

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
OBJETIVOS	16
Objetivo geral	16
Objetivos específicos	16
1 REFERENCIALTEÓRICO.....	17
1.1 O USO DAS TDICs NO PROCESSO EDUCACIONAL	17
1.2 GAMIFICAÇÃO	21
1.2.1 KAHOOT	24
1.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	26
2 METODOLOGIA	28
2.1 Criação do Quizzes no Kahoot!	28
3 RESULTADOSEDISCUSSÕES	33
4 CONSIDERAÇÕESFINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA O KAHOOT	41

INTRODUÇÃO

Enquanto, nas últimas décadas, o mundo se modificou rapidamente com o aumento das tecnologias de mídias sociais e aplicativos diversos, a sala de aula manteve praticamente os mesmos métodos utilizados há séculos. No entanto, em março de 2020, o mundo mudou repentinamente devido ao covid-19, quando os órgãos de saúde implementaram medidas rigorosas de isolamento social, na tentativa de conter a disseminação do vírus. Dessa forma, o ambiente escolar também sofreu uma drástica mudança, pois as aulas presenciais foram interrompidas por um determinado tempo.

No Brasil, foi publicada a Medida Provisória nº 934/2020 (BRASIL, 2020a) estabelecendo algumas normas, decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergencial, sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior. Através dessas normativas, as instituições de ensino foram autorizadas a substituírem as aulas presenciais por aulas que utilizassem meios e tecnologias de informação e comunicação (BRASIL, 2020b).

É importante salientar que as discussões sobre o uso das tecnologias no ensino de física já vêm sendo debatidas muito antes da pandemia. Entre alguns fatores que explicam isso, podemos citar o fato de que, nos últimos anos, a carga horária das aulas de Física terem diminuído drasticamente, fazendo com que alguns professores façam uma abordagem extremamente superficial dos conteúdos, se limitando a meras repetições de problemas resolvidos mecanicamente pela utilização de “fórmulas”, decoradas de forma literal, dando a impressão ao estudante que Física é um ramo da Matemática.

Segundo Pires (2006), o ambiente virtual de aprendizagem é denominado pela tríade: plataforma de educação à distância, material potencialmente significativo para a aprendizagem de determinado conteúdo e os estímulos e usos que se faz de ambos para propiciar a interação estudante-professor, estudante-estudante e estudante-objeto de conhecimento.

Nesse sentido, as Tecnologias de Informação e Comunicação, inseridas no ensino de Física, visam ampliar a interação entre estudante-conhecimento-professor, através de recursos tecnológicos de informação (hipertextos e simulações interativas) e comunicação (plataforma de educação a distância, por exemplo o

google classroom) tanto em atividades presenciais como também no ensino à distância. Com isto, aumenta-se virtualmente a carga horária de Física, provocando uma extensão da sala de aula.

No presente momento, se observa que muitos discentes - e até docentes - acabam chamando o Ensino Remoto de Ensino à Distância, porém, no Ensino Remoto, o aluno tem um acompanhamento do professor de forma síncrona, ou seja, docente e discentes conseguem, através de meios digitais, interagirem entre si durante uma aula, em um determinado horário já previsto pelo estabelecimento escolar, possibilitando ao aluno um feedback imediato do professor sobre o tema ministrado no meio virtual. Já a modalidade de Ensino à Distância, segundo Renata Costa (2020), pressupõe o apoio de tutores de forma atemporal, carga horária diluída em diferentes recursos midiáticos e atividades síncronas e assíncronas.

Para Josias Ricardo Hack e Fernanda Negri (2010), o docente precisa reconhecer o papel da tecnologia como um recurso de aprendizagem e entender-se cada vez mais como um orientador e cooperador do estudante na construção do conhecimento pela utilização dos recursos multimidiáticos. Já Andrade e colaboradores (2018), defendem que os professores precisam compreender que o mundo dinâmico do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) está se reformando constantemente, aperfeiçoando-se sempre e possibilitando novas estratégias de uso em sala de aula.

De acordo com Sales (2017), o aluno contemporâneo é um nativo digital (pessoa que já nasceram imersas no mundo das tecnologias digitais), portanto, encontra-se familiarizado com a linguagem iconográfica própria do “ambiente em rede”. Dessa forma, a escola precisa se modificar para construir conhecimento junto a esses alunos, levando em conta, entre outras coisas, a aprendizagem proporcionada pelas novas tecnologias. Segundo Silva et al. (2015), o uso das TDICs na sala de aula proporciona uma aproximação dos alunos com a escola.

Uma das TDICs bastante utilizada pelos professores é a plataforma digital de aprendizados através de jogos chamada *Kahoot*. Esta plataforma proporciona feedback imediato das respostas dos estudantes, pontuação e ranking dos discentes, logo, pode ser utilizada como uma ferramenta para a avaliação em atividades *gamificadas*. Portanto, é importante estudar o uso adequado dessa TDICs como ferramenta eficaz na avaliação dos discentes, através de uma metodologia de ensino/aprendizagem adequada a esse recurso pedagógico.

Este Trabalho encontra-se dividido da seguinte forma: no Capítulo 1, será abordado o referencial teórico, no Capítulo 2, será abordado o roteiro proposto no *Kahoot* e, no Capítulo 3, será apresentado os resultados e discussões.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Usar uma atividade gamificada produzida no Kahoot para promover o aprendizado em Astronomia/ Cosmologia.

Objetivos específicos

- Investigar o uso da plataforma Kahoot como recurso educacional no processo de ensino-aprendizagem;
- Permitir aos alunos uma aprendizagem prazerosa e autônoma de seus próprios conhecimentos, além de promover uma melhor comunicação;
- Divulgar a plataforma digital aos profissionais da educação como uma ferramenta educacional.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 O USO DAS TDICS NO PROCESSO EDUCACIONAL

Em 1998, a comissão internacional sobre educação elaborou para a UNESCO o relatório intitulado “Educação: um tesouro a descobrir”. Neste documento, uma das recomendações foi a difusão das novas tecnologias relacionadas com a informação, em todos os países, a fim de evitar o aumento de desigualdades entre países ricos e países pobres. Como também as potencialidades contidas nas tecnologias da informação e da comunicação fossem usadas a serviço da educação e da formação, contribuindo para a relação (transmissão, diálogo e confrontação) entre quem ensina e quem é ensinado.

Neste sentido Mercado (2002, p. 95) afirma:

O uso adequado das tecnologias em processos de ensino e aprendizagem favorece a representação mental do conhecimento. Para isso o sujeito usa de várias estratégias de pensamento e torna-se autônomo na construção do saber, também favorece o ato da comunicação e do entendimento do mundo que o cerca.

Ainda hoje é possível encontrar artigos publicados na área de Física em que o termo Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – é usado para se referir aos dispositivos eletrônicos, tais como computador, tablet e smartphone. Esse termo abrange tecnologias mais antigas como a televisão, o jornal, o rádio, por isso, alguns pesquisadores têm utilizado o termo Novas Tecnologias para se referir às tecnologias digitais (Kenski,2003) ou Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC – (Baranauskas, & Valente, 2013). Neste trabalho, adotaremos o termo TDIC indistintamente para nos referirmos a computador, tablet, celular, smartphone e qualquer outro dispositivo que permita a navegação na internet.

No Quadro abaixo apresentamos algumas das possibilidades de implantação de ferramentas digitais para o uso de TDIC no ensino.

Quadro 1 – Recursos digitais gratuitos com potencial para serem usados como ferramentas de ensino. Fonte: Fernandes e colaboradores, 2020.

Objetivo Educacional	Possibilidades de Ferramentas
Aplicação de Atividades	Google Documentos Google Apresentações Google Formulários Kahoot: https://kahoot.com/ Gerador de Memes: https://www.gerarmemes.com.br/ Gerador de GIF: https://giphy.com/ Naiku: www.naiuku.net Edupulses: www.edupulses.io Histórias em quadrinhos: www.storybardthat.com/pt www.stripgenerator.com www.makebeliecomix.com
Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	Moodle Khan Academy Google Classroom
Elaboração de Infográfico, mapas mentais, flashcard	Infogram: www.infogram.com/pt Flashcard: www.topgradeapp.com/pt GoConqr www.goconqr.com/pt-BR/mapas-mentais Draw Io: https://drawio-app.com/
Edição de Vídeos pelo computador	OBS Studio: https://obsproject.com/pt-br/download OpenShot: https://www.openshot.org/pt/ PowToon: https://www.powtoon.com/
Elaboração de Infográfico, mapas mentais, flashcard	Infogram: www.infogram.com/pt Flashcard: www.topgradeapp.com/pt GoConqr www.goconqr.com/pt-BR/mapas-mentais Draw Io: https://drawio-app.com/
Elaboração de Podcasts	Online Voice Recorder: https://online-voice-recorder.com/pt/

A inserção das tecnologias no universo educacional impõe modificações na tarefa de ensinar e aprender, pois, é necessário, tanto ao docente como ao discente, um permanente estado de aprendizado e adaptação às novas tecnologias bem como atualizações das ferramentas tecnológicas já conhecidas.

Para Serres (1996, p. 188), “até algum tempo atrás havia espaços definidos para ensinar e aprender: escolas, campus, bibliotecas...”. Com o surgimento da internet, barreiras geográficas foram eliminadas e o acesso à informação se tornou mais acessível a uma maior parcela da população, dessa forma, a educação presencial sofreu modificações através das redes eletrônicas. No entanto, as modificações mais drásticas até agora ocorreram no ano de 2020, devido à pandemia do COVID-19, que ocasionou uma maior utilização dos recursos digitais no ensino por parte das instituições educacionais.

Esse fato revelou que, no Brasil, é bastante acentuada a desigualdade, às condições de acesso à internet, bem como a computadores portáteis ou tablets.

Apesar de muitas escolas já possuírem laboratórios de informática nas suas instalações, isto não necessariamente significa que os docentes tenham familiaridade no uso de ferramentas como as citadas no Quadro 1. A fim de promover atividades de apoio ao ensino utilizando esses recursos midiáticos, o docente deve compreender o objetivo de cada uma delas na aprendizagem do seus discentes para, assim, escolher a mais apropriada para um determinado tipo de aprendizagem, pois, acreditamos, que “não deve ser feito somente como uma troca de quadro, giz, papel e caneta pelo computador ou celular, pois não significa que com a tecnologia digital o aluno passará a ter um aprendizado satisfatório.”(Barbosa & Sant’Ana, 2020).

Nesse sentido, Kenski (2013, p.50 e p.51) diz que

Aos professores é necessária uma reorientação da sua carga horária de trabalho para incluir o tempo em que pesquisam as melhores formas interativas de desenvolver as atividades fazendo uso dos recursos multimidiáticos disponíveis. Incluir um outro tempo para a discussão de novos caminhos e possibilidades de exploração desses recursos com os demais professores e os técnicos e para refletir sobre todos os encaminhamentos realizados, partilhar experiências e assumir a fragmentação das informações, como um momento didático significativo para a recriação e emancipação dos saberes.

Portanto, as TDICs são boas ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem, no entanto, o papel do professor é fundamental para que isso aconteça, pois ele é o responsável frente às inúmeras possibilidades e mudanças que surgirem diante dessa nova abordagem pedagógica. Diante disso, segundo Behrens et al. (2000), “ a inovação não está restrita ao uso da tecnologia, mas também à maneira como o professor vai se apropriar desses recursos para criar projetos metodológicos que superem a reprodução do conhecimento e levem à produção do conhecimento”.

O excesso de mídias sociais e o seu uso incorreto ou inadequado podem construir junto ao discente a falsa ideia de que a informação proporcionada pelas TDICs é conhecimento. Porém, sabemos que a informação por si só não torna os educandos detentores de uma aprendizagem crítica, por isso, é necessário que os estudantes se apropriem do conhecimento, logo, o professor tem o papel de um intermediador entre os discentes e essas novas tecnologias, ou seja, o professor passará a orientar e a mediar as atividades dos discentes.

BRUGNERA e WIELEWSKI (2014) ressaltam que “o grande fascínio de crianças e jovens pelas tecnologias e a grande propagação delas nas escolas não garantem o seu bom uso. Para isso, é necessária a criação de um ambiente de aprendizagem em que os alunos e professores interajam de forma crítica e cooperativa”.

Dessa forma, é necessário que os docentes e os gestores educacionais percebam que as TDICs permitem a visualização do processo de aprendizagem tanto individual como de um grupo de discentes, além de mostrar o mapeamento dos progressos em determinada atividade, também algumas plataformas são adaptativas para os que têm dificuldades específicas.

Segundo CANI (2020), a Comissão Europeia, em 2016, desenvolveu o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores chamado Framework DigCompEdu. Segundo esse documento, a competência digital é reconhecida como transversal para a aquisição de outras competências para aprendizagem ao longo da vida, como a comunicação em língua materna e línguas estrangeiras e competência em Matemática e Ciências (CANI, 2020, p.410).

De acordo com o DigCompEdu (Redecker et al, 2017), os educadores precisam de um conjunto de competências digitais específicas para sua profissão, a fim de serem capazes de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para aprimorar e inovar as suas práticas pedagógicas e, dessa forma, melhorar o processo de ensino e aprendizagem. O documento destaca que, dentre essas competências, seis áreas são necessárias: (I) engajamento profissional (tecnologias digitais são utilizadas na comunicação e colaboração do profissional); (II) recursos digitais (selecionar, criar e gerenciar recursos digitais); (III) ensino e aprendizagem (conduzir a utilização das tecnologias digitais na aprendizagem significativa); (IV) avaliação (utilizar tecnologias digitais para feedback e estratégia de avaliação); (V) empoderamento dos alunos (usar tecnologias digitais para participação ativa dos discentes como também inclusão e acessibilidade); e (VI) promoção da competência digital dos estudantes (permitir que o aluno desenvolva autonomia no processo de criação e comunicação nos meios digitais).

Cani (2020), baseada em Redecker (et al.) 2017, apresenta o perfil (Quadro 2) dos níveis de proficiência em tecnologias digitais dos educadores. É importante salientar que essas características não são estáticas, pois um docente transitar por perfis diferentes.

Quadro 2 – Níveis de Proficiência Digital dos Professores Segundo DigCompEdu.Fonte: Adaptado de CANI(2020).

Nível	Características
A1: Recém-Chegado	Sabe do potencial das TDIC no processo educacional, no entanto possui pouco conhecimento sobre os recursos digitais.
A2: Explorador	Possui interesse em explorar as TDICs na sua prática pedagógica. Porém não segue uma abordagem muito consistente. Necessita de encorajamento, percepção e inspiração por meio de exemplos ou orientações de pares mais experientes em um intercâmbio colaborativo.
B1: Integrador	Experimenta as tecnologias digitais em variados contextos e propósitos, integrando-as criticamente em suas práticas profissionais. No entanto, ainda necessita de um tempo maior de experimentação e reflexão de forma colaborativa e troca de conhecimento para se tornar especialista.
B2: Especialista	Utiliza variedades de tecnologia digitais com confiança e criticidade para aprimorar suas práticas pedagógicas. Além de selecionar tecnologias digitais para propósitos particulares, percebe os benefícios e as desvantagens em seus usos.
C1: Líder	Apresenta uma abordagem consistente e abrangente para o uso das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas e, contando com um repertório de estratégias digitais, escolhe as mais adequadas para qualquer situação, refletindo continuamente sobre suas práticas, o que o mantém atualizado.
C2: Pioneiro	Questiona a adequação de práticas digitais e pedagógicas contemporâneas, preocupado com as limitações ou desvantagens dessas práticas impulsionadas pela intenção de inovar a educação. Experimenta as tecnologias digitais altamente inovadoras e complexas e/ou desenvolve novas abordagens pedagógicas, sendo exemplo para jovens professores.

Portanto, novas tecnologias certamente vão surgir, ocasionando mais mudanças nas estruturas sociais e no modo de vida. Por isso, a instrução dos recursos digitais no campo da educação requer que o professor atinja um nível de letramento digital para um trabalho pedagógico com qualidade e, para isso, os conhecimentos pedagógicos devem combinar com os programas curriculares, materiais educativos e qualificação profissional.

1.2 GAMIFICAÇÃO

Os games (jogos digitais) surgiram através de projetos para jogos simples, simuladores e programas de inteligência artificial nas pesquisas em ciência da computação. No entanto, a partir das décadas de 1970 e 1980 é que os jogos digitais se tornaram uma forma de entretenimento popular entre públicos de diferentes faixas etárias.

Como dito na seção anterior, os nativos digitais estão imersos constantemente nos meios digitais e, por isso, no ensino, é necessário a inclusão de novas formas de aprendizagem nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, uma forma de estimular o aprendizado desses discentes é através dos *games*, pois eles são uma ferramenta poderosa para potencializar a aprendizagem em várias áreas do conhecimento (Bomfoco & Azevedo 2012).

Talvez a maior influência na comunidade acadêmica para a utilização de jogos no ensino tenha sido feita pelos trabalhos de James Paul Gee, que asseguraram uma credibilidade dos *games* como instrumento de aprendizagem. Gee (2003) no livro “What video games have to teach us about learning and Literacy” enfatiza que os “bons *games* incorporam fortes princípios de aprendizagem, isto é, incorporam métodos de aprendizagem ricos, na sua própria concepção” e exigem dos jogadores o domínio de novas práticas de letramento que estão mais relacionadas com práticas sociais do que individuais. Ele defende que os *games* são efetivos porque a aprendizagem ocorre num contexto significativo. Gee jogou inúmeros *games* e chegou a determinar 36 princípios de aprendizagem contidos neles.

Existem duas formas distintas na utilização dessa ferramenta. A primeira é através Digital Game-Based Learning (DGBL), na qual o foco de aplicação, está na utilização de games comerciais para a aprendizagem de determinados conteúdos escolares (Azevedo, 2012). Já a segunda, chamada de gamificação (vem do inglês “gamification”), consiste em um conjunto de técnicas baseadas nos elementos dos games (mecânicas, estratégias, pensamentos) fora do contexto dos games para estimular a motivação e envolvimento dos indivíduos à ação, dessa forma auxilia na solução de problemas e promove aprendizagens (Kapp, 2012).

Portanto, a Gamificação no ambiente escolar não é necessariamente criar um game, mas sim usar técnicas que envolvem os games, tais como interação, colaboração, feedback, fases, desafios, motivação, regras claras dentre outros (Prensky, 2001) . Segundo Borges et al. (2013) os objetivos dessa abordagem de ensino são:

aprimorar determinadas habilidades; (2) propor desafios que dão propósito/contexto a aprendizagem; (3) engajar os alunos em atividades mais participativas, interativas e interessantes; (4) maximizar o aprendizado de um

determinado conteúdo; (5) promover a mudança de comportamento premiando ações adequadas e penalizando as inadequadas; (6) oferecer mecanismos de socialização e construção em grupo e, finalmente, discutir os benefícios da gamificação na motivação dos alunos para propor soluções aos diversos problemas de aprendizagem (BORGES et al., 2013, p.240).

A gamificação na educação apresenta premiações e recompensas para reconhecer a melhoria no desempenho do aluno de acordo com uma classificação que avalia as habilidades e os níveis de conhecimento apresentados pelos jogadores (Silva et al., 2019).

A maioria dos elementos de jogos aplicados na gamificação estão diretamente relacionados aos desejos humanos, por exemplo: pontos são conectados com a necessidade de recompensa; níveis são úteis para demonstrar *status*; desafios permitem concluir realizações; *rankings* estimulam a competição; presentes deixam que as pessoas pratiquem a solidariedade (Klock et al., 2014).

Por isso uma das características mais importantes dessa abordagem de aprendizagem é sua capacidade de motivar os alunos, pois estes são estimulados a buscar atividades com a finalidade de cumprir metas e atingir objetivos. De acordo com Hein (2013), “o conceito básico por trás da gamificação é a oferta de recompensas em troca de ações. As estratégias usadas nos jogos podem motivar pessoas e até influenciá-las psicologicamente”.

Apesar da gamificação ser um campo recente na Educação, logo exige mais estudos sobre as suas potencialidades e limitações, no entanto os estudos até agora realizados mostram que é um recurso que proporciona engajamento e motivação aos alunos nos diversos níveis da Educação. Os elementos de um game são utilizados a fim de que os discentes se comprometam em atividades que se tornem prazerosas a eles. Alguns elementos trazidos dos games que elevam a motivação e engajamento dos alunos podem ser vistos no Quadro 3.

Quadro 3 – Técnicas utilizadas para a gamificação de ambientes. Fonte: Adaptado de (KLOCK et al., 2014)

Elementos	Características
Pontos	permitindo a utilização de vários tipos diferentes de pontuação, de acordo com o objetivo proposto.
Níveis	Os níveis dos jogos (ou dos sistemas gamificados) indicam o progresso do usuário dentro do sistema.
Rankings	Seu propósito principal é a comparação entre os jogadores/usuários envolvidos. Serve como uma forma de visualizar a progressão dos usuários dentro do ambiente e gera um senso de competição entre eles.
Desafios e Missões	Os desafios e missões são os elementos que orientam os usuários sobre as atividades que devem ser realizadas dentro de um sistema
Personalização	Caracteriza-se pela possibilidade que o usuário tem de transformar e personalizar itens que compõem o sistema de acordo com o seu gosto, promovendo motivação, engajamento, sentimento de posse e controle sobre o sistema.
Reforço ou Feedback	são recursos utilizados para prover dados importantes ao usuário, informando sua localização no ambiente e os resultados das ações realizadas por ele dentro do sistema.

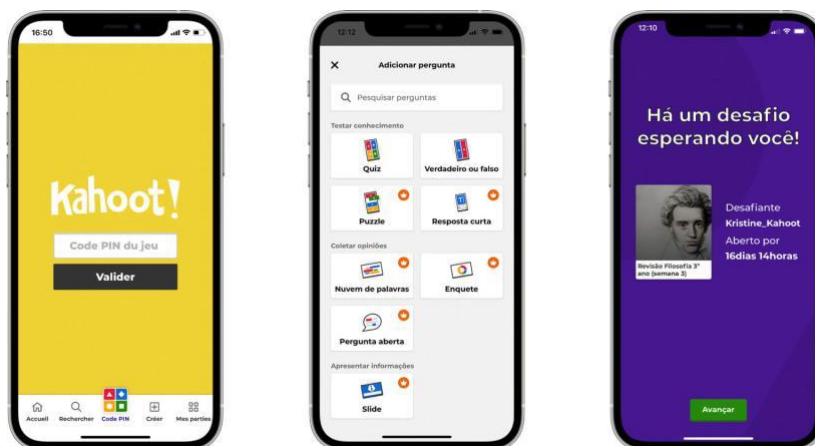
Para Tolomei (2017) "os ambientes de cursos online e o currículo de cursos presenciais existentes no Brasil ainda se encontram aquém do novo perfil de aluno, uma geração que cresceu cercada por games e tecnologia". Diante disso, é necessário que os docentes sejam qualificados para o novo "jeito" de ensinar.

1.2.1 KAHOOT

O Kahoot, ferramenta desenvolvida por Johan Brand, é uma plataforma digital interativa que possui os elementos utilizados no design dos games buscando o engajamento dos usuários na aprendizagem.

Esse *software* permite a criação gratuita de questionários, pesquisa e quizzes. Além disso, ele contabiliza o desempenho dos participantes considerando o número das respostas corretas e o tempo para respondê-las. Os seus pilares são os seguintes elementos: regras, colaboração, *feedbacks* instantâneos, *rankings*, reflexão e diversão (Figura 1). Para Faria et al. (2016), uma vantagem a ser destacada é o fato de que o Kahoot é um software gratuito e um Recurso Educacional Aberto (REA).

Figura 1 – Layout do Kahoot



Fonte: Kahoot

Espig e Domingues (2020 apud Wang & Tahir,2020) apontam que, na utilização do Kahoot, a sala de aula é transformada temporariamente em um game show, o professor

é o apresentador e os alunos são os candidatos, sendo esse cenário aprimorado a partir de meios de áudio e gráficos, pontos, placares e pódio, que tendem a contribuir para uma experiência de aprendizagem divertida e positiva.

A grande maioria dos estudos sobre o Kahoot no ensino mostra que o software apresenta um efeito positivo na aprendizagem dos estudantes. Podemos destacar entre eles o trabalho de Cavalcante et al. (2018) realizado com alunos de Ensino Médio de uma instituição de ensino particular de Fortaleza (CE). Segundo os autores, os resultados mostraram que o Kahoot apresentou um notório potencial como instrumento de avaliação em atividades gamificadas, uma vez que possibilita um feedback imediato das respostas dos alunos, pontuação e ranking com classificação instantânea dos estudantes. Já Castilho et al. (2020) enfatiza na conclusão do seu trabalho que 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 software não é apenas utilizado no ensino básico para uma aprendizagem significativa, o trabalho realizado por Cavaignac (2019) teve como objetivo relatar aplicação de uma metodologia ativa de ensino, em específico, o método Peer Instruction, utilizando a plataforma Kahoot como estratégia didática de gamificação. A pesquisa foi realizada com 35 alunos do curso de Jornalismo, em uma universidade de São Luís (MA), e segundo os alunos a plataforma é interessante, principalmente, por proporcionar dinamismo.

1.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O ensino de Ciências, conforme os PCNS, busca possibilitar “que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica” (BRASIL, 1998, p. 32). No entanto, o que se percebe é uma realidade oposta ao que é proposto pelas legislações vigentes, especificamente no Ensino de Física, onde o conteúdo exposto aos alunos não proporciona uma aprendizagem que permita ao discente interligar o conhecimento abordado na sala de aula com a realidade do mundo em que este se encontra inserido.

Esse contraste entre o ideal e o real retrata um ensino que não proporciona uma aprendizagem na qual o aluno possa aplicar no seu cotidiano os conhecimentos que obteve na escola. Schnetzler (1992, p.17) afirma que

dentre as várias razões que podem explicar tal antagonismo, uma merece especial destaque, qual seja, a adoção, por grande parte dos professores, de uma concepção de ensino como transmissão e as correspondentes visões de aluno como tábula rasa e de Ciência como um corpo de conhecimentos prontos, verdadeiros, inquestionáveis e imutáveis.

Ou seja, o método tradicional de ensino ainda é amplamente utilizado nas abordagens de aprendizado por partes dos docentes, e isso se deve ao que “o desenvolvimento do conteúdo com ênfase na resolução de problemas e exercícios que privilegiam a abstração proporciona, geralmente, bons resultados em avaliações quantitativas” Peduzzi (1997). Porém, é perceptível que na abordagem de um novo assunto ou em uma série posterior os alunos já esqueceram o que haviam estudado anteriormente.

Para que o discente adquira um conhecimento sólido no campo da Física é necessário que ele compreenda os fenômenos físicos a sua volta e que correlacione com o exposto em sala de aula e como também seja capaz de perceber a ligação desses fenômenos com as tecnologias. Um dos meios para que isso aconteça é o desenvolvimento de metodologia de ensino fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel.

De acordo com Moreira (2012) a aprendizagem significativa ocorre quando ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o educando já sabe. O autor esclarece que substantiva significa não literal e que não arbitrária indica conhecimento relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, denominado por Ausubel como subsunçor ou ideia-âncora.

Portanto, a aprendizagem significativa se refere a aquisição de conhecimento com significado, em que o subsunçor tem a função de conhecimento prévio, ou seja, conhecimento já adquiridos pelos estudantes. No entanto, outro fator importante para aprendizagem significativa é que os alunos tenham interesse em querer aprender e, para que isso ocorra, é fundamental que o docente implante abordagens que trabalhem com uma forma de aprendizagem estimulante, dessa forma, os alunos passam a atuar como sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Damasceno e Cavalcante (2021) apud Cosenza e Guerra, 2011) explicitam que um ensino significativo provoca alterações na taxa de conexão sináptica e afeta a função cerebral, sendo possível, assim, estabelecer um paralelo entre as proposições e as contribuições da psicologia cognitiva com a Aprendizagem Significativa.

Para Moreira (2002), a aprendizagem não basta ser significativa, ela também deve ser crítica, e para isso é preciso abandonar o comportamentalismo, a educação bancária e o modelo da narrativa. O autor destaca que os princípios facilitadores da aprendizagem significativa crítica são:

1) perguntas ao invés de respostas (estimular o questionamento ao invés de dar respostas prontas); 2) diversidade de materiais (abandono do manual único); 3) aprendizagem pelo erro (é normal errar; aprende-se corrigindo os erros); 4) aluno como perceptor representador (o aluno representa tudo o que percebe); 5) consciência semântica (o significado está nas pessoas, não nas palavras); 6) incerteza do conhecimento (o conhecimento humano é incerto, evolutivo); 7) desaprendizagem (às vezes o conhecimento prévio funciona como obstáculo epistemológico); 8) conhecimento como linguagem (tudo o que chamamos de conhecimento é linguagem); 9) diversidade de estratégias (abandono do quadro-de-giz) (Moreira (2006, p.13)).

Diante do exposto, devemos tomar a aprendizagem significativa como um paradigma, afinal não é uma metodologia infalível, mas sim uma metodologia que proporciona ao docente uma alternativa para desenvolver uma aprendizagem com significado, permitindo que o aluno tenha a capacidade de descrever o conhecimento exposto na sala de aula, além de usá-lo em situações diferentes da abordada em sala de aula. Portanto, o material elaborado baseado na teoria da aprendizagem significativa deve proporcionar reflexões críticas acerca do conhecimento adquirido.

2 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa e procurou investigar em uma sala de aula invertida a eficiência de um game como um material de aprendizagem potencialmente significativo para o estudo de cosmologia através do aplicativo *Kahoot*. O trabalho envolveu uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, que possui 44 alunos, em uma escola particular, localizada no município de Recife-PE. A execução da pesquisa aconteceu em três etapas; a primeira, foi a elaboração do questionário (ver APÊNDICE A) a ser aplicado no *Kahoot* para observar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto abordado, além disso, analisar se através dessa ferramenta os discentes conseguem construir novos conceitos sobre um tema específico. A segunda etapa foi a aplicação do questionário em sala de aula. Destacamos que, antes da aplicação, os alunos informaram que já tinham familiaridade com a plataforma. A terceira etapa foi um bate papo com estudantes sobre o conteúdo que eles construíram ao participar do jogo. Durante esse momento, algumas intervenções foram feitas com o intuito de nortear os estudantes sobre os pontos do assunto ainda não compreendidos por eles.

2.1 CRIAÇÃO DO QUIZZES NO KAHOOT!

A elaboração de *quizzes* no *Kahoot* pode ser feita através de uma biblioteca educacional, montada previamente, na qual haverá conteúdo que pode ser utilizado, de acordo com a necessidade de cada professor. No nosso caso, para tornar a atividade mais interessante e empolgante, colocamos vídeos e imagens no nosso questionário.

Agora, vamos detalhar como os usuários jogam nesse software e como os professores podem analisar o desempenho dos participantes. Primeiramente, ao clicar no botão play it, vai aparecer a opção clássica (*classic*) onde cada um joga em seu dispositivo e a opção modo de equipe (*team mode*) que seria a competição em equipes.

Figura 2 – Opções de jogo

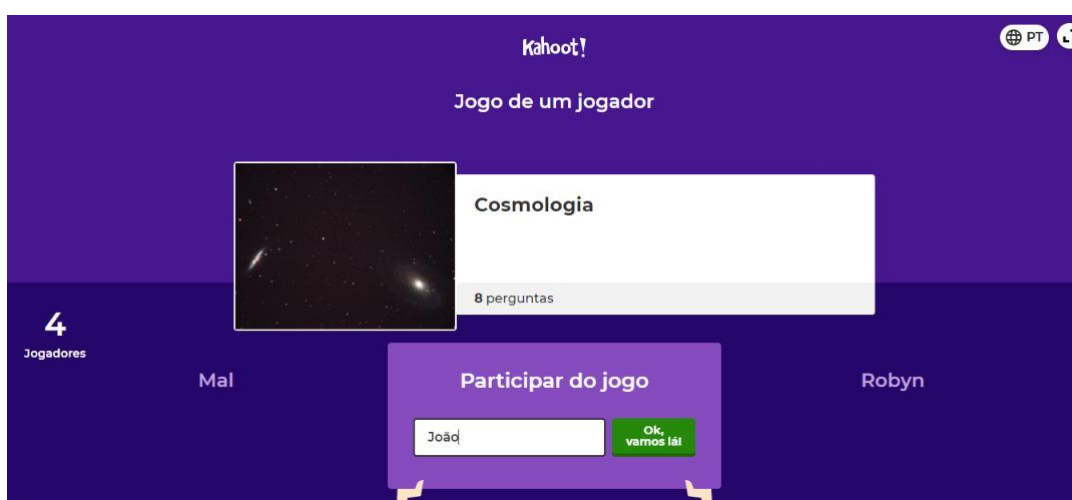


Fonte: autoria própria

É importante ressaltar que alunos podem participar do jogo fazendo download gratuito do app do Kahoot através das lojas virtuais de seus dispositivos.

Após a escolha de como será o formato da competição a plataforma forneceu uma senha (PIN) de acesso, que foi repassada aos alunos para que eles se conectassem ao jogo. Os estudantes inseriram o código PIN recebido no espaço destinado para dar início ao jogo. Após clicarem em “entrar” foi pedida uma identificação, apesar dos alunos puderem escolher qualquer nome, no entanto a orientação dada é que colocassem o seu nome verdadeiro, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 3 – Tela de identificação dos participantes



Fonte: Autoria própria

Ao darmos início ao jogo pelo botão “começar”, a primeira questão foi apresentada, da mesma forma como demonstrado na Figura 4. Pode-se observar o cronômetro (em roxo) na tela mostrando o tempo para a resolução da questão.

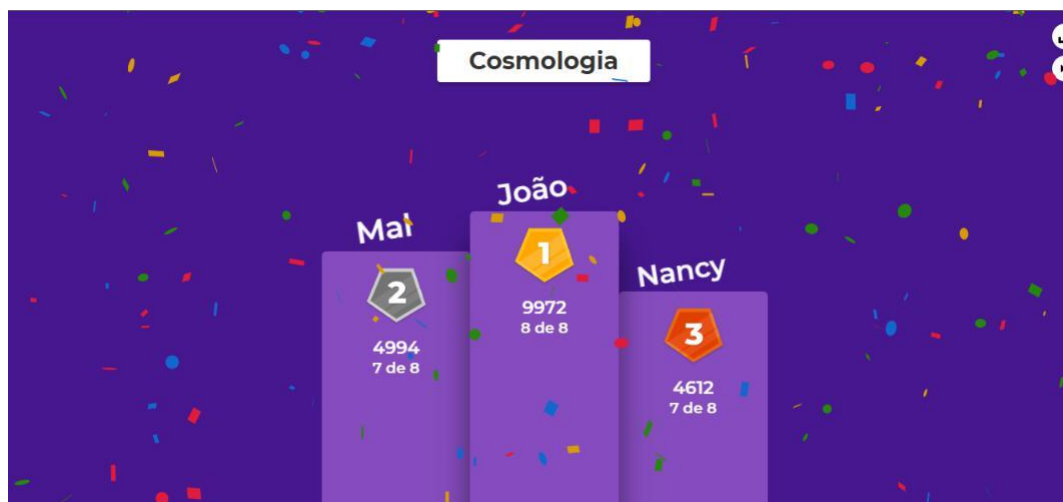
Figura 4 – Tela do aplicador na primeira pergunta



Fonte: Autoria própria

Caso a resposta escolhida pelo participante esteja errada aparece que a opção escolhida está incorreta (incorrect) com o fundo vermelho e, conseqüentemente, não pontuando. Caso a resposta marcada tenha sido a correta o jogador pontuou, gerando um lugar no ranking. É importante salientar que nesse software a pontuação que o jogador faz é proporcional ao tempo que leva para responder. Portanto, quando mais rápido o jogador responder corretamente, maior a sua pontuação. No final do jogo é mostrado o ranking conforme pontuação e número de jogadores (ver Figura 5).

Figura 5 – Layout do pódio



Fonte: Autoria própria

Após essa demonstração, é possível ter acesso aos resultados mais detalhados da atividade finalizada clicando no botão “Opções de relatório”. Essa ferramenta traz informações relacionadas às pontuações de cada participante, as quais são formuladas também com base no tempo de resposta de cada um, além de ter acertado ou não a questão, bem como ter respondido ou não alguma questão, como vista na figura 6. No entanto, este recurso não está disponível para a versão gratuita, que foi a versão utilizada nesta pesquisa.

Figura 6 – Colocação final dos alunos

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
Armando Casas	1	100%	—	7.677
Gabriel	2	100%	—	7.587
ryan eskinazi	3	88%	—	6.765
júlia leal	4	88%	—	6.536
Vêras, G.	5	88%	—	6.477

Fonte: Autoria própria

Finalmente, ao clicar em "baixar relatório", foi gerado um relatório fornecido em formato Excel com todas as atividades feitas no jogo referente aos erros e acertos, ao tempo estimado de resposta e a pontuação de forma detalhada como mostrado na figura 7.

Figura 7 – Relatório geral da participação dos alunos no jogo

Cosmologia	
Played on	7 Nov 2021
Hosted by	materialprofessorev
Played with	5 players
Played	8 of 8
Overall Performance	
Total correct answers (%)	80.00%
Total incorrect answers (%)	20.00%
Average score (points)	6226.20 points
Feedback	
Number of responses	0
How fun was it? (out of 5)	0.00 out of 5
Did you learn something?	0.00% Yes, 0.00% No

Fonte: Autoria própria

Portanto, através desse relatório o docente pode obter um direcionamento na sua prática docente, já que a planilha fornece informações valiosas sobre o desempenho dos estudantes, como podemos ver na figura 8(a). O número de respostas corretas e número de respostas incorretas de cada aluno, assim como o total de pontos que o respectivo discente fez ao longo de todo o jogo são itens mostrados nesse relatório. Além disso, o professor ver um resumo, questão por questão, dos alunos que acertaram ou erraram determinado item (ver figura 8(b)).

Figura 8 – (a) Scores dos jogadores; (b) Detalhamento dos resultados de cada jogador por questão

(a) Final Scores

Rank	Player	Total Score (points)	Correct Answers	Incorrect Answers
1	Amanda Casais	7677	8	0
2	Gabriel	7587	8	0
3	Ivan Estivazi	6765	7	1
4	Júlia Isal	6536	7	1
5	Véras G.	6477	7	1
6	Maíra	6475	7	1
7	Iustina	5899	6	2
8	M	5600	6	2
9	Cath	5600	6	2
10	Leleca	5570	6	2
11	Vitor	5491	6	2
12	Bia e Cacá	5445	6	2
13	91	5434	6	2

(b) Detalhamento dos resultados de cada jogador por questão

Rank	Player	Questão	Score	Status	Resposta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	1	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	2	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	3	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	4	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	5	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	6	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	7	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	8	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	9	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	10	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	11	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	12	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	13	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	14	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	15	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	16	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	17	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	18	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	19	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	20	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	21	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	22	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	23	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	24	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	25	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	26	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	27	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	28	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	29	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	30	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	31	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	32	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	33	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	34	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	35	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	36	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	37	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	38	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	39	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	40	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	41	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	42	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	43	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	44	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	45	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	46	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	47	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	48	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	49	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	50	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	51	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	52	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	53	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	54	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	55	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	56	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	57	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	58	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	59	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	60	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	61	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	62	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	63	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	64	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	65	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	66	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	67	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	68	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	69	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	70	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	71	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	72	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	73	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	74	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	75	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	76	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	77	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	78	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	79	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	80	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	81	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	82	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	83	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	84	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	85	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	86	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	87	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	88	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	89	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	90	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	91	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	92	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	93	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	94	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	95	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	96	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	97	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	98	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	99	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta
1	Amanda Casais	100	1000	Acertou	Resposta Correta	Resposta Correta

(a)

(b)

Fonte: Autoria própria

Portanto, os dados fornecidos pelo relatório permite que o professor, ao final do processo educacional, possa avaliar sua prática docente e, a partir dos resultados obtidos, perceber quais as maiores dificuldades encontradas pelos alunos de forma individualizada, através de qual parte do assunto cada aluno participante teve melhor ou pior desempenho ao longo do jogo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Enquanto os estudantes se organizavam e acessavam o aplicativo, as regras do jogo foram revisadas para garantir que eles realizassem a atividade com tranquilidade. O tempo médio para que os alunos respondessem o quizz foi de 12 minutos. Em relação ao tempo destinado para resolução de cada questão a variação foi entre 60 a 240 segundos, de acordo com o nível de dificuldade/complexidade. Ainda na primeira questão os estudantes já demonstravam total interesse na atividade avaliativa e ficaram bastante animados com a metodologia.

Como já dito antes, estudos demonstram que a gamificação proporciona motivação no processo de ensino e aprendizagem, como também possibilita o pensar sistemático, além de proporcionar uma maior socialização entre os alunos, isto tudo foi vivenciado do início até o término da atividade. Não houve dúvidas que o contato dos estudantes com o jogo didático foi empolgante, haja vista a participação ativa durante toda aplicação do quizz.

Percebeu-se claramente a interação entre os alunos, cada questão promovia questionamentos dos alunos baseados no conhecimento prévio de cada um sobre cosmologia a fim de se chegar na resposta correta, e era visível a animação ao acertarem as respostas. A aula avaliativa tornou-se dinâmica e com participação unanime dos estudantes.

Os resultados foram organizados a partir do relatório em formato de excel com algumas tabelas geradas no próprio site do Kahoot, é importante destacar que para a realização desse tipo de metodologia é necessária que a instituição de ensino tenha uma internet de boa qualidade e, além disso, em escolas públicas seja fornecido equipamentos tecnológicos para a realização de práticas pedagógicas alternativas às tradicionais.

O gráfico da Figura 9, consta a porcentagem de acertos e erros do *quizz* composto de oito perguntas e realizado com 44 alunos de uma turma do primeiro ano do Ensino Médio. Através do gráfico podemos perceber que os alunos possuíam um conhecimento prévio maior que 50% sobre o conteúdo de Cosmologia.

Figura 9 – Percentual de acertos e erros do quizz sobre Cosmologia.



Fonte: Autoria própria

É importante destacar que o *Kahoot* promove o feedback não só aos alunos, mas também aos professores sobre o desempenho deles na execução da atividade. No caso do nosso *quizz*, através da tabela fornecida pelo aplicativo, ficou visível que alguns estudantes não prestaram atenção aos informes da atividade, pois não colocaram o seu nome pessoal e também a falta de contato no dia a dia com o assunto proposto em sala de aula, já que eles não conseguiram resolver todas as questões e obtiveram um percentual de acertos muito baixo (ver Figura 10).

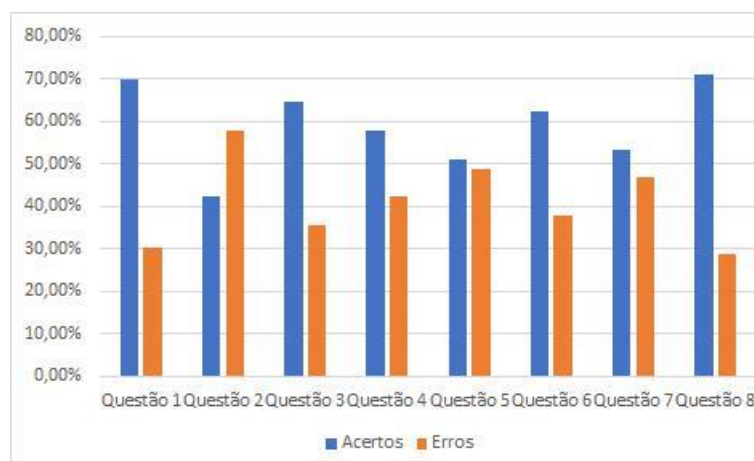
Figura 10 – Relação dos alunos que não responderam totalmente o quizz.

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
Mariana	44	13%	1	895
Mc	45	13%	6	755
clara gois	43	25%	—	1433
Beatriz dos Anj	42	25%	—	1941

Fonte: Autoria própria

Diante disso, na aula teórica foi dada especial atenção a esses alunos, já que do ponto de vista da Teoria da Aprendizagem Significativa o aluno só aprende significativamente a partir do que ele já sabe. Dessa forma, o material elaborado na aula teórica levou em consideração as dificuldades apresentadas nos dados coletados no kahoot.

Figura 11 – Número de acertos e erros em percentual da atividade com o kahoot.



Fonte: Autoria própria

Com base nesse gráfico podemos verificar que a quantidade de acertos na maior parte das questões foi bem maior que a quantidade de erros. Dessa forma, podemos dizer que uma parte dos alunos tem conhecimentos prévios sobre o conteúdo, além disso, podemos observar que na questão 2 a maior parte dos alunos não tem conhecimento sobre quais foram os elementos químicos que surgiram após o Bing Bang. Vale ressaltar que na aula expositiva esse conhecimento foi exposto com muita atenção, haja vista que esses elementos químicos são importantes deste o nascimento até a morte das estrelas.

Diante dos resultados podemos dizer que os estudantes tiveram uma abordagem ao conteúdo de Cosmologia de uma forma mais contextualizada e dinâmica, obtiveram uma quantidade de acertos significativas. A utilização do kahoot na aula invertida possibilitou aos alunos uma autoavaliação dos conhecimentos já adquiridos sobre o tema abordado, bem como para os docentes um feedback dos conhecimentos já consolidados pelos estudantes e, também, as lacunas no processo de aprendizado dos discentes tanto de forma geral como individual.

Concluimos que, após o exposto, o uso da TIDs, nesse caso o Kahoot, pode ser utilizada pelos docentes, como uma ferramenta eficaz para o processo ensino/aprendizagem que contribuiu de forma significativa para domínio dos conceitos da disciplina de Física por parte dos estudantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como ideia central elaborar uma atividade baseada na aprendizagem significativa através do uso da gamificação utilizando a plataforma *Kahoot* a fim de possibilitar aos alunos uma aprendizagem eficaz e motivadora, além de estimular a interação social. Em sala de aula, podemos dizer que o uso do aplicativo *Kahoot* possibilitou uma melhoria na concentração por parte dos alunos quando estes foram informados que fariam uma aula invertida. Através de uma atividade com uso do *Kahoot*, os estudantes ficaram mais concentrados durante a realização e execução da atividade.

Essa atividade gamificada, com o uso da TDIC, utilizada neste trabalho, favoreceu tanto aos alunos - pois os mesmos se sentiram mais animados e participativos em sala de aula - como também facilitou o trabalho do professor, pois, ao final das questões, foi possível obter um relatório eletrônico com as notas de cada aluno e, dessa forma, o desempenho geral da turma. Isso permitiu um feedback sobre o processo de ensino e aprendizagem e possibilitou uma intervenção imediata em relação aos estudantes que obtiverem um desempenho insatisfatória.

Portanto, a gamificação por meio do Kahoot mostrou-se como uma estratégia importante para que os professores, dentro das limitações de recursos, pois dependendo de como é estimulado o aprendizado do aluno se torna mais significativo. Entendemos assim que o resultado desta pesquisa foi satisfatório e o objetivo geral foi atingido, uma vez que, através do Kahoot, foi possível promover um aprendizado significativo sobre Cosmologia para os alunos da primeira série do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. V. C. D.; BRINATTI, A. M.; SILVA, S. L. R. D. O uso do google forms como instrumento de revisão de competências em física experimental em um curso de licenciatura em física. **Ciências & Cognição**, v. 25, p. 1–13, 2018.

AZEVEDO, V. de A. Jogos eletrônicos e educação: Construindo um roteiro para sua análise pedagógica. **RENOTE**, v. 10, n. 3, 2012.

BARANAUSKAS, M. C. C.; MARTINS, M. C.; VALENTE, J. A. **Codesign de Redes Digitais: tecnologia e educação a serviço da inclusão social**. [S.l.]: Penso Editora, 2013.

BARBOSA, N. M.; SANT'ANA, É. D. C. Experimentação didática visando o ensino de geometria analítica utilizando smartphones: uma adaptação do projeto reforço escolar com o aplicativo geogebra. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 6, n. 2, p. e2007–e2007, 2020.

BEHRENS, M. A.; MORAN, J. M.; MASETTO, M. T. D.; WIELEWSKI, S. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. [S.l.]: Papyrus Editora, 2000.

BOMFOCO, M. A.; AZEVEDO, V. de A. Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de jp gee. **RENOTE**, v. 10, n. 3, 2012.

BORGES, S. d. S.; REIS, H. M.; DURELLI, V. H.; BITTENCOURT, I. I.; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2013. v. 24, n. 1, p. 234.

BRASIL, D. O. d. U.-D. Medida provisória nº 934, de 1º de abril de 2020. In: . [S.l.: s.n.], 2020. v. 1, n. 04.

BRASIL, D. O. d. U.-D. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus-covid-19. In: . [S.l.: s.n.], 2020. v. 158, n. 53, p. 39.

BRASIL, R. Ministério da educação e do desporto. secretaria de educação fundamental. **Referencial curricular nacional para educação infantil**, 1998.

BRUGNERA, E. D.; WIELEWSKI, S. A. **Educação e tecnologias digitais da informação e comunicação: Discursos, práticas, análises e desafios-Estudo de atividades sequenciais para o ensino de geometria utilizando o software Geogebra**. [S.l.]: UNEMAT Editora, 2014.

CANI, J. B. Proficiência digital de professores: competências necessárias para ensinar no século xxi. **Revista Linguagem & Ensino**, v. 23, n. 2, p. 402–428, 2020.

CASTILHO, W. S.; SARAIVA, L. M.; NOGUEIRA, F. R. A. Utilização do aplicativo kahoot! como ferramenta de avaliação na inserção de física moderna no ensino médio.

South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 7, n. 1, p. 63–77, 2020.

CAVAIGNAC, S. Uso do kahoot e de estratégia de gamificação no ensino superior: relato de experiência da aplicação do peer instruction como metodologia de ensino. **PontodeAcesso**, v. 13, n. 3, p. 224–238, 2019.

CAVALCANTE, A. A.; SALES, G. L.; SILVA, J. B. da. Tecnologias digitais no ensino de física: um relato de experiência utilizando o kahoot como ferramenta de avaliação gamificada. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 11, p. e7711456–e7711456, 2018.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. **Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho**, p. 537–550, 2011.

COSTA, R. **Lições do coronavírus: ensino remoto emergencial não é EAD**. 2020. Disponível em: <<https://covid.sh.utfpr.edu.br/acoes/acoes-educacionais/licoes-do-coronavirus-ensino-remoto-emergencial-nao-e-ead/>>. Acesso em: 28 de setembro de 2021.

ESPIG, A.; DOMINGUES, M. J. C. de S. Kahoot! no ensino superior: razões para a gamificação das aulas por meio de uma ferramenta digital de quizzes. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 23, n. 2, 2020.

EUFRÁSIO, J. C. T.; CARNEIRO, R.; CENTURY, I. C. on Education for the T.-F. **Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. 1998.

FARIA, V. P.; COSTA, H.; JÚNIOR, P. P. equest: Um sistema de resposta para estudantes gamificado. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1, p. 280.

FERNANDES, A. P. C.; ISIDORIO, A. R.; MOREIRA, E. F. Ensino remoto em meio à pandemia do covid-19: Panorama do uso de tecnologias. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. [S.l.: s.n.], 2020.

GEE, J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. **Computers in Entertainment (CIE)**, v. 1, n. 1, p. 20–20, 2003.

HACK, J. R.; NEGRI, F. Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 89–99, 2010.

HEIN, R. **Como usar a gamificação para envolver os funcionários**. 2013. Disponível em: <<https://cio.com.br/gestao/como-usar-a-gamificacao-para-envolver-os-funcionarios/>>. Acesso em: 14 de outubro 2021.

JÚNIOR, J. A. D.; ROMEU, M. C. Contribuições da neurociência e da aprendizagem significativa para o ensino de física e de conceitos básicos de astronomia: Algumas aproximações preliminares. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, p. e033–e033, 2021.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** [S.l.]: John Wiley & Sons, 2012.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista diálogo educacional**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, v. 4, n. 10, p. 1–10, 2003.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** [S.l.]: Papyrus Editora, 2013.

KLOCK, A. C. T.; CARVALHO, M. F. de; ROSA, B. E.; GASPARINI, I. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. **RENOTE**, v. 12, n. 2, 2014.

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** [S.l.]: UFAL, 2002.

MOREIRA, M. **O que é afinal Aprendizagem Significativa?**[SI, sn], 2012. [S.l.]: Disponível em <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>, 2012.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica (meaningful learning: from the classical to the critical view). In: SN. **Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Madrid, Espanha, setembro de.** [S.l.], 2006.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** [S.l.]: Centauro, 2002.

PEDUZZI, L. O. Sobre a resolução de problemas no ensino da física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 14, n. 3, p. 229–253, 1997.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de informação e comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de física no ensino médio. **Revista Brasileira de ensino de Física**, SciELO Brasil, v. 28, p. 241–248, 2006.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? **On the horizon**, MCB UP Ltd, 2001.

REDECKER, C. et al. **European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu.** [S.l.], 2017.

SALES, G. L.; CUNHA, J. L. L.; GONÇALVES, A. J.; SILVA, J. B. da; SANTOS, R. L. dos. Gamificação e ensinagem híbrida na sala de aula de física: metodologias ativas aplicadas aos espaços de aprendizagem e na prática docente. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 45–52, 2017.

SCHNETZLER, R. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, 1992.

SERRES, M. **Atlas champs.** [S.l.]: Paris: Flammarion, 1996.

SILVA, J. D.; SALES, G. L.; LEITE, E.; PONTELLO, L. Mudança conceitual em óptica geométrica facilitada pelo uso de tdic. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola.** [S.l.: s.n.], 2015. v. 21, n. 1, p. 385–394.

SILVA, R. J. R. d.; RODRIGUES, R. G.; LEAL, C. T. P. Gamification in management education: A systematic literature review. **BAR-Brazilian Administration Review**, v. 16, 2019.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017.

WANG, A. I.; TAHIR, R. The effect of using kahoot! for learning—a literature review. **Computers & Education**, Elsevier, v. 149, p. 103818, 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA O KAHOOT

1.A maior parte da massa do universo é formada por:

Átomos.

Buracos negros.

Matéria escura.

Carbono.

2.Qual a velocidade da luz no vácuo?

30000 m/s

30 km/s

30000000 km/ micro segundos

300000000 m s ²

3000000 m s ²

3.Quando os astrônomos olham para galáxias distantes, que tipo de movimento eles veem?

As galáxias estão girando rapidamente.

As galáxias estão se movendo rapidamente em nossa direção.

As galáxias estão se afastando rapidamente de nós.

As galáxias permanecem em repouso.

4.Quais elementos químicos surgiram após o Bing Bang?

Hélio e Hidrogênio.

Hidrogênio e Carbono.

Hélio e Carbono.

Hidrogênio e Oxigênio.

5.Os buracos negros estelares são formados após

A morte de uma supernova.

A morte de uma supergigante vermelha.

A morte de uma estrela anã.

A morte de uma protoestrela.

6. O que é matéria escura?

Matéria que não emite nenhum tipo de radiação eletromagnética.

Nuvens de poeira responsáveis pelo fato de o céu ficar escuro à noite.

Matéria cuja gravidade repele em vez de atrair.

A matéria da qual os buracos negros são feitos.

7. Segundo a teoria da relatividade qual é a única constante do universo, independente do referencial adotado para medi-la?

Velocidade da luz no vácuo

Energia

Tempo

Espaço

8. No interior dos buracos negros, uma singularidade significa uma falha nas equações e soluções da relatividade geral.

Verdadeiro.

Falso.