

## A utilização do aplicativo “física interativa” no ensino de Física

The use of the “interactive physical” application in Physics teaching

El uso del aplicación “física interactiva” en la enseñanza de la Física

Recebido: 29/09/2020 | Revisado: 10/10/2020 | Aceito: 21/05/2021 | Publicado: 08/06/2021

**Alexandre Jader da Silva Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6361-4523>

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do estado do Amazonas, Brasil

E-mail: alexandre.jader@hotmail.com

**Renato Araújo da Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4720-6116>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: renatoacifpa@gmail.com

**Adriano Santos da Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9874-9738>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: adriano.rocha@ifpa.edu.br

**Robson de Sousa Feitosa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1391-8585>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: rsfeitosa77@hotmail.com

**Elaine Cristina Medeiros da Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7784-1516>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: elaine.rocha@ufra.edu.br

**Davi Henrique Trindade Amador**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6657-4451>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: davi.amador@ifpa.edu.br

**João Augusto Pereira da Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3178-2362>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

E-mail: j.augustorocha.ifpa@gmail.com

### Resumo

Este trabalho aborda o uso do aplicativo “Física Interativa” que pode ser instalado em *smartphones* que utilizam o sistema *Android*, e além disso, pode ser utilizado como ferramenta de ensino de Física em sala de aula. Assim, esta pesquisa objetivou analisar o uso do aplicativo “Física Interativa” como recurso metodológico no ensino de Física, assim como identificar se os *smartphones* podem auxiliar no processo ensino aprendizagem, aumentando a concentração sobre os conteúdos estudados. A pesquisa de base qualitativa, lançou mão do estudo de caso com dados quantitativos e qualitativos, considerando como instrumentos de coleta de dados, a observação e a aplicação de entrevista com questões fechadas. A investigação foi realizada especificamente em uma turma de primeiro ano do ensino médio em uma escola pública localizada em Bragança-PA. Este estudo foi aplicado em duas fases, a primeira consistindo em uma pequena aula com correção de questões extraídas do livro didático, e a segunda consistindo em utilizar questões similares à da primeira fase onde os alunos contaram com ajuda do aplicativo “Física Interativa”. Posteriormente, os dados foram analisados, indicando que o aplicativo “Física Interativa” auxilia no processo de ensino e aprendizagem do ensino de Física em escolas públicas do Pará. Os resultados permitem apontar que o uso do aplicativo em sala de aula no ensino de Física altera drasticamente o nível de resolução das atividades pelos alunos. E, da mesma forma, demonstra que a facilidade e a melhoria do processo ensino e aprendizagem é largamente impactado pela utilização do aplicativo no ato de resolver as questões, indicando maior estímulo em aprender, dinamicidade no processo e significância dos conteúdos.

**Palavras-chave:** Aplicativo; Física interativa; Ensino de física.

### Abstract

This work addresses the use of the “Interactive Physics” application that can be installed on smartphones that use the Android system, and in addition, it can be used as a teaching tool for Physics in the classroom. Thus, this research aimed to analyze the use of the “Interactive Physics” application as a methodological resource in the teaching of Physics, as well as to identify whether smartphones can assist in the teaching-learning process, increasing the concentration on the studied contents. The qualitative research, made use of the case study with

quantitative and qualitative data, considering as instruments of data collection, the observation and the application of interviews with closed questions. The investigation was carried out specifically in a class of first year of high school in a public school located in Bragança-PA. This study was applied in two phases, the first consisting of a small class with correction of questions extracted from the textbook, and the second consisting of using questions similar to the first phase where students had the help of the “Interactive Physics” application. Subsequently, the data were analyzed, indicating that the “Interactive Physics” application helps in the teaching and learning process of teaching Physics in public schools in Pará. The results allow us to point out that the use of the application in the classroom in the teaching of Physics dramatically alters the level of resolution of activities by the students. resolution of activities by students. And, in the same way, it demonstrates that the easiness and the improvement of the teaching and learning process is largely impacted by the use of the application in the act of solving the questions, indicating greater stimulus in learning, dynamism in the process and significance of the contents.

**Keywords:** App; Interactive physics; Physics teaching.

### Resumen

Este trabajo aborda el uso de la aplicación “Física Interactiva” que se puede instalar en los teléfonos inteligentes que utilizan el sistema Android y, además, se puede utilizar como herramienta de enseñanza de la Física en el aula. Así, esta investigación tuvo como objetivo analizar el uso de la aplicación “Física interactiva” como recurso metodológico en la enseñanza de la Física, así como identificar si los teléfonos inteligentes pueden ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aumentando la concentración en los contenidos estudiados. La investigación cualitativa, hizo uso del estudio de caso con datos cuantitativos y cualitativos, considerando como instrumentos de recolección de datos, la observación y la aplicación de entrevistas con preguntas cerradas. La investigación se llevó a cabo específicamente en una clase de primer año de bachillerato en una escuela pública ubicada en Bragança-PA. Este estudio se aplicó en dos fases, la primera consistente en una pequeña clase con corrección de preguntas extraídas del libro de texto, y la segunda consistente en utilizar preguntas similares a la primera fase donde los estudiantes contaron con la ayuda de la aplicación “Interactive Physics”. Posteriormente, se analizaron los datos, indicando que la aplicación “Física Interactiva” ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la enseñanza de la Física en las escuelas públicas de Pará. Los resultados muestran que el uso de la aplicación en el aula en la enseñanza de la Física altera drásticamente el nivel de resolución de las actividades por parte de los estudiantes. Y, de la misma forma, demuestra que la facilidad y la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje se ve impactada en gran medida por el uso de la aplicación en el acto de resolver las preguntas, indicando mayor estímulo en el aprendizaje, dinamismo en el proceso y trascendencia. de los contenidos.

**Palabras llave:** Aplicación; Física interactiva; Enseñanza de la Física.

## 1. Introdução

É possível notar que atualmente o uso do *smartphone* é comum entre os jovens, principalmente nas escolas. O problema se encontra na utilização do mesmo, pois muitos jovens acabam utilizando-o em sala de aula, causando distração para si e aos colegas, assim dificultando às vezes a aula do professor. Por outro lado, este meio tecnológico pode ser usado como uma ferramenta de ensino e aprendizagem, já que com a utilização de aplicativos, especificamente o “Física Interativa”, há a possibilidade de auxiliar o ensino, uma vez que ele conta com um acervo de conteúdos digitais que auxiliam o aluno a resolver questões e a compreender o assunto abordado.

As possibilidades de utilização dessa ferramenta tecnológica em sala de aula aguçou a curiosidade de investigar sobre a temática do uso do aplicativo “Física Interativa” no ensino de Física em uma escola local. O levantamento bibliográfico realizado em algumas bases de dados para verificar o espaço científico da proposta de pesquisa indica que essa pode ser uma alternativa para aliar uma ferramenta tecnológica comum no cotidiano das pessoas e a dinamização do processo de ensino aprendizagem.

A busca nas bases de dados SciELO e Banco de Teses e Dissertações da CAPES com o verbete “aplicativo física interativa” ou “física interativa” não obteve retorno de trabalhos de pesquisa com enfoque no uso do referido aplicativo no ensino de física. Já na busca no Google Acadêmico pelo mesmo verbete, apresentou o retorno de três trabalhos. Fontes, Batista, Scherz e Ramos (2019) com uma pesquisa em uma instituição do Paraná sobre “A utilização do *smartphone* como recurso didático no ensino de Física: uma possibilidade de inclusão”, em que aponta como resultado mais importante o envolvimento de alunos com TEA (Transtornos do Espectro Autista) nas atividades realizadas.

Silva (2018), em sua dissertação, pesquisou sobre as “Tecnologias móveis nos processos de ensino e de aprendizagem em física: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo”, objetivando “refletir sobre as tecnologias móveis como no ensino de Física na perspectiva *m-learning* de modo a promover a socialização do conhecimento entre professor e aluno” (Silva, 2018, p.14).

Bastos (2018) por sua vez, apenas menciona o aplicativo “Física Interativa” como uma das ferramentas que podem ser utilizadas para o acesso, a permanência e a conclusão do ensino superior de alunos disléxicos, não indicando foco principal de pesquisa. Essa lacuna de pesquisa permite levantar o problema de pesquisa sobre como o aplicativo específico “Física Interativa” auxilia o processo ensino aprendizagem no ensino de Física em uma escola determinada no interior do estado do Pará?

Desta questão de estudo desdobra-se os objetivos de analisar o uso do aplicativo “Física Interativa” como recurso metodológico no ensino de Física e identificar se os *smartphones* podem auxiliar no processo ensino aprendizagem, aumentando a concentração sobre os conteúdos estudados.

Assim, esta pesquisa ganha relevância acadêmica e profissional por contribuir com a divulgação de estudos que popularizam o ensino de Física de maneira dinâmica e motivadora para alunos e professores, ao mesmo tempo que fortalece a disseminação de conhecimentos sobre metodologias diferenciadas, com professores e alunos como sujeitos do processo.

Ao longo deste trabalho será demonstrado aspectos que retratem como a tecnologia está presente nas salas de aula, depois será descrita a metodologia de pesquisa utilizada, para posterior apresentação e análise dos dados obtidos através da experimentação em sala de aula do aplicativo “Física Interativa”, culminando com as considerações finais da pesquisa.

## 2. Da Tecnologia em Sala de Aula

A tecnologia permitiu que as informações fossem obtidas de maneira mais rápida, pois com o advento da *internet*, conteúdos digitais diversos podem ser compartilhados.

Quando, mais tarde, a tecnologia digital permitiu todo o tipo de empacotamento de todos os tipos de mensagens, inclusive de som, imagens e dados criou-se uma rede que era capaz de comunicar seus nós sem usar centros de controles. A universalidade da linguagem digital e a pura lógica das redes do sistema de comunicação geraram as condições tecnológicas para a comunicação global horizontal. (Castells, 1999, p.82).

Diversos tipos de arquivos podem ser distribuídos pela *internet*, entre eles ferramentas diversas, como por exemplo o aplicativo “Física Interativa” abordado neste artigo. Além disso, a facilidade de acesso ao mesmo, devido a *internet* ter se tornado popular, favorece a utilização deste aplicativo no processo de ensino e aprendizagem.

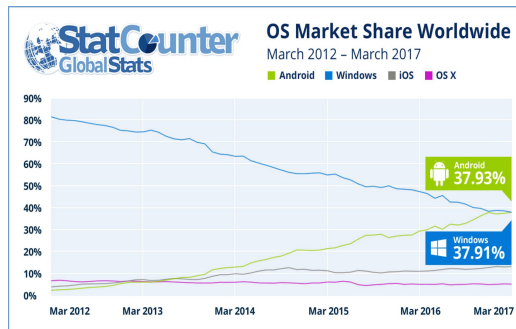
O uso de *smartphones* vem se tornando cada vez mais comum. Estes dispositivos são considerados de alta tecnologia e possuem recursos idênticos aos de computadores.

*Smartphone* é um celular com capacidade avançada, que executa um sistema operacional identificável permitindo aos usuários estenderem suas funcionalidades com aplicações terceiras que estão disponíveis em uma loja de aplicativos [...] devem incluir um hardware sofisticado com: a) capacidade de processamento avançada (CPU's modernas, sensores) b) Capacidade de conexões múltiplas e rápidas (*Wi-Fi*, HSDPA) e c) tamanho de tela adequado e limitado. Além disso, seu Sistema Operacional deve ser claramente identificável, como *Android*, *Blackberry*, *Windows Phone*, *Apple's IOS*, etc. (Theoharidou et al., 2012, *apud* Coutinho, 2014, p. 13, tradução do autor).

Como visto, *smartphones* possuem tecnologia aos quais propiciam recursos parecidos com os de computadores, e permitem se conectar na rede mundial de computadores, baixar conteúdos e aplicativos diversos. Dentre as tecnologias que mais vem ganhando espaço, destaca-se o de sistema operacional *Android*. Zariarrain (2017) aponta que o seu número de

usuários superou até mesmo o número de usuários do *Windows*, como se pode perceber na Figura 1 seguinte.

Figura 1. Marketing share.



Fonte: El País (2017).

Depreende-se que entre 2012 e 2017 há uma inversão do uso de computadores e dispositivos móveis, e consequentemente dos sistemas operacionais utilizados nos respectivos equipamentos, culminando em uma prevalência do *Android* sobre o *Windows*. Esta constatação indica que há uma massificação tecnológica de dispositivos móveis no cotidiano das pessoas, em contradição ao vivenciado a alguns anos atrás quando os computadores predominavam.

Este sistema é muito utilizado em *smartphones*, e em diversas escolas, jovens fazem uso destes dispositivos eletrônicos que contém este sistema. Porém o uso incorreto pode gerar distração em meio às aulas. Neste artigo enfatiza-se uma abordagem diferenciada, tratando os *smartphones* como ferramenta de ensino com o uso do aplicativo “Física Interativa” que auxilia o aluno na aprendizagem e ajuda a manter a concentração no conteúdo abordado em sala de aula.

Para esta aprendizagem se concretizar, o professor deve se atualizar acompanhando as mudanças tecnológicas e se aperfeiçoando. Em novos "campus virtuais", os professores e os estudantes partilham os recursos materiais e informacionais de que dispõem. Os professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes "disciplinares" como suas competências pedagógicas. (A formação contínua dos professores é uma das aplicações mais evidentes dos métodos de aprendizagem aberta e à distância). (Lévy, 1999, p. 171).

O docente se atualizando e dominando a tecnologia pode proporcionar uma melhor qualidade no ensino, uma vez que irá utilizar as tecnologias ao seu alcance para tornar a aula mais dinâmica. O *smartphone* em sala de aula, por ser comum entre os jovens, pode proporcionar o uso dos materiais digitais que permitem o acesso mais rápido e preciso às informações. Entre esses recursos, o aplicativo “Física Interativa” contém em seu acervo muitas atividades digitais que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

Essa perspectiva de uso da tecnologia em sala de aula para uma aprendizagem significativa é reforçada por Thoaldo (2010) que enfatiza o fato dos docentes poderem construir juntos com os alunos novas formas de ensinar e aprender. A escola deve deixar de ser simplesmente transmissora de informação e direcionar sua intenção com a aprendizagem, pois o objetivo da aprendizagem é a busca da informação significativa, da pesquisa, o desenvolvimento de projetos e não somente a transmissão de conteúdos específicos. E a tecnologia está aí como um instrumento para essa aprendizagem. [...] Sendo assim, os profissionais da educação devem aprofundar no novo modo de aprender e ensinar, onde todos são emissores e receptores de informação, portanto professores e alunos constroem juntos os conhecimentos, ensinando reciprocamente (Thoaldo, 2010, p. 35).

Fontes et al. (2019) e Bastos (2018) tratam sobre a importância do uso de aplicativos por meio de *smartphones* para o processo de inclusão e potencialização da aprendizagem. Silva (2018) por sua vez, traz elementos inspiradores para o ensino

de Física por meio da aprendizagem criativa com o uso das tecnologias móveis. Essas afirmativas reforçam o papel que as TIC podem desempenhar no processo de ensino aprendizagem, buscando uma reconfiguração das características do ensino de Física, seja para a inclusão ou para estimular a motivação e o reforço dos conteúdos trabalhados.

Costa, Silva e Silva (2021), Rodrigues et al. (2021), Santos et al. (2021) apontam um conjunto de usos de recursos tecnológicos digitais como instrumentos de facilitação da aprendizagem. Novaes et al. (2021) por seu turno, exemplifica como as metodologias ativas podem potencializar o processo de ensino aprendizagem na medida em que dinamizam a participação de professores e alunos na construção do conhecimento em sala de aula.

Aguiar, Sousa, Machado e Santos (2020) preceituam que o ensino de Física enfrenta dificuldades em sua efetivação com a falta de equipamentos e laboratórios. Oliveira e Simões (2021), Bastos (2020), Anastacio e Voelke (2020), Almeida (2018) e Cavalcante, Sales e Silva (2018) de outra forma, apontam saídas para os problemas enfrentados em sala de aula pelos professores de Física, aliando o uso de tecnologias digitais, principalmente por meio de aplicativos para auxiliarem no processo de ensino aprendizagem, de tal modo que reforcem positivamente ou consolidem determinados conceitos enfocados.

### 3. Metodologia

O paradigma empregado na pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, entendendo-a como marcadamente indutiva pois foge da prática tradicional de construir hipóteses. A ideia foi estimular nos pesquisadores sua capacidade de observação para um olhar aprofundado do contexto e do local da pesquisa (Marconi & Lakatos, 2003, p. 188). Essa perspectiva de pesquisa permitiu a utilização do estudo de caso com dados quantitativos e qualitativos, considerando como instrumentos de coleta de dados a observação dos fenômenos e a aplicação de entrevista com questões fechadas (Pereira et al. 2018).

Fundamentando-se em Koche (2011) os pesquisadores buscaram treinar o olhar para que a observação permitisse identificar particularidades do ensino de Física e como ele pôde ser afetado pelo uso do aplicativo como estimulador da aprendizagem dos discentes e motivador do trabalho docente. Da mesma forma, este autor auxiliou no treinamento dos autores para a investigação e aplicação das entrevistas.

Com o intuito de respeitar os princípios éticos de pesquisa, os pesquisadores mantiveram a confidencialidade dos nomes dos alunos e dos professores participantes da escola. Os mesmos foram esclarecidos sobre o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e de suas concordâncias com a realização da pesquisa, seus benefícios, riscos e demais informações.

Considerando tratar-se de um estudo de caso divulga-se apenas do nome da escola de ensino médio pertencente à rede pública. A pesquisa foi desenvolvida com dados recolhidos na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Yolanda Chaves em uma turma de primeiro ano do ensino médio, com 40 alunos, em duas aulas. Esta escola está localizada na cidade de Bragança que pertence ao estado do Pará.

Esta pesquisa teve como foco a utilização da ferramenta “Física Interativa” como apoio ao ensino em sala de aula, e o estudo foi aplicado em duas fases. A primeira consistiu em uma pequena aula ministrada sobre um assunto “velocidade média” relacionado a Física (cinemática) e posteriormente os discentes tentaram resolver uma pequena atividade de exercício retirada do livro didático da turma com 2 questões. Já no segundo caso para resolver a atividade os discentes contaram com a ajuda do aplicativo “Física Interativa” como material de apoio para resolver a mesma quantidade de questões sobre o assunto tratado anteriormente. Posteriormente, os dados da primeira e da segunda fase foram analisados e comparados no intuito de reconhecer a aprendizagem obtida por estes alunos e buscar respostas ao problema e aos objetivos de pesquisa.

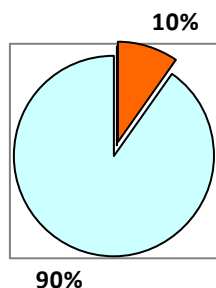
Ao longo deste trabalho foram demonstrados os resultados de dados obtidos através da experimentação em sala de aula com o aplicativo “Física Interativa”. Dados coletados antes do uso do mesmo e dados coletados após o uso deste

aplicativo, com base na estudo comparativo destas informações obtidas antes e depois foram indicados resultados deste fenômeno de utilização do aplicativo no ensino de Física como instrumento de aprendizagem.

#### 4. Análise e Interpretação dos Resultados

A análise se deu com base em pesquisa de campo com uma turma de primeiro ano contendo 40 discentes. Abaixo os gráficos com suas respectivas análises.

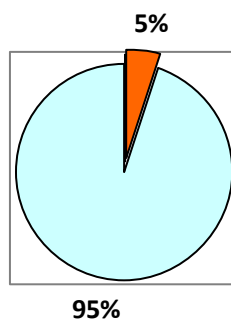
**Gráfico 1** - Alunos que conseguiram resolver o problema proposto sem o auxílio do aplicativo?



Fonte: Elaboração dos Autores.

O Gráfico 1, na parte laranja representa o percentual de alunos que conseguiram resolver o problema proposto do anexo 1 sem a utilização do aplicativo “Física Interativa”, logo na parte em azul se percebe que 90% dos alunos não conseguiram resolver o problema proposto. Esses dados vêm ao encontro do que afirmam Aguiar et al. (2020) sobre o mal-estar que envolve o fazer docente no ensino de Física, uma vez que os alunos enfrentam dificuldades e não contam com instrumentos e laboratórios que proporcionem uma vivência dos conceitos de maneira mais efetiva.

**Gráfico 2** - Alunos que conseguiram resolver o problema proposto com o auxílio do aplicativo?



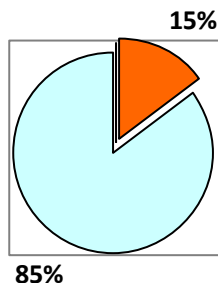
Fonte: Elaboração dos Autores.

O Gráfico 2 tem a sua parte em azul representando o percentual de discentes que conseguiu resolver o exercício proposto no anexo 2 com o auxílio do aplicativo “Física Interativa”. Logo a parte em laranja representa 5% dos alunos que não conseguiram resolver a atividade proposta. De forma oposta, esse segundo gráfico demonstra como o uso da tecnologia digital por meio de um *smartphone* em sala de aula pode ser um instrumento potencializador do processo de ensino e aprendizagem para que os conceitos possam ser aprendidos de forma mais efetiva com o auxílio do aplicativo.

Esse resultado é reforçado pelo aporte teórico de Costa, Silva e Silva (2021), Rodrigues et al. (2021), Santos et al. (2021), Oliveira e Simões (2021), Bastos (2020), Anastacio e Voelke (2020), Almeida (2018) e Cavalcante, Sales e Silva

(2018). Esses trabalhos tratam sobre como as metodologias que utilizam recursos didáticos em sala de aula baseados em tecnologias podem ser mais atrativos e estimulados no processo de ensino de Física.

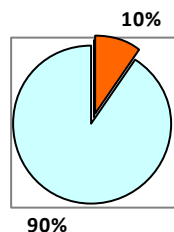
**Gráfico 3** - Alunos que notaram facilidade em resolver o problema proposto com o auxílio do aplicativo?



Fonte: Elaboração dos Autores.

No Gráfico 3, a parte em azul representa o percentual de discentes que descreveu ter mais facilidade em resolver o exercício proposto no anexo 2 com o auxílio do aplicativo “Física Interativa”. Logo, a parte em laranja representa 5% dos alunos que não sentiram muita facilidade em resolver a atividade proposta. Este gráfico destaca o nível de facilidade que os alunos enfrentaram em resolver os problemas propostos com o o suporte do aplicativo em sala de aula, podendo inferir preliminarmente que há uma mobilização dos discentes em aprender os conteúdos com mais propriedade.

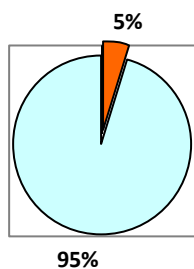
**Gráfico 4** - Alunos que notaram melhoria em resolver o problema proposto com o auxílio do aplicativo?



Fonte: Elaboração dos Autores.

Já o Gráfico 4, na parte azul, apresenta o percentual de discentes que notou melhoria no processo de aprendizagem e fixação do conteúdo abordado, e a parte laranja representa o percentual os que não notaram melhoria na aprendizagem e fixação do conteúdo. Aqui os discentes indicam para além da facilidade, uma melhoria de suas percepções ao resolverem os problemas de Física com o aplicativo “Física Interativa” nos celulares.

**Gráfico 5** - O aplicativo “Física Interativa” pode auxiliar no processo ensino aprendizagem?



Fonte: Elaboração dos Autores.

Já o Gráfico 5, na parte azul, demonstra o percentual de alunos que notaram que o aplicativo “Física Interativa” pode auxiliar na aprendizagem, e a parte em laranja representa os que julgam que o aplicativo não auxilia na aprendizagem. Este último gráfico, sintetiza em seu resultado que o uso do aplicativo em sala de aula com o suporte dos smartphones podem auxiliar os trabalhos de professores e alunos no ensino de Física.

Mais uma vez o resultado vem ao encontro do que é enfatizado pelo aporte teórico de Costa, Silva e Silva (2021), Rodrigues et al. (2021), Santos et al. (2021), Oliveira e Simões (2021), Bastos (2020), Anastacio e Voelke (2020), Almeida (2018) e Cavalcante, Sales e Silva (2018). Esses autores destacam referenciam que o ensino de Física pode se dar de maneira prazerosa e dinâmica com o uso das tecnologias em sala de aula, tornando a aprendizagem significativa para alunos e criando novas experiência para a prática docente.

## 5. Considerações Finais

O estudo de caso demonstrou que o aplicativo “Física Interativa” auxilia o processo de ensino e aprendizagem do ensino de Física em escolas públicas do Pará, podendo ser replicado como investigação ou estimulado para intervenção prática no cotidiano desse tipo de escola e conteúdo. Da mesma forma indica que os objetivos de pesquisa foram alcançados, uma vez que analisou o uso do aplicativo como recurso metodológico em sala de aula, permitindo identificar que a utilização dos *smartphone* como ferramenta de ensino-aprendizagem acarretou em um aumento na aprendizagem e fixação do conteúdo ministrado em sala.

A utilização do aplicativo ‘Física Interativa’ permitiu que os discentes compreendessem melhor o assunto abordado e interpretassem questões de maneira mais rápida, uma vez que o aplicativo contém conteúdos e formulas de física para auxiliar a resolver problemas. Os resultados permitem apontar que o uso do aplicativo em sala de aula no ensino de Física altera drasticamente o nível de resolução das atividades pelos alunos. Da mesma forma, demonstra que a facilidade e a melhoria do processo ensino e aprendizagem é largamente impactado pela utilização do aplicativo no ato de resolver as questões, indicando maior estímulo em aprender, dinamicidade no processo e significância dos conteúdos.

O aluno que conta com o auxílio deste aplicativo tem melhores chances de aprender os conteúdos discutidos em sala de aula, pois conseguirá resolver mais exercícios e compreender melhor os fenômenos relativos à Física, já que o aplicativo demonstra a formulação matemática e a explicação do fenômeno abordado, de tal forma que estes fatores tornam o ensino mais preciso, dinâmico e prático.

Há espaço para mais pesquisas que enfoquem como as tecnologias podem ser ferramentas muito preciosas ao auxiliarem o processo de ensino e aprendizagem. Sugere-se que mais trabalhos investiguem o ensino de Física por meio da utilização de aplicativos em *Smartphones* em sala de aula. Esse caminho pode demonstrar que há espaço para pequenas transformações no chão da escola, pois assim a prática docente pode ser impelida à mudança de atitude em relação à assimilação dos conhecimentos. Em se processando essas alterações, imagina-se que a aprendizagem dos alunos se torne mais prazerosa e envolvente.

## Referências

Aguiar, M. D., Sousa, F. S. C. S., Machado, F. S., & Santos, A. M. (2020) O mal-estar docente no ensino de física: perspectivas e desafios. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, 1-12. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3265/3829>

Almeida, A., Lopes, E. S. S., Camilo, J. T. S., & Choi, V. M. P. *Manual APA: regras gerais de estilo e formatação de trabalhos acadêmicos*. São Paulo: FECAP Fundação Álvares Penteadó, 2016. [https://www.conpdl.com.br/wp-content/uploads/2017/03/Manual-APA\\_-regras-gerais-de-estilo-e-formata%C3%A7%C3%A3o-de-trabalhos-acad%C3%AAmicos.pdf](https://www.conpdl.com.br/wp-content/uploads/2017/03/Manual-APA_-regras-gerais-de-estilo-e-formata%C3%A7%C3%A3o-de-trabalhos-acad%C3%AAmicos.pdf)

Almeida, E. F. (2018). *Uso de novas tecnologias no estudo dos movimentos no Ensino Médio: entendendo a cinemática*. 2018. 41 f. Produto (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. <[https://www2.ifrn.edu.br/mnpef/\\_produtos/Produto\\_Emanuel.pdf](https://www2.ifrn.edu.br/mnpef/_produtos/Produto_Emanuel.pdf)>



- Anastacio, M. A. S., & Voelzke, M. R. (2020). O uso do aplicativo Socrative como ferramenta de engajamento no processo de aprendizagem: uma aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Física. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 3, 1-13. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2335/1908>
- Bastos, A. M. (2020). Tecnologias digitais: uso do Physics Education Technology Project (PhET) no ensino de eletrodinâmica. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, 1-13. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6846/6339>
- Bastos, L. F. (2018). O uso das TIC na promoção de acessibilidade de estudantes disléxicos na UFSM. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2018. [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15838/DIS\\_PPGTER\\_2018\\_BASTOS\\_LIZIANE.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15838/DIS_PPGTER_2018_BASTOS_LIZIANE.pdf?sequence=1)
- Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Cavalcante, A. A., Sales, G. L., & Silva, J. B. (2018). 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, 1-17. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/456/342>
- Costa, W. G. C., Silva, M. R. A., & Silva, L. C. (2021). “Tratando a água”: Um jogo didático para o ensino de química com enfoque na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, 1-16. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14237>
- Coutinho, G. L. (2014). *A era dos smartphones: um estudo exploratório sobre o uso dos smartphones no Brasil*. Monografia. (Graduação em Comunicação Social). Faculdade de Comunicação, Universidade Federal de Brasília, Distrito Federal. <<http://bdm.unb.br/handle/10483/9405>>
- Fontes, A. S., Batista, M. C., Schwerz, R. C., & Ramos, F. P. (2019). A utilização do smartphone como recurso didático no ensino de Física: uma possibilidade de inclusão. *Revista Formação Docente*. Belo Horizonte. V. 11, N. 2. <https://www.metodista.br/revistas-izabela/index.php/fdc/article/viewFile/1961/1081>
- Koche, J. C. (2011). *Fundamentos de metodologia científica*. Petrópolis: Vozes. [http://www.brunovivas.com/wp-content/uploads/sites/10/2018/07/K%C3%B6che-Jos%C3%A9-Carlos0D0AFundamentos-de-metodologia-cient%C3%ADfica-\\_teoria-da0D0Aci%C3%AAncia-e-inicia%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-pesquisa.pdf](http://www.brunovivas.com/wp-content/uploads/sites/10/2018/07/K%C3%B6che-Jos%C3%A9-Carlos0D0AFundamentos-de-metodologia-cient%C3%ADfica-_teoria-da0D0Aci%C3%AAncia-e-inicia%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-pesquisa.pdf)
- Lévy, P. (1996). *O que é o virtual?* São Paulo: Ed. 34.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Novaes, M. A. B., Silva, E. S., Costa, M. K. R., Amorim, P. A., Machado, F. L. M., Machado, A. M. M. R., Moura, J. S., Paiva, C. R. B., Martins, I. S., Paulino, F. G. O., Araújo, M. N., Medeiros, J. L., & André, A. S. (2021). Metodologias ativas no processo de ensino e de aprendizagem: Alternativas didáticas emergentes. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, 1-10. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14091>
- Oliveira, A. J. Jr., & Simões, R. P. (2021). Desenvolvimento de um aplicativo Android utilizando a classe FlingAnimation para abordagem de conceitos de cinemática. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, 1-10. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11710/10488>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)>
- Rodrigues, N. C., Souza, N. R., Patias, S. G. O., Carvalho, E. T., Carbo, L., & Santos, A. F. S. (2021). Recursos didáticos digitais para o ensino de Química durante a pandemia da Covid-19. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, 1-17. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13978>
- Santos, S. E. F., Winkler, I., Saba, H., Araújo, M. L. V., & Jorge, E. M. F. (2021). Inteligência artificial em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem: Uma proposta de modelo. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, 1-17. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13855>
- Silva, J. L. (2018). *Tecnologias móveis nos processos de ensino e de aprendizagem em física: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo*. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018. <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3141>
- Thoaldo, D. L. (2010). *O Uso da Tecnologia em Sala de Aula*. Monografia (Especialização em Gestão Pedagógica) – Curso de Pós-Graduação em Gestão Pedagógica: Educação Infantil e Séries iniciais, Faculdade de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2010. <<http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/04/O-USO-DA-TECNOLOGIA-EM-SALA-DE-AULA.pdf>>
- Zariarrain, J. M (2017/4/4). Android já é o sistema operacional mais usado no mundo. *El País*. Tecnologia. p. 1. <[https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/04/tecnologia/1491296467\\_396232.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/04/tecnologia/1491296467_396232.html)>.