

## Uso de tecnologias na Física: Possibilidades contemporâneas na transmissão de conhecimentos

### *The use of technologies in physics: Contemporary possibilities in the transmission of knowledge*

**Bárbara Adelaide Parada Eguez** ([barbaraeguez44@gmail.com](mailto:barbaraeguez44@gmail.com))

Mestre pelo Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal de Roraima (UFRR)

**Maria Sônia Silva Oliveira Veloso** ([soniaufr@gmail.com](mailto:soniaufr@gmail.com))

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal de Roraima (UFRR)

**Resumo:** As tecnologias no ensino na contemporaneidade estabelecem uma prática tanto na vida do aluno quanto na do docente. A pesquisa foi baseada em uma normalização que incentivou o aluno na edificação do seu conhecimento, tornando o ensino facilitador ambicionando atuais compreensões. Esta pesquisa justifica-se pela edificação do conhecimento facilitado por meio do uso de tecnologias educacionais na disciplina de Física. O objetivo principal foi apresentar a relevância da usabilidade do Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino Aprendizagem (JAPEA) no ensino de Física para alunos do Ensino Médio. Ao se pensar no ensino de Física mediado por tecnologias aclarou-se imediatamente a problemática: a usabilidade do JAPEA incrementará o ensino aprendizagem de Física no que se refere ao estudo dos conceitos e das equações? As metodologias utilizadas nesta pesquisa foram qualitativas, participante e estudo de caso. As análises dos resultados evidenciam que mesmo *on-line* a usabilidade do JAPEA promoveu aos alunos a edificação do conhecimento. Esta pesquisa reforçou caminhos de subsídios convincente no ensino aprendizagem com a usabilidade de tecnologia nas aulas de Física, veridicamente na Teoria da Mediação Cognitiva.

**Palavras-chave:** Ensino; Física; Tecnologias.

**Abstract:** Technologies in contemporary teaching establish a practice in both, the student and the student's life. This research was based on a standardization which encouraged the student to build his knowledge, making the same become a teaching facilitator that aims for current understandings. This research is justified on the construction of knowledge facilitated by the use of educational technologies in the subject of physics. The main objective was to present the relevance of the usability of JAPEA (game to assist in the teaching-learning process) in teaching physics to high school students. When demanding about teaching by mediation through the use of technologies in the teaching of physics, the problem was immediately clarified: Will the usability of JAPEA increase teaching and learning physics in regards to the study of concepts and equations? The methodologies used in this research were qualitative, participant and case study. The analysis of the results show that even online, the usability of JAPEA has promoted students to build knowledge. This research reinforced

convincing subsidy paths in teaching and learning with the use of technology in physics classes, vertically in the Theory of Cognitive Mediation.

**Keywords:** Teaching; Physics; Technologies.

## 1. INTRODUÇÃO

Ensinar Física nunca foi considerado algo tão fácil para os educadores. Quando se menciona Física, Matemática e Química aos nossos alunos, eles logo demonstram um certo desconforto. Nossos estudantes têm uma visão de disciplinas difíceis, laboriosas, com equações incompreensíveis na maioria das vezes. Se presencialmente a dificuldade de ensinar Física, Matemática e Química já era grande, neste momento então de tempos de pandemia, em que os professores tiveram que dar continuidade ao ensino por meio das aulas remotas as dificuldades tornaram-se maiores ainda. Buscando superar esse novo desafio, os educadores empenharam tempo em reaprender a ensinar utilizando as tecnologias como acessórios de implementação em suas aulas. Os professores tiveram de reelaborar estratégias de ensino para o novo momento demandado pela Covid-19.

Souza et al. (2021) argumentam que com toda a pressão em busca de uma possibilidade às aulas presenciais interrompidas, as adversidades do retorno das atividades letivas remotamente retomam sobre os dois fundamentais atores que se encontram na linha de frente desse processamento: discentes e docentes. De um lado temos situações técnicas (acesso à internet e equipamentos) fundamentais na realização das atividades remotas. Do outro lado, particularidades sociais, familiares e até mesmo psicológicas, mostram-se limitadoras do aproveitamento e de representações efetivas correlacionadas a essas atividades, em face a experiências de cenários epidêmicos antecedentes.

De acordo com Carneiro et al. (2020), pontuam que as ferramentas tecnológicas educacionais, já eram utilizadas anteriormente ao distanciamento social ser adotado pelas instituições de ensino. Esses recursos tecnológicos já colaboravam tanto no meio social e educativo, complementando assim tecnologia com educação, e possibilitando mecanismos de desenvolvimento tanto no meio social como educacional.

Bacich e Moran (2017) invitam educadores e demais profissionais ligados à educação a repensar sobre a ação catalítica dessas transformações, suas competências e cominação para as práticas educativas, tanto para o currículo como para as metodologias. Na busca da redução dessas dificuldades, procura-se inserir regularmente

o uso de tecnologias, que antes da pandemia eram utilizadas raramente, e atualmente são aplicadas reiteradamente, colaborando no processo de ensino aprendizagem das aulas remotas, tornando o ensino *on-line* o mais circunjacente exequível para o estudante.

Moran et al. (2015) explana que a educação em todo tempo foi uma miscelânea, híbrida, sempre houve uma combinação de diversos ambientes, tempos, práticas, metodologias e públicos. Esse processamento nesse momento, devido à flexibilidade e à conectividade, é bastante perceptível, vasto e profundo: é um biogeocenose mais livre e inovador. Por meio dele, os educadores são capazes de instruir e assimilar de várias maneiras, em todos os instantes, em diferentes ambientes.

As tecnologias no ensino atualmente já estabelecem uma prática tanto na vida do aluno quanto do professor e lhes dão novo ânimo, impulsionando o educador na transformação de pensamento e o discente na abertura a novas possibilidades de aprendizagem. Com esse pensamento é que Lévy (2000) propõe uma análise a respeito das funções das tecnologias e suas características nessa mudança. O autor afirma que as tecnologias digitais viabilizam ingresso rápido a uma vasta capacidade de informações, alterando as maneiras de analisar e de edificar conhecimentos, e que, por esse motivo, seu papel deve ser repensado com relação às alterações que acarretam nas maneiras de reflexionar, assim como nas modificações envoltas por elas.

Pela compreensão do acesso às informações, maneiras novas de aprendizagem vão surgindo, e conhecimentos vão sendo edificados conjuntamente e também compartilhados com todos desde o clicar no *mouse*. Dessa maneira, sendo edificado a diversas mãos é provável compreender que não existe um conhecimento pronto e finalizado, e sim, uma reestruturação conceitual que pondera diferenciados cenários de aprendizagem. Nesse contexto é importante frisar que nossos estudantes já usam as tecnologias em sua vida contemporânea, pois a maioria já possui *tablets*, *smartphones*, computadores, e tem acesso a mídias sociais, vídeos no Youtube, e até mesmo *games* em aplicativos.

Tori (2017) aborda que incorporar novas tecnologias serve como impulsionador de técnicas novas e metodologias que tencionam, entre outros tópicos, afirmar um excelente acompanhamento de evolução da aprendizagem, estimulando práticas colaborativas. Sendo assim a tecnologia não veio para substituir o educador, e sim para

contribuir como ferramenta de qualidade no processo de ensino aprendizagem, no qual o educador necessita fazer um bom planejamento para obter o aproveitamento desejado.

Segundo Minussi (2019), as tecnologias e o mundo virtual atraem diariamente cada vez mais pessoas, colocando-as em experiências novas tanto em aplicativos, redes sociais que simplificam suas vidas, por exemplo: transportes urbanos, bancos, compra e venda de produtos assim como serviços, jogos, entre outros que vêm surgindo diariamente, transformando-se velozmente e se inserindo de modo progressivo no cotidiano das pessoas. Nesse contexto do mundo virtual, evidenciamos que a usabilidade das tecnologias atingiu imensa popularidade no mundo contemporâneo, e com todo o avanço tecnológico nos últimos anos alcançam renome e vêm atraindo cada vez mais a atenção dos estudantes, devido aos *tablets* e *smartphones*.

Silva e Correa (2014) pontuam que as tecnologias passaram a conceder ao homem um poder maior sobre o conhecimento, já que este é parte complementar de qualquer laboração humana, seja ela individual ou coletiva. Na atualidade é inconcebível pensar em desenvolvimento sem as tecnologias.

Para Habowski et al. (2019), a inserção das tecnologias na educação tem se embatido em condicionalidade e problemáticas habituais aos sistemas de ensino: inexistência de políticas instrutivas contínuas ou desarticuladas das imprescindibilidades que reflexionam sobre práticas proporcionadas pelo diálogo com os educadores relativo a esses instrumentos culturais. O sistema escolar também limita o acesso às tecnologias (aprisionadas em laboratórios) e impossibilita momentos de comunicação entre profissionais sobre o agir educacional, desconsiderando a narrativa das práxis edificadas nos contextos e impondo aos professores um desempenho autônomo solitário, permanecendo simplesmente o acatamento de ferramentas, sem propósito de contestar um agir em conjunto e conexo.

Segundo Teixeira (2016), as maneiras de transmitir o conhecimento necessitam passar por inovações tecnológicas, por meio da usabilidade de diversificadas ferramentas proporcionadas pelas tecnologias. É imprescindível que a escola providencie agregar suas práticas com o prosseguimento tecnológico, no qual o educador é o executor de intermediar esse novo formato em sala de aula.

De acordo com Portela (2018), as tecnologias, sendo empregadas corretamente pelo docente, podem tornar-se um recurso de imensa contribuição no processo de ensino

e aprendizagem. Diversos estudos vêm sendo desenvolvidos com a finalidade de solucionar as adversidades sofridas pelos educandos; a título de exemplificação, dispomos o produto educacional relacionado a este trabalho.

Outra contribuição foi de Silva (2018), ao frisar que um desses estímulos para a educação contemporânea é incorporar as tecnologias ao contexto escolar: currículo, ensinamento, conhecimento e avaliação. E para que toda essa situação ocorra, é imprescindível, porém não é suficiente, que o docente agregue as tecnologias às suas práticas metodológicas. É fundamental destacar, contudo, que sozinhas as tecnologias não são eficientes para permear os protótipos consolidados, sendo essencial que a escola também se utilize de metodologias tecnológicas adequadas.

O entusiasmo das novas tecnologias nos conduz à compreensão do processo educativo de uma maneira diferenciada. Leva-nos a refletir sobre nossas práticas metodológicas e nos incentiva a novos padrões pedagógicos refletindo sobre a necessidade de atualizações no contexto educacional. Assim, esta pesquisa justifica-se na edificação do conhecimento facilitado pelo uso de tecnologias educacionais na disciplina de Física. O objetivo principal foi de apresentar a relevância da usabilidade do Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino e Aprendizagem (JAPEA) no ensino de Física para alunos do Ensino Médio. A teoria da Mediação Cognitiva foi experimentada por alunos do 2º ano do Ensino Médio proporcionando o entendimento da atividade por meio da natureza cognitiva.

Ao se pensar no ensino de Física mediado por tecnologias aclarou-se imediatamente a problemática: a usabilidade do JAPEA incrementará o ensino aprendizagem de Física no que se refere ao estudo dos conceitos e das equações? O conteúdo foi analisado por meio da pesquisa qualitativa no campo da Física.

## 2. METODOLOGIA

As metodologias utilizadas nesta pesquisa seguiram autorizações por intermediação do parecer nº 3.755.760 do Conselho de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Roraima.

Esta pesquisa percorreu caminhos metodológicos qualitativos, os quais, na visão de Godoy (1995), envolvem prosseguimento de informações relativas a lugares, indivíduos e técnicas interativas devido à correlação objetiva entre o pesquisador e o contexto estudado, procurando compreender os acontecimentos de acordo com a

422

Recebido em: 18/01/2021

Aceito em: 24/02/2021

viabilidade do indivíduo, ou seja, dos participantes envolvidos na situação estudada. Salientando a alegação do autor, as singularidades fundamentais na descrição desta análise são:

- O espaço natural como fonte direta de dados;
- O pesquisador como essencial instrumento;
- Caracterizações descritivas, a significância que os indivíduos dão à sua vida e às coisas como inquietação do observador.

De acordo com Silva e Menezes (2005, p. 84), “o estudo que faz conduzir uma pesquisa estabelece gerar esse processamento no qual são desenvolvidas hipóteses e possíveis respostas para o questionamento identificado”. Nesse molde de pesquisa, evidencia-se uma proximidade do pesquisador, devendo ser mantido com a circunstância em que os fenômenos acontecem de maneira natural.

Já no que diz respeito aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é determinada como pesquisa de campo, participante e estudo de caso.

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 59), “pesquisa de campo tem como finalidade obter conhecimento e informações em relação a uma problemática na qual se procura resposta, uma alternativa que tencionamos evidenciar, ou ainda buscar fenômenos atuais ou as correlações entre si”. Nesta conjunção, o pesquisador colhe, faz a sua interpretação dos dados, e os analisa, atingindo dessa maneira o objetivo pertinente à natureza do tema, sendo assim considerada como preponderantemente qualitativa.

Já Fonseca (2002) pontua que uma pesquisa é considerada participante em consequência de existir uma relação entre o pesquisador e os participantes da circunstância investigada, acabando com o padrão da não conexão do pesquisador com o objeto da pesquisa, resultando então em vigorosas ações do positivismo. Sendo sua caracterização principal a identidade e a relação do pesquisador e os participantes envolvidos na pesquisa, daí então aproximando-se dos conceitos da pesquisa acadêmica e científica.

No que concerne ao estudo de caso, Yin (2003) frisa que é a técnica selecionada para análises de ocorrências contemporâneas, mas as práticas significativas não podem ser manipuladas. De tal maneira que esses estudos são utilizados em pesquisas

históricas, no qual o autor faz um acrescentamento de fontes pares de indicativos que constantemente não são inclusas no acervo de um historiador, são elas: observação direta e várias entrevistas sistemáticas.

Envolveu-se nesta etapa da pesquisa uma população de 15 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, com faixas etárias entre 15 a 17 anos, e contamos com a participação da docente titular da turma de um estabelecimento de ensino público situado no município de Boa Vista-RR.

Em função da pandemia da Covid-19 e do isolamento social, a aplicação desta fase da pesquisa deu-se de maneira *on-line*, portanto sem nenhum contato presencial. No Quadro 1 evidenciamos um breve resumo descritivo das etapas desta fase.

**Quadro 1** – Resumo descritivo das etapas do teste de eficiência do produto educacional

<b>Instrumentos de Coleta de Dados (ICD)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Participantes</b>	<b>Roteiro</b>	<b>Total de Aulas</b>
Primeiro contato entre a pesquisadora e a docente	Informar o objetivo da pesquisa e apropriação do produto educacional.	2	Diálogo instrutivo e informativo. Por aplicativo WhatsApp.	1
Contato com a turma	Informar sobre a pesquisa e quanto à participação.	15	Diálogo motivacional com a turma.	1
Apropriação do arquivo	Identificar dificuldade ao baixar o arquivo disponibilizado pela docente.	15	Orientar os alunos quanto à apropriação do arquivo, de forma individual e virtual.	1
<i>Download</i> do arquivo	Executar o <i>download</i> do arquivo.	12	Instruções coletivas virtuais.	1
Instruções dadas do arquivo	Orientar o educando na instalação do dispositivo	12	Instruções individuais virtuais.	1

	virtual.			
Primeiro acesso ao dispositivo virtual	Instruir o discente no primeiro acesso ao jogo,	12	Aplicação da atividade virtual e individual.	1
Questionário após jogar o jogo	Identificar alguma associação do jogo com o conteúdo de Física.	12	Atividade individual	1

Fonte: Eguez (2020).

Nessa etapa da pesquisa a sala de aula já não era a mesma a que nossos estudantes estavam habituados no seu cotidiano, não havia mais contato presencial, tudo era feito de maneira virtual, as aulas agora eram remotas (*on-line*). Como podemos observar na figura abaixo a sala de aula remota em tempos de pandemia.

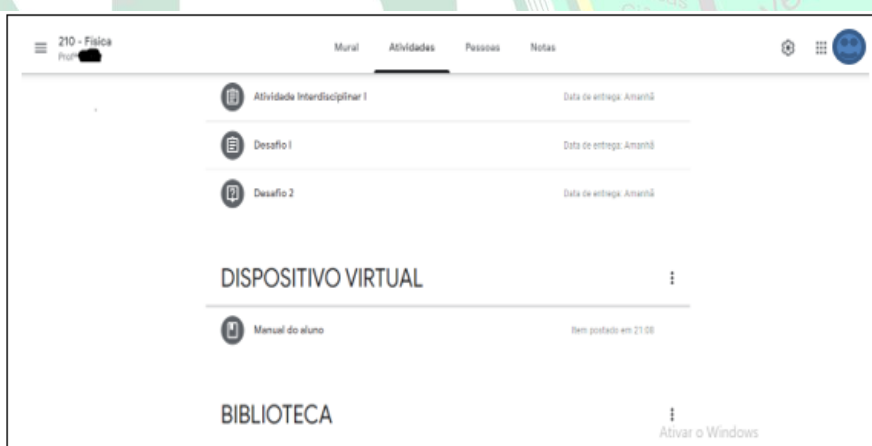
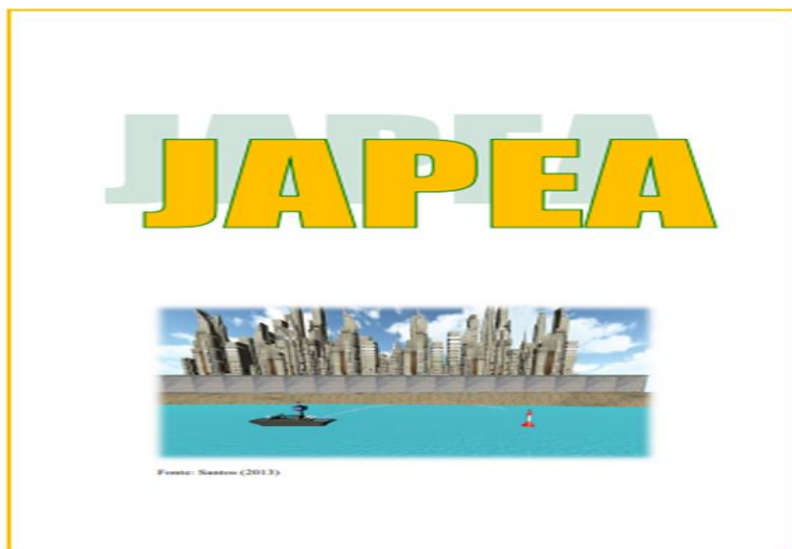


Figura 1 – Sala de aula virtual

Por meio da sala de aula virtual docentes e discentes davam continuidade ao processo educacional. Dentro dessa sala ficava disponibilizado o JAPEA, que é um dispositivo virtual podendo ser jogado apenas em computadores e *notebooks*, não sendo possível seu acesso em aparelhos celulares e nem *tablets*. Outro fator a ser considerado é que o JAPEA pode ser jogado sem internet. Na figura 2 observamos a imagem do JAPEA.





**Figura 2** – JAPEA (Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino Aprendizagem)

Devido ao JAPEA ser jogado apenas em *notebook* e computador, alguns alunos não conseguiram ter acesso ao jogo, porém aqueles que conseguiram concluir a pesquisa mostram que, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, houve aprendizado, como se observa no quadro a seguir:

**Quadro 2** – Associação do jogo com conteúdo de Física

A atividade desenvolvida com o jogo possibilitou a você alguma compreensão de Física? Fundamente sua resposta.	
Aluno	Respostas
A6	<p>Sim. O jogo é diferente dos que a gente joga para acertar o alvo temos de resolver as equações, daí a gente lembra os conteúdos de física dados anteriormente. Faz revisão de conteúdos.</p>

Fonte: Egeuz (2020).

As informações obtidas evidenciam que o aluno admite encontrar no jogo algum conteúdo de Física sem problema nenhum. Os discentes participantes dessa etapa, embora sem nenhum contato anterior com o JAPEA, apresentaram o desejo de procurar conhecimentos muito além dos muros escolares, possibilitando que se tornassem mais

conectados com as tecnologias. Desse modo, cabe ao docente aproveitar a disposição do discente de descobrir uma maneira contemporânea de aprender, norteados assim a busca por ferramentas tecnológicas contemporâneas favoráveis à sua aprendizagem.

Acompanhando as concepções de Ausubel (2003) sobre a aprendizagem, segundo as quais, em qualquer processo atual de conhecimento deve haver uma associação de conhecimento específico do discente com um material novo, essa estratégia atual talvez se remodele e se refaça em ideias com maior compreensão e aplicação dos conceitos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi observado pela pesquisadora o imenso entusiasmo da professora da turma tanto em relação à aplicabilidade como na práxis do JAPEA nesta pesquisa. A educadora buscou práticas pedagógicas novas, inter-relacionando a empregabilidade das tecnologias pertinentes ao aprendizado de seus educandos.

Assim, a professora apropriou-se adequadamente da ferramenta, conforme a visão de Mesquita (2003), para quem é necessário que o educador se capacite, uma vez que ele só pode ensinar aquilo que ele domina, por isso mesmo necessita empenhar-se, fazer uso para si próprio e implementar o *know-how* pedagógico utilizando-se dessas novas ferramentas.

Ao realizar o contato inicial com a professora ela alegou que utilizava em suas aulas somente *data show* e *notebook*. Entretanto, sua participação na pesquisa a fez repensar sobre suas metodologias de ensino, analisando que seus alunos possuíam um imenso apreço às atividades práticas na aula utilizando tecnologias, potencializando consideravelmente as repercussões de conhecimentos angariados.

Dessa maneira, pode-se afirmar que a atitude da professora confirmou aquilo que Queiroz (2018) defende ao afirmar que introduzir ferramentas tecnológicas na sala de aula não provoca apenas modificações tecnológicas, e sim em mudanças de pensamentos e protótipos dos educadores a respeito da maneira de aprender, interagir e construir o conhecimento. Ou seja, o educador necessita pesquisar antes de utilizar as ferramentas tecnológicas nas aulas de Física. Ferramentas essas que sejam ao mesmo tempo para o aluno práticas e motivadoras criando um ambiente ativo no processamento de construção de conhecimento atingindo os objetivos apresentados. Igualmente se constata verdadeira a afirmação de Colombo (2017) ao reiterar que a utilização desses

recursos pelo professor permite mais adiante a edificação do conhecimento dos educandos, resultando em uma movimentação dos alunos para a suas práxis.

Silva e Medeiros (2020), por sua vez, enfatizam que conhecimento nos tempos atuais não pode ser idealizado ou alcançado de maneira inerte. Referem-se a algo em constante afluência, um processo de extensas modificações e obtenção de novas informações. Dessa maneira, o educador não deve dispor em mente a tecnologia como desfecho, e sim como elemento de uma circunstância na qual pode-se motivar o aluno a utilizar as tecnologias como ferramentas de aprendizagem.

Com apoio nas análises dos resultados, nas entrevistas e observações realizadas, pode-se constatar o que a professora titular da turma fez: expor dinâmicas esclarecedoras dos conteúdos interativos, executando os exercícios de aprendizagem, avaliando a representação e motivando os educandos no decorrer da aplicação da atividade, ao passo em que testemunhamos de uma maneira generalizada que os alunos respondiam incontestavelmente a propositura da pesquisa que foi de apresentar a relevância da usabilidade do JAPEA (Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino Aprendizagem) no ensino de Física para alunos do Ensino Médio.

#### **4. CONCLUSÃO**

As análises dos resultados mostram, seja nas entrevistas ou observações *on-line*, que a usabilidade do JAPEA conseguiu promover nos alunos a edificação do conhecimento, e que os alunos participaram ativamente dessa edificação. Proporcionou também uma melhor compreensão do conteúdo e das equações estudadas.

Logo o JAPEA atingiu o objetivo da pesquisa, que foi apresentar a relevância da usabilidade do Jogo para Auxiliar no Processo de Ensino Aprendizagem no ensino de Física para alunos do Ensino Médio. Esta pesquisa reforçou caminhos de subsídios convincentes no ensino aprendizagem com a usabilidade de tecnologia nas aulas de Física, veridicamente na Teoria da Mediação Cognitiva.

Alcançou também consequências qualitativas no que se refere ao avanço do aprendizado adquirido pelos alunos no que se refere à aplicabilidade do jogo, podendo ser um recurso para subsídio à práxis docente atual para o ensino de Física.

#### **5. REFERÊNCIAS**

AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO INOVADORA**. Porto Alegre: PENSO, 2017. 260 p. ISBN 978-85-8429-116-8.

CARNEIRO, L. de A.; RODRIGUES, W.; FRANÇA, G.; PRATA, D. N. Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e267985485, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5485. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5485>. Acesso em: 18 jan. 2021.

COLOMBO, Renan. **A Gamificação Como Estratégia Para o Aprendizado de Jornalismo**. 40º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Curitiba – PR, 2017.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**, SÃO PAULO, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. DOI <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004> ISSN 0034-7590. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>. Acesso em: 18 jan. 2021.

HABOWSKI, Adilson Cristiano *et al.* Debates & Polêmicas por uma Cultura Recosntrutiva dos Sentidos das Tecnologias na Educação. **Educação & Sociedade Revista de Ciências da Educação**, Campinas, v. 40, 2019. DOI ISSN 1678-4626. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/es0101-73302019218349>. Acesso em: 8 jan. 2021.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2000.

MESQUITA, D. **Internet e escola de mãos dadas**. Revista Gestão Educacional, abr. 2013. Disponível em: <http://www.gestaoeducacional.com.br/index.php/reportagens/entrevistas/115-internet-e-escola-de-maos-dadas>. Acesso em 18 set. 2020.

MINUSSI, Marlon Mendes. **Webgame Educacional para Ensino e Aprendizagem de Ciências**. 2019. 96 f. Dissertação (Doutorado em Educação em Ciências), Orientadora: Angela Terezinha de Souza Wyse, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (orgs). Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. 2, P. 15 – 33. Disponível em: <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/Acessado em: 13 Jan. 2021>.

PORTELA, TONY ÁLAFPE MEDEIROS. **Desenvolvimento e Utilização de um Aplicativo para a Plataforma Android para Auxílio no Processo de Ensino e Aprendizagem da Dinâmica**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Sobral (CE), 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

QUEIROZ, Joelma de Pontes Silveira. **A Importância do Uso da Tecnologia como Ferramenta Pedagógica na Sala de Aula**. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS ENCONTRO DE PESQUISADORES DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - CIET - EnPED, [s. l.], v. 4, ed. 1, 2018. DOI 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/issue/archive>. Acesso em: 18 set. 2020.

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. **Novas Tecnologias e Educação: A Evolução do Processo de Ensino e Aprendizagem na Sociedade Contemporânea**. **Revista Educação e Linguagem**, [s. l.], v. 1, n. 1, ed. 1, 2014. DOI ISSN: 2359-277X. Disponível em: <https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2021.

SILVA, Claci Clair Röpke da; MEDEIROS, Wilton de Araújo. Ensino de matemática na perspectiva etnomatemática: Tecnologias como meio de aprendizado. Separata de: SOUZA, Antônio Artur de *et al.* **Série Educar Tecnologia**. 1ª. ed. Belo Horizonte (MG): Editora Poisson, 2020. v. 28, cap. 13, p. 87 - 93. ISBN 978-65-86127-31-7.

SILVA, João Batista da *et al.* **Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. REVISTA THEMA**, Fortaleza (CE), v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018. DOI ISSN 2177-2894. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.780-791.838>. Acesso em: 27 set. 2020.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: [s. n.], 2005.

SOUZA, G. H. S. de; JARDIM, W. S.; MARQUES, Y. B.; LOPES JUNIOR, G.; SANTOS, A. P. S. dos; LIBERATO, L. de P. Educação Remota Emergencial (ERE): Um estudo empírico sobre Capacidades Educacionais e Expectativas Docentes durante a Pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e37510111904, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11904. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11904>. Acesso em: 18 jan. 2021.

TEIXEIRA, R. T. de M. **Construção e Uso de Um Aplicativo Para Smartphones Como Auxílio ao Ensino de Física**. 2016. 131 p. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

TORI, Romero. **Educação sem Distância**:: As Tecnologias Interativas na Redução de Distâncias em Ensino Aprendizagem. 2ª. ed. SÃO PAULO: Artesanato Educacional, 2017. 270 p. ISBN 978-85-64803-14-5.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.