

O uso do *smartphone* no ensino de física: relato de uma experiência em ondulatória

The use of smartphones in teaching physics: report of an experiment in ondulatory

DOI:10.34117/bjdv7n4-279

Recebimento dos originais: 12/03/2021

Aceitação para publicação: 12/04/2021

Ruth Brito de Figueiredo Melo

Doutora em Engenharia de processos pela Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG

Professora da universidade estadual da paraíba – UEPB.

Rua Das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande/PB, Brasil

E-mail: ruthmeloead@gmail.com

Gyovanna Kelly Matias do Nascimento

Mestranda em Física pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

R. Aprígio Veloso, 882 – Bairro Universitário, Campina Grande - PB, Brasil

E-mail: gymatias7@gmail.com

Pedro Steinmüller Pimentel

Pedro Steinmüller Pimentel Mestrando em Física pela Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG.

R. Aprígio Veloso, 882 – Bairro Universitário, Campina Grande - PB, Brasil

E-mail: pedrosteinmuller10105@hotmail.com

José Edielson da Silva Neves

Licenciando em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Rua Das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande/Pb, Brasil

E-mail: edielson.delegado@hotmail.com

Felipe Ramos Barreto

Licenciado em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Rua Das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande/PB, Brasil

E-mail: felipe-r151@hotmail.com

Olavio Vinícios Barbosa

Licenciando em Física pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Rua Das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande/PB, Brasil,

E-mail: olavio.vinicius10@gmail.com

Adriano da Silva Lima

Licenciado em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Rua Das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande/Pb, Brasil,

E-mail: a_fisica@outlook.com

Deivyson Anderson Silva Candido

Mestrando em Física pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. R.
Aprígio Veloso, 882 – Bairro Universitário, Campina Grande - Pb, Brasil,
E-mail: windowsdean@gmail.com

RESUMO

O avanço tecnológico tem trazido mudanças em diversos âmbitos sociais, inclusive na educação. A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino, implica em uma nova maneira de conceber o conhecimento através de recursos fortemente presentes no cotidiano dos estudantes. Autores como Cunha (2009), Kenski (2012), Libâneo (2013), Moran (2012), Prensky (2012), Silva (2018), Tajra (2001) e Valente (2005) defendem que a educação deve acompanhar as evoluções mundiais e desenvolver novas táticas de aprendizagem respeitando as características de cada geração. O celular é uma TIC comum a todos, e a atual geração de alunos, por ter acesso a essa ferramenta desde os anos iniciais, possui um grande domínio das funções do mesmo. Sendo assim, torna-se viável utilizá-lo como recurso didático facilitador da aprendizagem no ensino de Física, seja para introduzir, mediar ou concluir uma determinada temática. Partindo desse pressuposto, este estudo traz o relato de uma experiência da aplicação de uma proposta didática, desenvolvida com o intuito de utilizar o celular nas aulas de Física como ferramenta auxiliar em uma turma de 2º ano do ensino médio regular, pertencente à uma escola estadual, situada no município de Alago Nova – PB. Um aplicativo e um jogo foram utilizados para introduzir os conteúdos referentes ao estudo de Ondulatória. Ao final da aplicação da proposta, observou-se que a mesma despertou grande interesse dos estudantes, pois relacionaram a ferramenta tecnológica com o conteúdo físico estudado.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação, Smartphone, aplicativos, Ensino de Física, ondulatória.

ABSTRACT

Technological advances brought changes in several social spheres, including education. The use of Information and Communication Technologies (ICT) in teaching, implies a new way of conceiving or knowledge through resources strongly present in the students' daily lives. Authors such as Cunha (2009), Kenski (2012), Libâneo (2013), Moran (2012), Prensky (2012), Silva (2018), Tajra (2001) and Valente (2005) argue that education should continue as a global evolution and develop new learning tactics respecting the characteristics of each generation. The cell phone is a common ICT for everyone, and the current generation of students, having access to this tool since the early years, has a great command of its functions. Therefore, it becomes feasible to use it as a didactic resource that facilitates learning in the teaching of physics, whether to reproduce, mediate or conclude a certain theme. Based on this assumption, this study brings or reports an experience of applying a didactic proposal, developed with the intention of using or using a cell phone in Physics classes as an auxiliary tool in a 2nd year class of regular high school, belonging to a state school, located in the municipality of Alagoa Nova - PB. An application and a game were used to display the contents related to the study of the Wave. At the end of the proposal application, you can use the same alarm clock of great interest to the students, as it is related to a technological tool with the studied physical content.

Keywords: Information and Communication Technologies, Smartphone, applications, Physics teaching, wave.

1 INTRODUÇÃO

A todo instante nos comunicamos e nos informamos com o uso de tecnologias, seja ao realizar uma pesquisa ou ao ter um simples diálogo nas redes sociais. Uma das maiores fontes de informação e comunicação é o celular, que está fortemente presente na sociedade da informação e do conhecimento (SIC). O celular tornou-se um item indispensável para realização de tarefas cotidianas. Além de ser uma tecnologia de informação e comunicação (TIC), o celular facilita o acesso à comunicação e às informações, permite ao usuário jogar, assistir, utilizar redes sociais, fazer *downloads* de músicas, aplicativos, entre outros.

O principal grupo adepto ao uso das TIC são os jovens. Sendo assim, é natural que esses indivíduos tenham facilidade em manusear o celular e utilizar suas funções. O uso do celular pelos jovens pode ter ou não um propósito pré-determinado influenciando na maneira que eles aprendem, se desenvolvem intelectualmente, enxergam o mundo. Contudo, não basta que eles saibam manuseá-lo mas que o processo de recepção de informações seja otimizado (VALENTE, 2005).

As TIC vêm sendo aprimoradas com o passar do tempo e os jovens se adaptam facilmente às mudanças tecnológicas, mas é perceptível que ainda há espaços em que o uso de tecnologia não é bem aceito. Nas escolas, por exemplo, é perceptível que há uma certa resistência, por parte do corpo docente, em utilizá-las para melhorar a aprendizagem, sobretudo, o uso do celular para fins educacionais. Há uma contradição quando se difunde que as tecnologias favorecem a sociedade, mas não agregam conhecimento e, por isso, não devem ser empregadas nas escolas. Valente (2005, p. 12) destaca que “nesse contexto, tem sido fundamental entender o papel das TIC e o que se ganha pedagogicamente com o seu uso”.

Por isso, a utilização do celular em sala de aula deve ter como objetivo intermediar o ensino aprendizagem, tornando os alunos participantes ativos da construção do conhecimento e levando o professor a buscar novos conhecimentos para exercer à docência. Moran (2012) ressalta que “o professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno”. As tecnologias são capazes de provocar mudanças nas estratégias pedagógicas, permite ao aluno participar ativamente do seu processo de formação e leva

o professor a adequar-se aos avanços tecnológicos, buscando meios de lecionar utilizando recursos tecnológicos (PACHECO; PINTO; PETROSKI, 2017).

Envolver as TIC no ensino não consiste em apenas utilizar-se de recursos tecnológicos, como computador ou celular na aula ou propor que a turma realize uma pesquisa e a reproduza em seus cadernos. A priori, o professor precisa ser familiarizado às tecnologias, e ele ainda deve procurar meios de levar tal artifício a corroborar com suas metodologias. Esse trabalho é complexo, pois os estudantes não estão habituados e não são orientados a enxergarem as tecnologias com uma funcionalidade educativa. (ALMEIDA; SILVA, 2011, p. 5).

Atualmente existem diversos recursos presentes no celular que podem ser aproveitados no ensino de Física, como por exemplo, aplicativos e jogos. Contudo, o celular é visto pelos professores como um vilão que rouba a atenção dos alunos, que distancia as interações, e que muitas vezes pode atrapalhar o processo de aprendizagem. Sendo assim, as TIC podem se tornar grandes aliadas dos professores no ensino de Física, uma vez que tal disciplina possui um caráter investigativo, torna-se possível realizar experimentos que não podem ser apenas idealizados seja pela falta de recursos nas escolas ou simplesmente pela complexidade. “As simulações podem ser bastante úteis, principalmente quando a experiência original for impossível de ser reproduzida pelos estudantes” (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002, p. 3).

A partir da experiência da pesquisadora enquanto licencianda em Física e da vivência no programa Residência Pedagógica, surgiram os seguintes questionamentos: por que a maioria dos professores, particularmente os de Física, não são favoráveis ao uso do celular na sala de aula? Há meios de utilizar o celular e garantir uma aprendizagem significativa? Dentro deste contexto, esta pesquisa teve como objetivo discutir esses questionamentos e apresentar uma proposta para o ensino de Física, especificamente para o conteúdo de ondulatória, desenvolvida e aplicada visando a utilização de um jogo e um aplicativo para celular como ferramentas didáticas mediadoras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A introdução das TIC no ensino vem sendo discutida por alguns teóricos que as consideram como ferramenta de apoio para aprimoramento do ensino-aprendizagem. Eles concordam que as TIC são inevitáveis ao ensino pois acompanham a evolução social em âmbito tecnológico, informativo e comunicativo. Moran (2012) ressalta que as

tecnologias provocam um novo fascínio na escola e Libâneo (2013) afirma que o livro didático e o professor não são os únicos detentores do conhecimento.

Apesar da utilização das TIC nas salas de aula ser algo positivo, há escolas e docentes resistentes à esta adesão. Parte desta oposição deve-se ao fato de não saber como atribuir às TIC um caráter pedagógico. Cunha (2009) salienta que a necessidade de uma formação digital é inegável, porém, ela não ocorre instantaneamente; é produto de um processo contínuo de atualização profissional. Portanto, o primeiro passo para inserir as TIC no ensino é oferecer ao professor uma formação em que ele adquira conhecimentos técnicos e os combine aos seus conhecimentos pedagógicos, de modo que novas táticas de ensino sejam desenvolvidas.

Segundo Jesus et al. (2021) nas escolas públicas, uma das ferramentas que o professor pode explorar para conseguir alcançar os objetivos da Educação é a utilização dos recursos tecnológicos, os quais, não servem unicamente para motivar as aulas, mas consistem, principalmente, em um poderoso meio para propiciar aos alunos novas formas de aprender e construir o conhecimento, tornando- o protagonista de sua aprendizagem, e o professor como mediador desse processo, para gerir e disseminar o conhecimento, de acordo com a formação que se deseja para os futuros cidadãos críticos e capazes de opinar em determinadas situações vivenciadas.

No ensino de Física, o ensino-aprendizagem se resume, muitas vezes, ao uso unicamente do livro didático e de execução de exercícios, se limitando a métodos que não instigam a curiosidade dos alunos. Silva (2018, p. 7) comenta que:

Com o advento das Tecnologias Digitais, houve um avanço no campo das formas de educação, produção e interação. As transformações na sociedade são resultado da evolução tecnológica, em virtude da discussão de conceitos éticos, culturais e científicos, trazendo a necessidade da conexão com o mundo virtual.

Assis et al. (2011) ressaltam que o professor deve estimular o uso das TIC associadas às metodologias de ensino, e não tornar-se apenas mero conhecedor destas e que é provável obter bons resultados ao utilizá-las corretamente ao invés de enxergá-las como algo criado para desempenhar um papel mecânico na sociedade. Outro ponto favorável à adesão das TIC no ensino de Física é que ela se trata de uma ciência de cunho tecnológico. Silva (2018, p. 1) afirma que:

É possível que as instituições não contem com recursos financeiros suficientes para investir em materiais tecnológicos e por essa razão, torna-se viável

permitir aos discentes que usem seus próprios aparelhos tecnológicos (notebooks, celulares, tablets) em sala.

É importante que haja um direcionamento e se estabeleça as funções que serão exploradas durante a realização de uma atividade utilizando as TIC. O professor ainda pode estender o uso das TIC a outros espaços do cotidiano dos alunos ao propor atividades de fixação que podem ser acessadas em plataformas, questionários ou simuladores virtual. Sendo assim, usufruir de tecnologia com o objetivo de aprender não se limitaria somente ao âmbito escolar e deixaria de ser uma opção e se tornaria uma necessidade (SILVA, 2018).

É preciso estar pedagogicamente preparado ao desenvolver métodos eficazes para unificar a tecnologia à construção do conhecimento, “isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença” (KENSKI, 2012. p. 46). Utilizar o celular desassociado à uma metodologia educacional implica em retroceder a um ensino tradicional, mecanizado, resumido apenas a dar/receber informações, mas “uma mente aberta, interativa, participativa encontrará nas tecnologias ferramentas maravilhosas de ampliar a interação” (MORAN, 2012. p. 4).

Os aplicativos para *smartphones* também estão incluídos no cotidiano digital de todos. Graças a isso, mais aplicativos vêm sendo desenvolvidos para atender os mais diversos tipos de necessidades, inclusive, educacionais. Uma grande vantagem é que a parte dos aplicativos operam *offline* e são gratuitos. O professor ainda deve “(...) conhecer as principais funcionalidades de aplicativos educacionais e saber onde encontrá-los” (SOUSA et al., 2011. p. 99).

Nesse contexto, Moran (2012, p. 13) afirma que “a exploração das imagens, sons e movimentos simultâneos ensejam aos alunos e professores oportunidades de interação e produção de saberes.” Significa dizer que o professor será capaz de aproximar os alunos dos conteúdos programáticos ao permitir que os discentes aprendam através de outras linguagens do conhecimento. Dessa forma, o professor criará oportunidades de interação com os estudantes e ambos serão capazes de conceber o conhecimento mutuamente.

3 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de um relato de experiência acerca do desenvolvimento e aplicação de uma proposta didática sobre o uso das TIC no ensino de Física como recurso

didático, especificamente, o celular. A pesquisa foi aplicada na escola estadual Monsenhor José Borges de Carvalho, situada no município de Alagoa Nova – PB, onde a pesquisadora participa do programa de Residência Pedagógica. O público alvo foi a turma do 2º ano do ensino médio regular, composta por 19 alunos, do turno da tarde. Foi desenvolvida uma proposta de roteiro de aulas com o objetivo de inserir as TIC no ensino de Física., em que foram utilizados um aplicativo e um jogo. O aplicativo escolhido foi o *Hearing Test* (teste de audição) e o jogo foi o “Eu sei a música”. Ambos estão disponíveis na plataforma *Play Store*, ocupam pouco espaço na memória do celular, não precisam de conexão à internet para funcionar e são gratuitos.

As atividades foram desenvolvidas em 2 encontros, sendo o primeiro com duração de 45 minutos, com o intuito de utilizar o *Hearing Test* como ferramenta problematizadora, os alunos fizeram o teste de audição e apresentaram o resultado para a turma, e, em seguida, através das abordagens expositiva-dialogada e problematizadora, o conteúdo de ondulatória foi apresentado aos alunos, abordando as principais características de uma onda e como ela pode ser classificada.

No segundo encontro, que teve duração de 90 minutos, foi abordado o conteúdo de acústica, que fora mediado pelo jogo do celular, de modo que fosse possível relacionar o conhecimento científico e os recursos tecnológicos propostos para esta aula. Os alunos tiveram 15 minutos para jogar, e acertar o máximo de músicas possíveis. O segundo momento da aula consistiu em instigar os alunos a debaterem sobre os aplicativos e questionamentos feitos sobre a temática ondas sonoras. Com o auxílio destas problematizações, a professora explanou o conteúdo com os alunos, até que fossem definidos e entendidos os conceitos principais sobre a temática: timbre, intensidade e altura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa constou de análises prévia e posterior à aplicação da proposta didática. Inicialmente, os estudantes responderam um questionário acerca do acesso às TIC no ambientes escolar e familiar e principais atividades desenvolvidas por eles, de modo que a pesquisadora pudesse conhecer os limites e vantagens da proposta didática. Foi confirmado que 68% dos alunos tinham acesso apenas ao celular, enquanto 32% além do celular o computador.

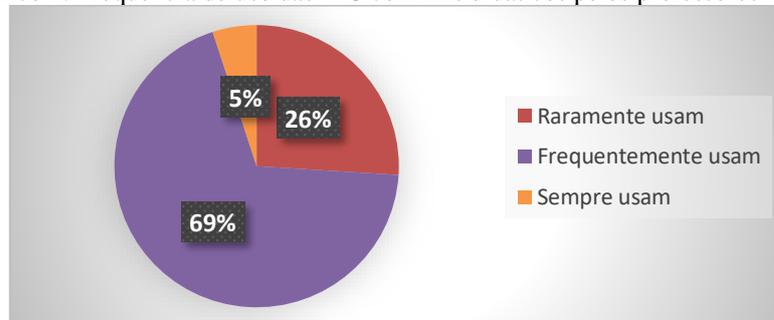
Dos alunos pesquisados foi constatado 15% tinham acesso a internet móvel e 31% rede wi-fi em suas casas. Sobre os equipamentos disponibilizados pela instituição de

ensino, foi apurado que ela dispõe de laboratório de informática, TV, data show, impressora e rede wi-fi.

Quanto ao acesso ao computador/celular durante as aulas para fins didáticos, 21% dos alunos afirmaram não ter utilizado ainda no ano em questão, 24% dos alunos responderam que têm utilizado o celular ou o computador em outras aulas, enquanto 26% afirmam que utilizam os recursos tecnológicos quando não têm aula e 3% dos alunos comentaram que utilizam os recursos em clubes da escola e 26% em outra situação. A partir desta análise, é possível perceber que os jovens aproveitam qualquer situação para estarem conectados às tecnologias de informação e comunicação.

Os alunos foram questionados sobre as componentes curriculares que costumam utilizar o computador ou o celular para realização de atividades escolares. As disciplinas elencadas foram: Biologia, Física e Matemática, com porcentagens de 14%, 15% e 15%, respectivamente, seguidos de Inglês, História e Português, cujas porcentagens foram de 13%, 11% e 11%, respectivamente. Percebe-se que os alunos utilizam as TIC com mais frequência em disciplinas de caráter tecnológico. O Gráfico 1 apresenta os dados da frequência do uso das TIC pelos professores, segundo os alunos:

Gráfico 1: Frequência de uso das TIC com fins didáticos pelos professores

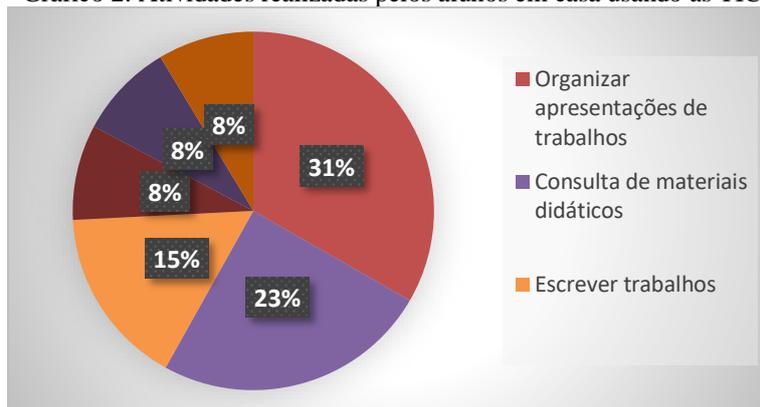


Fonte: Produzido com base nas respostas do questionário prévio

De acordo com os alunos, 69% dos professores usavam com frequência o computador ou o celular nas aulas como ferramenta didática, enquanto que 26% raramente usavam e 5% afirmou que os professores sempre utilizam recursos tecnológicos nas aulas como ferramenta mediadora da aprendizagem.

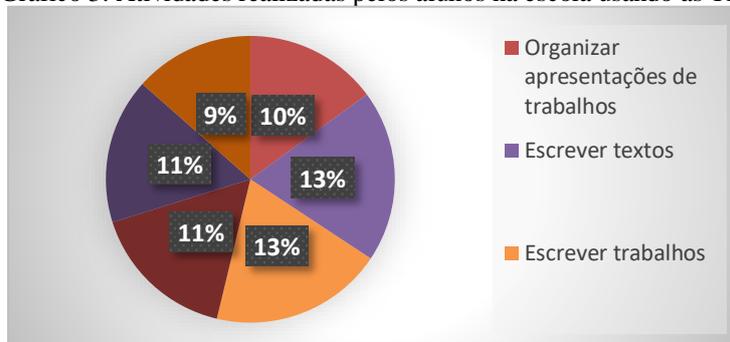
Os Gráficos 2 e 3 referem-se as atividades realizadas pelos alunos, em casa e na escola.

Gráfico 2: Atividades realizadas pelos alunos em casa usando as TIC



Fonte: Produzido com base nas respostas do questionário prévio

Gráfico 3: Atividades realizadas pelos alunos na escola usando as TIC



Fonte: Produzido com base nas respostas do questionário prévio

Ao analisarmos os dados apresentados, observamos que relacionando o uso das tecnologias em casa, 31% dos alunos afirmaram que utilizavam as TIC para organizar apresentações de trabalhos escolares, 23% para consultar materiais didáticos, 15% para escrever trabalhos da escola e 8% para escrever textos, realizar pesquisas para as aulas ou acessar portais educativos.

Já em relação ao uso das TIC na escola, 10% dos alunos afirmaram que utilizavam ferramentas tecnológicas para organizar apresentações de trabalhos e escrever textos, 13% faziam o uso dos recursos na escola para escrever trabalhos escolares ou consultar materiais didáticos, 11% para realizar pesquisas para as aulas e 9% acessar portais educativos.

Posteriormente à aplicação da proposta didática, a pesquisadora disponibilizou um questionário online, elaborado no *Google Formulários*. No questionário, constavam perguntas sobre a temática abordada durante as aulas, principais dificuldades acerca do conteúdo programático, dificuldades de utilização dos recursos propostos para realização das atividades e, ainda, foi pedido que os alunos dessem suas opiniões sobre o uso do

celular nas aulas. Esse segundo questionário foi desenvolvido para analisar qualitativamente a eficácia da proposta deste estudo.

Ao serem perguntados sobre as dificuldades em aprender a utilizar os recursos digitais, apenas uma aluna respondeu que não conseguiu entender bem como os recursos funcionavam. Em contrapartida dezoito alunos afirmaram que não tiveram dificuldades e acharam ambos os recursos de fácil manuseio. Como a maioria da turma não apresentou dificuldades ao explorar o aplicativo e o jogo, conclui-se que as ferramentas foram bem escolhidas, de modo que quase 100% do público alvo conseguiu utilizá-las.

Sobre os graus de dificuldade e desempenho no jogo, alunos foram unânimes ao afirmarem que o jogo era de fácil manuseio. Doze alunos disseram que a ausência de êxito em seus desempenhos ao jogar foi devido ao fato de não conhecerem músicas dos gêneros MPB, pop (nacional e internacional) e rock nacional, enquanto músicas dos gêneros como funk, sertanejo, forró e pagode foram facilmente reconhecidas pelos estudantes.

Acerca do uso do aplicativo a detecção e diferenciação dos sons apresentados, quinze alunos responderam que conseguiram detectar fácil e rapidamente os sons apresentados pelo aplicativo, enquanto que quatro alunos tiveram dificuldades para detectar alguns sons devido a ruídos externos, mesmo utilizando fones de ouvido.

Todos os alunos conseguiram perceber a diferença entre os sons que foram ouvidos. Doze estudantes disseram que os sons era graves e agudos e por isso eram diferentes, enquanto seis disseram que os sons eram diferentes (sem apresentar uma justificativa) e por isso conseguiram diferenciá-los e um aluno respondeu que os sons eram diferentes porque a frequência dos sons eram diferentes. A partir desse resultado, percebe-se que um fator negativo para a aplicação dessa proposta são os ruídos externos. Tal fato pode interferir no resultado final do teste auditivo.

Quando questionados se a Física pode explicar fenômenos associados ao som, se foram capazes de reconhecer/diferenciar músicas somente ouvindo melodias e notas musicais, e sobre quais são as características do som que os permitiu diferenciar os sons, todos os alunos responderam que a Física pode explicar fenômenos sonoros porque o som se trata de uma onda, que é um conceito presente nessa ciência. Treze estudantes acrescentaram a definição de onda sonora à sua resposta, e todos alunos afirmaram reconhecer/diferenciar as músicas que fazem parte de suas playlists. Ao não reconhecerem uma música eles recorreram ao recurso “dicas” do jogo. Doze alunos responderam corretamente sobre as características do som, dois afirmaram não lembrar,

um respondeu que era barulho, outro respondeu que era um conjunto de pulsos que se propaga com certa frequência, e três afirmaram não saber explicar.

Ao analisarmos esses resultados, nota-se que, para a maioria dos alunos, ficou claro o conceito de onda e onda sonora, os alunos exploraram bem o jogo e seus recursos. Ou seja, os alunos tiveram facilidade em manuseá-lo e que pouco mais da metade dos alunos conseguiu compreender bem o que caracteriza uma onda sonora, precisando haver um reforço sobre essa parte da temática.

Sobre a capacidade de explicar os conceitos sonoros que os permitiu diferenciar as músicas do jogo, os sons apresentados no aplicativo, vozes, etc., onze alunos responderam corretamente que o timbre é a principal característica que os permitiu diferenciar os sons, também falaram sobre a frequência das vozes das pessoas com quem eles convivem. Seis alunos disseram que não sabiam responder à essa pergunta e dois alunos responderam que é possível diferenciar o som porque os ouvidos “enviam” os sons para o cérebro, onde são armazenados e por isso pode-se reconhecer a voz de alguém ou o som de alguma música.

Por ultimo, foi pedido que os alunos expusessem suas opiniões sobre a utilização do celular na aula de Física. Todos foram unânimes ao concordar que o celular pode auxiliar o conteúdo trabalhado promovendo a aprendizagem de forma mais dinâmica e interativa. Eles ressaltaram que o uso do celular na aula de Física aproximou-os do conteúdo e que foram capazes de compreender melhor o conteúdo explorado na proposta didática, como alguns alunos expuseram:

Aluno A: “Deveria ser liberado não só em Física, mas em todas as matérias.”

Aluno B: “É muito bom, pois é uma forma de dinamizar a aula e melhorar o aprendizado dos estudantes.”

Aluno C: “Torna a aula menos monótona, bem mais divertida e dinâmica. Adoro ver o conteúdo do nosso dia a dia com joguinhos e dinâmicas, isso também facilita a minha aprendizagem, pois associa o conteúdo à “brincadeira”.

Aluno D: “Achei muito massa, gostei bastante. Espero que possamos utilizar mais vezes.”

Aluno E: “É bem legal, eu aprendi bastante. Além de ficar mais divertido, fica mais fácil de entender o que tá sendo explicado.”

Percebe-se que a inserção do celular como ferramenta metodológica trouxe mudanças no modo de conceber o conhecimento, inclusive na maneira dos alunos se portarem mediante às temáticas trabalhadas em sala. Tais mudanças são constantes e ocorrem rapidamente. Algumas delas são referentes à agilidade da divulgação de

informações e conhecimento. Graças a isso, as pessoas sofrem mudanças comportamentais e tornam-se mais curiosas em relação ao que ocorre no mundo e se adaptam ao processo de evolução continuada (FRANÇA, 2010).

O relato desta experiência evidencia que os estudantes aceitaram e receberam bem a nova alternativa de aprendizagem e que houveram mudanças no que diz respeito à interação aluno-aluno, professor-aluno. E sobre o uso do celular nas aulas, os alunos também concordaram que se o instrumento for utilizado com um objetivo, é muito válido e que vale a pena utilizá-lo, como a fala de alguns deles:

Aluna F: “O mundo está muito avançado, é sempre bom mudar e o uso do celular seria uma forma de dinamizar.”

Aluno G: “Não é errado, pois chama mais a atenção de nós alunos. É uma boa descontração, sai mais dessa coisa chata de ‘tá’ sempre copiando no caderno.”

Aluna H: “Acredito que inovação é importante para os alunos, o celular pode ser um dos meios.”

Aluno I: “Em certos momentos se torna inviável. Já em outros, como nas aulas de Física, é muito bom e faz com que os alunos sintam prazer em ter aulas.”

Dessa forma, a utilização dessa proposta didática atraiu bastante a atenção dos estudantes e contribuiu para uma nova experiência de aprendizagem, tornando o público alvo mais receptivo com os conteúdos ministrados. Almeida e Silva (2011) afirmam que o uso de computadores e da internet já beneficiaram o desenvolvimento de uma nova geração adepta ao uso de mídias. Devido a isso, surge uma novo modo de comunicação, interação, produção, aprendizagem, entre outros, em que, as tecnologias móveis e a web são as responsáveis pela novo modelo de mundo que está unido ao universo digital.

As tecnologias são grandes influenciadoras da sociedade de modo geral, contribuindo para uma nova versão de mundo, onde todos são rapidamente informados e possuem um novo perfil: crítico, analítico, pensativo, reflexivo em relação ao que ocorre ao redor. Isso implica dizer que, uma das consequências do o uso das TIC no ensino, é a mudança no perfil dos futuros cidadãos, uma vez que tais ferramentas empregadas nas instituições de ensino, permitirão o desenvolvimento de novas habilidades, incluindo uma nova forma de enxergar o mundo.

Foi possível perceber grande entusiasmo por parte dos alunos ao explorarem tanto o aplicativo, quanto o jogo, bem como toda a aula. Os alunos mostraram grande interesse pelo conteúdo e fizeram muitas perguntas, principalmente sobre os sons, a diferença dos sons ouvidos pelos animais e seres humanos, entre outros. Durante as aulas ministradas,

os alunos interagiram bastante, especialmente quando era relacionado o conteúdo proposto com situações do seu cotidiano. Sendo assim, conclui-se que, de acordo com os dados da presente pesquisa, essa proposta didática, com enfoque no uso do celular na sala como ferramenta de aprendizagem, contribuiu além do esperado tanto para a aprendizagem, quanto para a relação aluno-professor. Logicamente, algumas dificuldades foram encontradas, mas nada que não pudesse ser resolvido, uma vez que o uso das ferramentas tecnológicas não substituem o professor, mas podem auxiliá-lo na dinâmica e no aprimoramento do processo educativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste estudo, concluímos que as TIC tem provocado diversas mudanças na sociedade, e o uso do celular como ferramenta pedagógica, pode promover uma melhor interação, dinamismo e motivação no processo educativo, visto que o mesmo é uma tecnologia acessível e de grande utilização pelos estudantes e professores nas escolas.

O uso do celular através de jogos educativos, simuladores e outros aplicativos existentes, podem possibilitar diversos ganhos no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ele possa ser utilizado como ferramenta auxiliar a esse processo. Os resultados dessa pesquisa revelaram que, por fazer parte do cotidiano dos alunos, o mesmo despertou grande interesse dos estudantes quando utilizado nas aulas, pois ficaram curiosos para descobrir a relação do instrumento e o conteúdo físico trabalhado em sala de aula. A problematização serviu como ponte que ligou as atividades propostas ao uso do celular e o conteúdo programático e ainda, levou os alunos à interação entre eles como também com o professor, fazendo da sala de aula uma comunidade de prática.

Foi possível perceber que não adianta utilizar as TIC no ensino sem objetivos pré-estabelecidos ou desassociados de outras metodologias, pois a utilização das mesmas por si só, não garantem a melhoria da aprendizagem. Sabemos, que faz-se necessário tanto o planejamento quanto o estabelecimento de metas, para que a tecnologia utilizada venha a proporcionar facilitação, tendo o professor como mediador desse processo, permitindo ao aluno ser protagonista do seu conhecimento.

Trazer as TIC para a sala de aula, principalmente o uso do celular, não deve ser feito sem um propósito, visto que a aprendizagem também ocorre a partir da interação entre os indivíduos e objetos, ou seja, os professores podem e devem aproveitar a troca de experiências entre os alunos e a utilização das TIC para que os discentes sejam capazes

de associar os conhecimentos adquiridos ao seu cotidiano e atribuir-lhe um caráter significativo.

A inserção das TIC não deve ser vista como um trabalho simplório de apenas propor atividades de pesquisas dentro da sala de aula, mas como uma ferramenta que pode possibilitar aos alunos autonomia para exercitar a criatividade ao desenvolver suas próprias atividades escolares, como também uma nova forma de avaliação, uma vez que os professores podem analisar trabalhos desenvolvidos pelos estudantes através de imagens, vídeos, áudios, produções textuais e de imagens, entre outros. Finalmente, espera-se que o relato dessa experiência contribua para que outros professores se disponham a explorar as TIC e desenvolvam novas táticas de utilizá-las na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B., SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: Espaços e tempos de Web Currículo. **Revista e-curriculum**. v.7 n.1, p. 1-19, 2011.

ASSIS, K. K.; CZELUSNIAK, S. M.; ROEHRIG, S. A. G. **A articulação entre o ensino de ciência e as TIC: desafios e possibilidades para a formação continuada**. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. PUCPR, Curitiba 2011.

CUNHA, Patrícia Freire Vieira da. **Uma investigação acerca do uso educacional do ambiente Second Life no ensino de Matemática**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2009.

FRANÇA, T. B. A gestão educacional e as novas TICs aplicadas à educação. **Armário da Produção Acadêmica Docente**. v. 4, n. 8, 2010.

JESUS, A.M de; SILVA, A.P.S da; BATISTA, E.A.; RAMOS, M.S.; DURAES, J.L.A.; MARTINS, R.A.; SILVA, A.D.; FILHO, E.A.O. Robótica escolar como recurso fomentador de Ciência exatas e Tecnologia para o letramento científico de estudantes da educação básica no município de Ituiutaba-MG. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, V.7, n.3, p.27595 – 27609, ISSN: 2525-8761, 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas. Papirus, 2012.

LIBÂNIO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 1. ed. v. 2. São Paulo. Cortez Editora, 2013.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. vol. 24, n. 2, junho, 2002.

MORAN, J. M.; MASSETTO, M. T., BEHRENS M.A. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas, SP. Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm>. Acesso em: 07/09/2019.

PACHECO, M. A. T.; PINTO, L. R.; PETROSKI, F. R. **O uso do celular como ferramenta pedagógica: uma experiência válida**. XIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. Curitiba, 2017.

SILVA, Luciano Racts Claudio da. **A compreensão da construção de conhecimentos físicos por meio de um aplicativo para smartphones e tablets no ensino de Física em uma universidade pública no estado do Rio Grande do Sul**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2018.

SOUSA, R. P., MIOTA, F.M.C.S.C. CARVALHO, A.B.G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande, EDUEPB, 2011.