

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

JENEKÉSIA LINS DA SILVA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM
EM FÍSICA: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo**

Maceió
2018

JENEKÉSIA LINS DA SILVA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM
EM FÍSICA: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Carloney Alves de Oliveira

Maceió
2018

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

S586t Silva, Jenekésia Lins da.
Tecnologias móveis nos processos de ensino e de aprendizagem em Física : reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo / Jenekésia Lins da Silva. – 2018.
117 f. : il.

Orientador: Carloney Alves de Oliveira.
Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Programa de Pós- Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Maceió, 2018.

Bibliografia: f. 99-103.
Apêndices: f. 104-117.

1. Física – Estudo e ensino. 2. Sistema de comunicação móvel. 3. M-learning.
4. Professores – Ensino superior. 5. Prática de ensino.. I. Título.

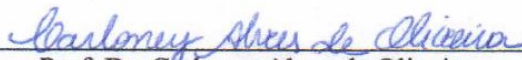
CDU: 53:371.018.43

JENEKÉSIA LINS DA SILVA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE
APRENDIZAGEM EM FÍSICA: reflexões e possibilidades de um ambiente
educacional interativo**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Subárea de Concentração “Ensino de Física”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 06 de março de 2018.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Carloney Alves de Oliveira
Orientador e Presidente
(CEDU; PPGECIM/CEDU/UFAL)



Prof. Dr. Luís Paulo Leopoldo Mercado
(PPGE/CEDU)



Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra
(IF; PPGECIM/CEDU/UFAL)

Dedico este trabalho aos meus pais,
José Carlos Valentim da Silva e Maria Nazaré
Lins da Silva, seres únicos que me
acompanharam em todos os momentos, foram
acolhedores, maravilhosos, a quem sou
eternamente grata por continuar a me apoiar e
acreditar em mim. E nos momentos de
tristezas e alegrias sempre me deram forças,
mostrando o melhor caminho a ser seguir para
chegar até aqui.

Ao meu irmão, que sempre torceu
pela minha felicidade, me dando forças para
chegar até aqui.

Ao meu orientador, pelos conselhos,
pela ajuda, pela confiança, pelo
reconhecimento e acima de tudo pela paciência
e conhecimento partilhado.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo quero agradecer a Deus por ter me ajudado em toda minha caminhada por esta vida, se fazendo presente, me conduzindo e me sustentando, fortalecendo e aliviando as angústias destes anos.

Aos meus queridos pais Maria Nazaré, José Carlos e meu irmão, que sempre foi um exemplo de coragem, determinação, perseverança, retidão e amor, sempre me dando apoio e forças nas decisões em que desejo fazer.

Ao meu orientador, não só pela constante orientação neste trabalho, mas, sobretudo pela sua disposição e paciência (principalmente nos últimos momentos), seu apoio foi fundamental para continuidade da primeira ideia deste trabalho e por acreditar que eu seria capaz de realiza-lo. Aos professores, agradeço pela participação nesta banca, disposição e cuidados a mim dispensado.

Aos amigos de perto e os geograficamente distantes, de modo geral, entenderam minha ausência e respeitaram meus momentos de estudos, incentivando com palavras e acima de tudo apoiando em todos os momentos e principalmente me ajudando em oração.

Aos meus amigos de turma que tornaram esses dois anos únicos e inesquecíveis, saibam que levarei comigo ótimas lembranças de cada um espero que nossa amizade se estenda muito além dos limites da Universidade.

E à todos que contribuíram de forma direta e indireta para realização deste trabalho e que por ventura não foram contemplados nesses singelos agradecimentos.

*Primeiro requisito para o sucesso é a
habilidade de aplicar incessantemente
suas energias física e mental a qualquer
problema, sem se cansar.*

Thomas A. Edson

RESUMO

Este trabalho investiga a utilização de um aplicativo (app) em aulas de Física numa Escola Estadual no município de Matriz de Camaragibe, o qual propicia ao aluno um ambiente para socialização do conhecimento na perspectiva de uma aprendizagem móvel. Procuramos responder o seguinte questionamento: Como as tecnologias móveis (TM) podem contribuir nos processos de ensino e aprendizagem em Física, na perspectiva do *mobile learning* (*m-learning*) no intuito de promover interação entre professor e aluno? O objetivo geral desta pesquisa foi refletir sobre o uso das TM no ensino de Física na perspectiva do *m-learning* de modo a promover a socialização do conhecimento entre professor e aluno, e como objetivos específicos foram, identificar as possibilidades do app para os processos de ensino e de aprendizagem em Física, refletir sobre a importância das TM para o ensino de Física, desenvolver um ambiente educacional interativo a partir do app, propor atividades que incitem aos alunos e professores a mobilizarem seus conhecimentos e promover a socialização além da sala de aula. Para alcançar os objetivos propostos utilizou-se os estudos de Coll e Monereo (2010), Saccol (2011), Moran (2013), Silva (2010), Kenski (2013), Vygostky (1998), Freire (1996). A pesquisa foi desenvolvida por um estudo exploratório, numa abordagem qualitativa. Os dados foram coletados através de entrevistas para professores e alunos. Os sujeitos envolvidos foram cinco professores de Física que desejam inovar suas práticas e trinta alunos do ensino médio que serão submetidos ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e que tenham celulares ou tablet que suporte o app. Os sujeitos envolvidos apresentaram os resultados a partir das dificuldades em utilizar o app em sala de aula, inserção das TM em aulas de Física, utilização do app na prática docente, reflexões e possibilidades do uso do app para o processo de ensino e de aprendizagem. Assim, reconhecemos que o uso do app traz contribuições para uma formação de aprendizagem, através da construção do conhecimento de maneira colaborativa e interativa. Uma vez que o wifi é limitado, contudo reconhecem que este aplicativo abrem caminhos para a disseminação do conhecimento a partir de pesquisas, vídeos interativos, textos e exercícios de maneira atrativa e dinâmica. O desejo do professor em inserir o app em aulas de Física se sobrepõe em querer despertar no aluno o interesse pela disciplina de forma autônoma e atrativa.

Palavras-chave: Ensino de Física, Prática docente, TM, *M-learning*.

ABSTRACT

This work investigates the use of an application (app) in Physics classes at a State School in the municipality of Matriz de Camaragibe, which provides the student with an environment for socialization of knowledge in the perspective of mobile learning. We try to answer the following question: How can mobile technologies (TM) contribute to the teaching and learning processes in Physics, from the perspective of mobile learning (m-learning) in order to promote interaction between teacher and student? The general objective of this research was to reflect on the use of TM in Physics teaching in the perspective of m-learning in order to promote the socialization of knowledge between teacher and student, and as specific objectives were to identify the possibilities of the app for the processes of teaching and learning in physics, reflecting on the importance of TM for physics teaching, developing an interactive educational environment from the app, proposing activities that encourage students and teachers to mobilize their knowledge and promote socialization beyond the classroom . In order to reach the proposed objectives, we used the studies of Coll and Monereo (2010), Saccol (2011), Moran (2013), Silva (2010), Kenski (2013), Vygostky (1998) and Freire (1996). The research was developed by an exploratory study, in a qualitative approach. Data were collected through interviews for teachers and students. The subjects involved were five Physics teachers who wish to innovate their practices and thirty high school students who will be submitted to the National High School Examination (ENEM) and who have cell phones or tablets that support the app. The subjects involved presented the results from from the difficulties in using the app in the classroom, insertion of the TM in classes of Physics, use of the app in the teaching practice, reflections and possibilities of the use of the app for the process of teaching and learning. Thus, we recognize that the use of the app brings contributions to a learning formation, through the construction of knowledge knowledge in a collaborative and interactive way. Since WiFi is limited, however, they recognize that this application opens the way for the dissemination of knowledge from interactive research, interactive videos, texts and exercises in an attractive and dynamic way. The desire of the teacher to insert the app in classes of Physics overlaps in wanting to arouse in the student the interest in the discipline in an autonomous and attractive way.

Key words: Physics Teaching, Teaching Practice, TM, *M-learning*.

LISTA DE SIGLAS

APP – Aplicativo

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CEDU – Centro de Educação

CIDI – Information Design International Conferece.

EJA – Ensino de Jovem e Adulto

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

IF – Instituto de Física

LMS - Learning Mangement System

MIB – Mebibyte

NDP – Nível de Desenvolvimento Proximal

NRD – Nível de Desenvolvimento Real

PHET – Tecnologia Educacional em Física

PPGECIM – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

RH – Recursos Humanos.

TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TIMS – Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem fio

TM – Tecnologia Móvel

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

UFERSA – Universidade Federal Rural Semi-árido

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

UNOPAR – Universidade Norte Paraná

VLE - Virtual Learning Environment

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicativo Física Interativa.....	33
Figura 2 – Representação visual da Lei de Faraday.....	35
Figura 3 – Comprovação da Lei de Faraday – Ímã sendo induzido em uma bobina.....	36
Figura 4 – Página de abertura da plataforma fábrica de Aplicativo.....	83
Figura 5 – Opção para criar o App.....	84
Figura 6 – Realização do cadastro	84
Figura 7 – Confirmação do e-mail.....	85
Figura 8 – Cadastro do nome de usuário e senha.....	85
Figura 9 – Opção criar conta de usuário.....	86
Figura 10 – Design com a escolha do tema para abertura do App.....	86
Figura 11 – Design dos layout para abertura do App.....	87
Figura 12 – Abas disponíveis para adicionar os conteúdos.....	87
Figura 13– Planejando o conteúdo.....	88
Figura 14 – Perfil para publicação.....	89
Figura 15 – Interfaces disponibilizadas no App Aprendendo Física.....	89
Figura 16 – Interface lista de textos.....	90
Figura 17 – Interface lista de exercícios.....	91
Figura 18 – Interface organização e demonstração dos vídeos.....	91
Figura 19 – Interface de informações.....	92
Figura 20 – Interface fórmulas.....	92
Figura 21 – Interface questões do Enem.....	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos sobre a aprendizagem móvel (<i>m-learning</i>) no Brasil.....	27
Quadro 2 – Pesquisas sobre Tecnologias Móveis no Ensino de Física.....	38
Quadro 3 – Pesquisas realizadas sobre o Ensino de Física no Ensino Médio.....	44
Quadro 4 – Síntese da coleta de dados.....	61

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	12
2. O USO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO	17
2.1 Aprendizagem Móvel (<i>m-learning</i>) como um elo na educação.....	20
2.2 Possibilidades pedagógicas do uso do celular e <i>tablet</i> em sala de aula	30
2.3 A inserção de tecnologias móveis nas aulas de Física.....	34
3. O APP COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NAS AULAS DE FÍSICA	44
3.1 Característica pedagógica sobre o App.....	48
3.2 O App na prática docente.....	49
3.3. O App como suporte pedagógico nas aulas de Física.....	53
4. METODOLOGIA	59
4.1 Abordagem da Pesquisa.....	59
4.2 Tipo da Pesquisa.....	59
4.3. Lócus da Pesquisa.....	60
4.4 Sujeitos envolvidos.....	61
4.5 Coleta de dados.....	61
4.6. Análises de dados.....	62
5. TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO	64
5.1. Tecnologias móveis nos processos de ensino e de Aprendizagem nas aulas de física.....	64
5.2 Inserção das TM em aulas de Física.....	65
5.3 Utilização do APP na prática docente.....	69
5.4. Navegabilidade e dificuldades de utilização do App em aulas de Física	74
5.5 Reflexões e possibilidades do uso do <i>APP</i> para o processo de ensino e aprendizagem.....	77
6. PRODUTO EDUCACIONAL: construindo um App Aprendendo Física com o apoio das Fábricas de Aplicativos	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	99
APÊNDICES	104

1. INTRODUÇÃO

Durante o Estágio Supervisionado para o Ensino de Física I, II, III, IV e lecionando a disciplina Física no Ensino Médio em uma Escola Estadual no município de Matriz de Camaragibe, senti a necessidade de buscar novos recursos que possibilitassem a melhoria no processo de ensino e aprendizagem em aulas de Física, tendo em vista, que os alunos estão sempre conectados através de celular ou tablet, diante desses recursos trazidos pelos alunos percebemos que há um caminho para ampliar a prática pedagógica e auxiliar na aprendizagem.

Contudo, percebemos que o uso de experimentos e do livro didático em sala de aula, não são mais recursos suficientes para que o aluno compreenda o conteúdo, pois o uso demasiadamente das tecnologias móveis (TM) fazem com que os alunos se dispersem na aula. Além disso, os alunos demonstram insatisfação em relação à disciplina e a rejeitam por considera-la de difícil compreensão e porque não conseguem lidar com os conceitos simples da Física.

Consequentemente, entendemos que o uso das TM possibilitará ao aluno criar seu próprio conhecimento e, assim, melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente as TM vêm expandindo com diversas finalidades, destacando-se a comunicação, interação, informação e aprendizagem. As TM por sua vez, faz parte da vida cotidiana dos jovens, na qual os mesmos utilizam para sua comunicação com seus aliados através de aplicativos (app) de bate-papos e jogos. Neste sentido, há um quadro favorável para inseri-la no contexto educativo, pois a massificação da utilização das TM destaca-se aos usuários que se encontram em idade escolar (adolescente).

Os alunos já estão familiarizados com esses app e o professor não pode ver esse recurso como problema e sim uma ferramenta que pode ser utilizada na sala de aula para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, além disso, as TM oferecem aos professores habilidades e diversos aplicativos para se trabalhar com diferentes formas para que o aluno tenha uma aprendizagem de forma dinâmica e eficaz.

Além do benefício que as TM trazem para o processo de ensino e aprendizagem, em contrapartida, há um grande problema enfrentado por professores em sala de aula com o uso excessivo do telefone por alunos acessando o Facebook, pois o mesmo é um elemento de distração nas aulas.

A Fábrica de Aplicativos é uma plataforma que desenvolve aplicativos de maneira fácil e rápido, no qual o mesmo oferece recursos que vai além da sala de aula, potencializando

e abrindo novas possibilidades para pesquisas e discussões com temas que realmente possam interessar o aluno.

As TM como o App podem se tornar uma ferramenta utilizável pelo professor, aluno e mostrar que possível trabalhar de forma diferente, com um olhar diferenciado para esta área, tornando-o assim, uma aula mais criativa e que tenha um resultado com valor significativo na aprendizagem de cada aluno.

Desse modo, responderemos ao seguinte questionamento: Como as TM podem contribuir nos processos de ensino e aprendizagem em Física, na perspectiva do *mobile learning*, no intuito de promover interação entre professor e aluno?

A dinâmica da utilização das abas do App para o processo de ensino e aprendizagem incentiva o aluno na construção do conhecimento, mas ao mesmo tempo exige a disponibilidade do professor para alimentá-lo e, assim, levando a condução da aula para realização de dúvida das atividades propostas em sala de aula.

Além disso, o uso do App fornece ao professor possibilidades para buscar novas alternativas para uma formação de aprendizagem eficaz e profícua e que possibilita ao professor e ao aluno um conhecimento que pode ser transformado dentro desse app.

Por sua vez, o professor precisa se preocupar em inovar sua prática pedagógica com a utilização das TM, dentro e fora do contexto escolar, no qual, possibilita ao aluno a troca de experiência no momento integrador do processo de ensino e aprendizagem. Contudo, as TM são recursos úteis e necessários para auxiliar os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem em aulas de Física.

A partir do uso das TM em sala de aula, o professor pode criar estratégias para facilitar o processo de construção do conhecimento, pois, o uso dessas tecnologias faz-se pensar em novas perspectivas para uma prática pedagógica inovadora, no qual os modelos dessas práticas estão centrados na educação tradicional em que o professor é o detentor do saber e os alunos são apenas agentes receptores passivos da transmissão. Ou seja, o professor passa o conteúdo para o aluno, e este deve ser responsável para ser autônomo do seu próprio conhecimento.

Ao se pensar na utilização do app como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem em aulas de Física, destaca-se a interação entre os indivíduos para trocas de informações e absorção de novos conhecimentos e que leva ao aluno tirar dúvidas através de vídeo-aulas, debates, textos, informações.

Como professora da disciplina, senti o desejo de explorar e um novo espaço que potencialize uma aprendizagem híbrida. Assim, fui a busca de apoio com professores e alunos

da disciplina, para um aprofundamento sobre a temática abordada com a utilização do app no ensino de Física.

Nesse sentido, o objetivo geral da pesquisa foi refletir sobre o uso das TM no ensino de Física na perspectiva do *m-learning* de modo a promover a socialização do conhecimento entre professor e aluno e, como objetivos específicos foram identificar as possibilidades do app para os processos de ensino e aprendizagem em Física, refletir sobre a importância das TM para o ensino de Física, desenvolver um ambiente educacional interativo a partir do app para o ensino de Física, propor atividades que incitem aos alunos e professores a mobilizarem seus conhecimentos e promover a socialização além da sala de aula.

Para atender os objetivos propostos, utilizou-se como fundamentação teórica estudos de Cool e Monereo (2010), Saccol (2011), Moran (2013), Silva (2010) Kenski (2013), Freire (1996). Para as coletas de dados foram utilizados Lakatos e Marconi (2003) e Godoy (1995), bem como as entrevistas com professores e alunos.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de estudo exploratório, em que propicia uma relação mais próxima entre o pesquisador e o informante, no qual, o pesquisador irá participar da realidade investigada. Lakatos e Marconi (2003, p. 186) referencia a pesquisa exploratória como “uma investigação empírica” que ao utilizá-lo esse termo, determina que o primeiro escopo da metodologia adotada se refere a “a investigação de um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos”. No entanto, utilizar a metodologia do estudo exploratório em pesquisa possibilita a entender um fenômeno real, no qual o levantamento para o estudo pode apresentar situações entre o fenômeno e o contexto, que levará a investigá-lo de forma limitada e com segurança nos postos destacados pelo pesquisador através da observação no desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisa está caracterizada do tipo qualitativa, tendo em vista o contato direto do pesquisador com o informante, permitindo explicar o porquê dos fenômenos detectados em determinado evento.

A pesquisa foi dividida em cinco encontros organizados da seguinte maneira: No primeiro encontro apresentamos o app aos professores e alunos, no segundo encontro foram mostrados os conteúdos disponíveis, relatados suas importâncias e utilidades em sala de aula. O terceiro e quarto encontro foi para tirar dúvidas à respeito do app e do conteúdo em sala de aula e no quinto encontro foi realizada as entrevistas com professores e alunos.

Dessa forma, criamos um grupo de alunos do Ensino Médio dos turnos matutino, vespertinos da Escola Estadual no município de Matriz de Camaragibe, na qual leciono. Para a escolha dos sujeitos da pesquisa foram adotados os seguintes critérios: alunos que serão

submetidos ao ENEM e professores da área de ciências que mostraram interesse em inovar suas práticas pedagógicas utilizando um App.

A fim de traduzir o sentido do fenômeno por meio de instrumentos para coletar e analisar os dados obtidos, Godoy (1995, p. 26) destaca que o pesquisador pode “utilizar uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de variadas fontes de informação”. No entanto, a pesquisa do tipo qualitativa conduz ao pesquisador diversos caminhos que o permite explorar novas possibilidades para captar o fenômeno a ser estudado. Na coleta de dados foi utilizado a entrevista para um melhor aprofundamento nas coletas de dados a fim de obter registros no estudo exploratório e além de acumular informações e examinar os fatos. Com esse instrumento, pretendeu a obtenção de informações e compreender as experiências envolvidas, sendo assim, tornando a pesquisa mais completa e de valor qualitativo.

Os dados coletados através das entrevistas com professores (Apêndices A) e alunos (Apêndice B), foram de suma importância para que as respostas e observações fossem analisadas a fim de obter informações a respeito do problema investigado.

Os dados da pesquisa foram mediados pela análise de discursos dos professores e alunos. A análise textual possibilitou ao pesquisador entender o fenômeno ocorrido durante a pesquisa de maneira exploratória. Os dados coletados foram elencados as seguintes categorias para análises: inserção das TM em aulas de Física, utilização do app na prática docente, navegabilidade e dificuldades de utilização do app nas aulas de Física e reflexões e possibilidades do uso do app para o processo de ensino e aprendizagem, sendo assim, foram analisados os dados, no qual permitiu uma verificação que responderá os objetivos propostos.

Esse trabalho está organizado da seguinte forma: Na primeira parte, trata-se da TM na educação, na perspectiva de uma aprendizagem móvel como um elo na educação e as possibilidades pedagógicas do uso destes dispositivos em sala de aula. A segunda parte apresenta o app como estratégia didática nas aulas de física, de forma, que sua inserção facilite o processo de ensino e aprendizagem de maneira atrativa e dinâmica, bem como as características pedagógicas do app e as possibilidades de inserir na prática docente. Na terceira parte apresenta-se o percurso metodológico desenvolvido durante a pesquisa, no qual se destaca um estudo exploratório e qualitativo para descrever o fenômeno no contexto social. Na quarta parte são analisadas as categorias do app como um ambiente de aprendizagem, através dos dados coletados durante a pesquisa, apresentando a inserção das TM em aulas de Física, utilização do App na prática docente, navegabilidade e dificuldades de utilização do App em aulas de Física e as reflexões e possibilidades do uso do App para o processo de

ensino e de aprendizagem. Na quinta parte deste trabalho apresentamos a plataforma Fábrica de Aplicativo (Aprendendo Física) e suas características na possibilidade de criar um App que pode ser utilizado como suporte pedagógico nas aulas de Física e particularmente na inserção na prática.

Acreditamos que o app possibilita ao aluno uma nova forma de aprendizagem na perspectiva *m-learning*, de forma, que o acesso potencializa novas informações e interações que se sobrepõem a um complemento já estudado em sala de aula. Contudo, o uso do app no contexto escolar flexibiliza ao aluno a estudar em qualquer hora e em qualquer lugar de forma acessível, atrativo e dinâmico.

2. O USO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO

A partir dos avanços tecnológicos, percebe-se que as TM conhecidas pelos dispositivos celular, tablet e smartphone vêm trazendo contribuições na sociedade contemporânea, abrindo novos caminhos para as informações, comunicações e interação no mundo social e no contexto escolar, portanto, no cenário educativo percebe-se que tais tecnologias influenciam de maneira que possibilita a interação entre professor e aluno, ampliando e apresentando inúmeros recursos como: aplicativos, jogos, calculadora e dentre outros, para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

O uso das TM na educação pode contribuir para o aluno de forma estratégica no processo de construção do conhecimento, através de acesso a vídeos, interação e diversas fontes de conteúdos. Com isso, o seu uso contribui no processo educação com novos adventos, que pode desenvolver ambientes virtuais de aprendizagem (AVA)¹ para disponibilizar materiais didáticos que pode influenciar e facilitar a aprendizagem através de nova busca de determinados conteúdos.

O professor deve estar atento às inovações tecnológicas, uma vez que a evolução tecnológica amplia as possibilidades de informações e comunicações. O professor não pode estar somente atento, é preciso está preparado para a utilização das TM na sala de aula, de maneira que seu preparo potencialize o desejo de incluí-lo em sua prática e situá-los efetivamente de maneira reflexiva e crítica, consolidando as novas práticas de educar, aprender e de pensar.

Neste cenário, percebe-se que as tecnologias vêm expandindo na possibilidade de criação de App² para celular e tablets, não há dúvida, que há uma grande aceitação por usuários desses dispositivos no contexto social, já no cenário educativo não é diferente tal aceitação principalmente pelos alunos que facilita é a implementação na sala de aula, no qual

¹ Segundo Coll e Monereo (2010, p. 245-246), um AVA, Learning Management System (LMS) ou Virtual Learning Environment (VLE), é um programa de computador que executa em um servidor conectado a uma rede, internet ou intranet, que está projetada expressamente para facilitar o acesso a materiais de aprendizagem e a comunicação entre estudantes e professores e entre os próprios estudantes. Um AVA combina diferentes tipos de ferramentas: comunicação síncrona – por exemplo, mensagem instantânea – e assíncrona, - por exemplo, correio eletrônico, fóruns, gestão (distribuição e acesso) dos materiais de aprendizagem em formato digital e gestão dos participantes e incluídos os sistemas de acompanhamento e avaliação do progresso dos estudantes.

² App são aquelas interfaces que estão espalhados no celular de cada pessoa, e que, com um único toque te conecta a um universo inteiro de possibilidades. Ex: Calculadora, jogos. Disponível em: <http://blog.fabricadeaplicativos.com.br/2012/03/17mas-afinal-o-que-é-um-app/>

possibilitará novas estratégias para trocas de conhecimento e assim, facilitando o processo de ensino e de aprendizagem.

Ao se pensar em inovar a prática pedagógica no cenário educativo, percebemos que tais práticas ainda estão centradas no ensino tradicional, no qual o professor é o detentor do saber e os alunos são apenas receptores passivos da transmissão, ou seja, o professor transmite o conteúdo, e o aluno deve ser responsável para criar seu próprio conhecimento. É preciso entender, que o papel do professor é ser mediador no processo de ensino e de aprendizagem.

Moran (2013, p. 12) reconhece que “os alunos esperam um professor mediador, competente, interessante e confiável”. Nesse sentido, é preciso propor atividades inovadoras que incitem ao aluno ser empreendedor, inovador, mas para isso é preciso que o professor demonstre interesse para uma inovação em sua prática pedagógica utilizando as tecnologias na sala de aula.

Ao propor em sua prática pedagógica um ensino com inovações mediadas pelas tecnologias na sala de aula, é preciso que o professor se sinta motivado e esteja preparado para enfrentar novos desafios que virão ao incluir em sua prática pedagógica.

No entanto, a inserção das TM como recurso auxiliar na prática pedagógica facilita o processo de construção do conhecimento de maneira atraente e dinâmica, além disso, possibilita o aluno a estudar em qualquer hora e em qualquer lugar. Moran (2013, p. 13) destaca que:

Uma educação inovadora se apoia em um conjunto de propostas com alguns grandes eixos que lhe servem de guia e de base: o conhecimento integrador e inovador, o desenvolvimento da autoestima e do autoconhecimento (valorização de todos); a formação de alunos empreendedores (criativos, com iniciativa) e a construção de alunos-cidadãos (com valores individuais e sociais).

O uso das TM na educação pode facilitar o processo de ensino e de aprendizagem de maneira flexível. Moran (2013, p. 14) ainda defende que “o uso da mobilidade na educação nos liberta dos espaços e dos tempos rígidos, previsíveis e determinados”. Portanto, o uso das tecnologias pode flexibilizar o tempo de estudo dos alunos de forma eficiente dentro e fora do contexto escolar.

Através do uso das TM na educação, o aluno pode ser responsável em processar as informações transmitidas pelo professor, de maneira que possa enfatizar uma compreensão e informação dentro da realidade do aprendiz, assim o uso na educação privilegia de suas conquistas individuais devido à interação e informação para uma aprendizagem. Já o professor pode ser responsável de facilitar a transmissão do conteúdo de forma atrativa,

dinâmica para que o aluno se sinta motivado a aprender e buscar novos conhecimentos de maneira diversificada com (livros, vídeos, interação com colegas, professores, objetos, enfim).

O uso das TM oferece para o contexto educacional diversas estratégias para ensinar e aprender, nesse sentido, o professor precisa criar ambiente propício ao mesmo tempo desafiador e interessante para o aluno, é necessário inovar as práticas pedagógicas e oferecer metodologias diversificadas para o processo de ensino e de aprendizagem utilizando a tecnologia, a fim de aprimorar sua relação com a realidade do aluno.

A utilização das TM no contexto educativo é capaz de trazer um novo espaço de pensar na sociedade de informações, contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem. Nessa perspectiva Amaral e Amaral (2008, p. 12) afirma que:

a escola deve, por conseguinte, aproveitar esse momento de inovações tecnológicas e modernizar suas práticas e propostas de ensino e de aprendizagem, tanto na forma quanto do conteúdo, atendendo as novas necessidades impostas pelo mundo e globalizados.

Nesse sentido, percebe-se que há uma necessidade da utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) em todos os ambientes, nos quais os seres humanos possam ter uma interação com a natureza e criar um viés que possa ser consolidado e que valorizem sua concepção de conhecimento de mundo. Brito e Purificação (2008, p. 38) definem a tecnologia como “recurso tecnológicos que estão em interação com o ambiente escolar num processo de ensino e de aprendizagem”. Nesta perspectiva, entende-se que a tecnologia passa a ampliar a divulgação do conhecimento científico com a intenção de informatizar o conhecimento por meio de recursos tecnológicos.

Em contrapartida Moran (2013, p. 12) afirma que “não são os recursos que definem a aprendizagem, são as pessoas, o projeto pedagógico, as interações, a gestão”. Corroborando com o autor, a aprendizagem vem tornando-se previsível no sentido, em que os alunos através das interações em diferentes ambientes, presencial, virtual ou até mesmo em aplicativos disponíveis que estimule o aluno a buscar informações para um melhor aproveitamento no processo de aprendizagem, tornando-os empreendedores e com valores individuais.

O uso das TM na educação oferece os mais diversos instrumentos, por exemplo, com um celular que possibilita gravar, fotografar, filmar, jogar, bate-papo, no entanto, esses recursos possibilitam um auxílio na construção do conhecimento, além disso, possibilita o aluno a pesquisar em sites, participar de fóruns disponíveis em AVA, socializar o

conhecimento a partir da interatividade com trocas de informações e experiências. Saccol (2011, p. 18-20) mostra alguns exemplos específicos do uso das tecnologias da informação e comunicação móveis e Sem fio (TIMS) na educação.

- Acessar recursos de um ambiente virtual de aprendizagem on-line (*e-learning*) por meio de dispositivos móveis, para realizar um curso interagir com colegas, buscar ou postar materiais em qualquer lugar ou momento.
- Captar e organizar informações ou aprendizagem que ocorreram em lugares específicos.
- Realizar atividades usando recursos como o SMS, interagindo com colegas e professores para receber e enviar mensagens sobre atividades educacionais, lembretes de naturezas distintas, incluindo entrega de trabalhos, reuniões de estudo, dúvidas etc.
- Aprender com jogos móveis, acessados por dispositivos móveis e sensíveis a contextos – por exemplo, jogos em trilhas ou do tipo “caça ao tesouro” em determinado território, apoiados por recursos de localização.
- Ouvir um podcast em Mp3 com comentários ou sínteses de um professor ou colegas após uma aula.
- A tecnologia móvel também apoia o ensino presencial.

Nesse sentido, as TM possibilitam ao aluno a aprender em qualquer hora e em qualquer lugar, além do espaço fixo do contexto educativo, a fim, de enriquecer seu conhecimento em diferentes espaços de forma sincronizada.

Moran (2013, p. 14-22) afirma que “as tecnologias móveis trazem enormes desafios, porque descentralizam os processos de gestão do conhecimento: podemos aprender em qualquer hora, em qualquer lugar e de muitas formas diferentes”. Entende-se que o professor pode utilizar diversas estratégias, por exemplo, criar app que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem, sabendo que essas tecnologias podem trazer grandes benefícios e permitem ao aluno acessar na hora em que estiver disponível para uma aprendizagem móvel.

2.1 Aprendizagem Móvel (*m-learning*) como um elo na educação

O uso das TM na educação e como recurso facilitador para o processo de construção do conhecimento, surge o seguinte questionamento: Como se dá a aprendizagem dos sujeitos através da mobilidade? Para Saccol (2011, p. 6) “aprender em processos de mobilidade implica abrir-se as potencialidades que essas tecnologias oferecem”, portanto, os dispositivos têm grande influência na educação, a sua utilização contribui para um desenvolvimento de conteúdos, no qual permite ao professor utilização diversos recursos para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

O uso das TM na sala de aula pode contribuir para uma aprendizagem interativa, pois a mesma oferece diversas estratégias para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. Sabemos que o uso dessas TM na sala de aula, não vai melhorar a educação e sim contribuir de forma estimulante para que o aluno tenha prazer em aprender e facilitar o processo de transmissão de conteúdo. Coll e Monereo (2010, p. 28) relatam que a aprendizagem móvel:

[...] abre imensas possibilidades para se empreender trabalhos de campo, trocar reflexões, analisar conjuntamente atuações profissionais que estejam ocorrendo neste mesmo instante ou para integrar em um trabalho de equipe de pessoas geograficamente afastadas entre si.

Percebemos que a aprendizagem móvel permite a acessibilidade e a adaptabilidade de usuários que muitas vezes não tem tempo suficiente para parar e estudar devido a atuação profissional, pois a aprendizagem móvel permite buscar conhecimento em qualquer hora e em qualquer lugar. Saccol (2011, p. 25) define a aprendizagem móvel como um ambiente,

apoiado pelo uso de tecnologias da informação e comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distante uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho.

Já a Unesco (2014, p. 8) define a aprendizagem móvel pelo uso das “tecnologias móveis a fim de permitir a aprendizagem em qualquer lugar e em qualquer hora”. Portanto, “a tecnologia móvel é um recurso de apoio para um ensino presencial” (SACCOL, 2011, p. 20). As tecnologias abrem diversas possibilidades para o aluno com os mais diversos recursos disponíveis para a construção do conhecimento, ou seja, estará com a oportunidade de pesquisar, extrair dados, interagir, fazer observações de forma sincrônica para o processo de aprendizagem.

Vavoula e Sharples (2002, p. 152-156) definem a aprendizagem móvel em diferentes dimensões:

- **Com relação ao contexto:** a aprendizagem pode ocorrer em diferentes contextos; pode-se aprender a partir de uma demanda de trabalho ou de lazer.
- **Com relação aos espaços:** a aprendizagem não está restrita a um único espaço, ela pode ocorrer em casa, no escritório, no trabalho ou em parques temáticos;
- **Com relação ao tempo:** não existe horário pré-determinado para aprender; a aprendizagem pode acontecer em diferentes períodos do dia, não importando ser um fim de semana, dia útil ou feriado.

A aprendizagem móvel é destacada pelo uso das TM que permite várias formas e, de aprender em qualquer hora e lugar. Ou seja, o aluno não precisa se limitar apenas o espaço físico na escola para adquirir conhecimentos, existem diversas formas de enriquecer a aprendizagem em seu próprio mundo.

Entendemos que aprendizagem pode ocorrer em diversos contextos que estão ligados ao ambiente (presencial e virtual), e moldados através de diálogo para uma ampliação de informações. Sharples, Taylor e Vavoula (2005, p. 47), propõem uma teoria no qual “a conversação são necessárias para que as pessoas possam se informar com outras pessoas”, assim, gerando novas possibilidades de construção de conhecimentos.

A concepção dada em relação ao espaço por Saccol (2011, p. 59), “o uso das TM possibilita o desenvolvimento de processos formativos e de capacitação para além das informações impostas pelo espaço”. Nesse sentido, entende-se que a sala de aula está localizada em um espaço fixo e é um momento privilegiado quando pensamos em aprendizagem, pois temos os alunos à nossa frente e o professor utilizando um quadro e livro e o mais importante o diálogo, porém as TM trazem a possibilidade de o aluno aprender em diversos lugares, como por exemplo, em um parque ou praça, nesse sentido, o uso dessas tecnologias, abrem-se novos campos na educação para *m-learning*, essa aprendizagem se complementa com a inserção dos ambientes virtuais na educação.

Segundo Saccol (2011, p. 59) “o tempo é uma questão crucial na atualidade”, ou seja, o aluno precisa saber aproveitar o tempo para aprender, esteja ele em fila para um atendimento, em viagens, horário de folga. O aproveitamento do tempo é uma oportunidade para o sujeito aprender.

Segundo as Diretrizes para as Políticas de Aprendizagem Móvel (UNESCO, 2014, p. 34) “os aparelhos móveis também podem ajudar a transferir a formação dos alunos em instituições homogêneas e centralizadas para sala de aula ou outros locais da escola nos quais se reúnem alunos e educadores”. Sendo assim, surge a necessidade da utilização das TM no contexto escolar, pois as trocas de informações devem ser em todo tempo além do espaço escolar, em qualquer espaço para o compartilhamento de ideias e de conhecimentos.

A aprendizagem móvel (*m-learning*) acontece a partir da utilização dos dispositivos móveis como celular e tablet. Para compreender a *m-learning* é preciso criar um ambiente tecnológico, no qual os dispositivos móveis são capazes de favorecer um ambiente para o processo de aprendizagem, que disponibilize recursos para trocas de informações e uma participação ativa para a construção do seu próprio conhecimento. Reinhard et al (2007, p. 2-5) defende que:

... aprender com mobilidade não é uma ideia nova – a possibilidade de aprender em qualquer hora em qualquer lugar e a qualquer momento sempre foi buscada e potencializada com ferramentas como livros, cadernos, e outros instrumentos móveis que existem há muito tempo.

Nesta perspectiva Behar (2009, p. 15-22) pondera que:

o conhecimento é concebido como resultado da ação do sujeito sobre a realidade estando o aluno na posição de protagonista no processo de aprendizagem construída de forma cooperativa, numa relação comunicativa renova e reflexiva com os demais sujeitos. Neste paradigma, a prática pedagógica considera o processo e as ações mais significativas que o produto deles é resultante.

A integração das TM como recurso pedagógico facilita o processo de construção de conhecimento, além disso, motiva o aluno a pesquisar, participar socializar entre os colegas o conhecimento adquirido ou passando suas experiências.

Marçal et al (2005, p. 3) apud Graziola e Schlemmer (2008, p. 8), apresentam alguns objetivos sobre o desenvolvimento da aprendizagem móvel e sua importância no contexto escolar:

1. Melhorar os recursos para o aprendizado do aluno, que poderá contar com um dispositivos computacional para execução de tarefas, anotações de ideias, consulta de informações via internet, registro de fatos através de câmera digital, gravações de sons e outras funcionalidades existentes;
2. Prover acesso aos conteúdos didáticos em qualquer lugar e a qualquer momento de acordo com a conectividade do dispositivo;
3. Aumentar as possibilidades de acesso ao conteúdo, incrementando e incentivando a utilização dos serviços providos pela instituição, educacional ou empresarial;
4. Expandir o corpo de professores e as estratégias de aprendizado disponíveis, através de novas tecnologias que dão suporte tanto à aprendizagem formal como à informal;
5. Expandir os limites internos e externos da sala de aula ou da empresa, de forma ubíqua;
6. Fornecer meios para o desenvolvimento de métodos inovadores de ensino de treinamento, utilizando os novos recursos de computação e de mobilidade.

No entanto, o uso das TM no cenário educativo, promove a aprendizagem móvel possibilitando ao aluno a acessibilidade de conteúdos de acordo com o tempo disponível de cada um, além de buscar o conhecimento de forma dinâmica, promovendo uma interação e trocas de conhecimentos entre aluno-professor, aluno-aluno. Para o professor, tais tecnologias dão suporte no processo de transmissão do conhecimento e desenvolvimento de métodos

inovadores, e pode aumentar os limites físicos da sala de aula de forma que o aluno aprenda em qualquer lugar.

Nesse sentido, a utilização das TM traz aspectos positivos e negativos para uma aprendizagem formal, pois ao inserir tais tecnológicas é preciso planejar para não prejudicar o aluno no processo de construção do conhecimento. O planejamento para inserir as TM na prática pedagógica traz aspectos positivos para o ensino de maneira dinâmica, atrativa e estimulando ao aluno aprendiz.

A utilização das TM possibilita ao aluno a estudar em qualquer ambiente, pois a mesma colabora em uma aprendizagem individual e progressiva, trazendo novas estratégias e tornando-se um elo na educação, contribuindo no processo de ensino e de aprendizagem.

As TM favorece ao aluno um maior aproveitamento do tempo disponível para a construção do conhecimento através do acesso de conteúdos nos dispositivos móveis, portanto, a aprendizagem móvel torna-se dinâmica, quando o sujeito se dispõe a pesquisa os conteúdos e interagir com os recursos disponíveis na tecnologia para ampliar o conhecimento. Sendo assim, as TM se diferenciam no âmbito escolar pela interatividade e a ampliação dos espaços para o processo de ensino e de aprendizagem.

O uso das TM permite ao professor inovar sua prática pedagógica de maneira atrativa, dinâmica e criar novas estratégias de ensino com o uso do App para o processo de ensino e de aprendizagem. Para o professor criar tais estratégias é preciso uma demanda de tempo e empenho de professores para alimentar o app e assim, os alunos terem a responsabilidade de conhecer os potenciais das TM na sala de aula.

A cada dia o aluno adquire informações, através de celular e tablets aplicando o acesso aos conteúdos de seus interesses e potencializando o processo comunicativo entre alunos e professores. Nesse sentido, as possibilidades das TM podem oferecer ao aluno flexibilidade de informação e comunicação, pois a mesma agrega recursos comunicativos e potencializa a interação para as informações transmitidas.

Para ter uma aprendizagem com mobilidade, o uso das TM exige que o aluno conheça a importância que essa tecnologia traz de atrativa e criativa para a construção do seu próprio conhecimento. Com isso, a necessidade da utilização das TM na educação demanda uma reestruturação de novos conteúdos que permite potencializar a participação dos sujeitos aprendiz no processo de aprendizagem. Marçal, Andrade e Rio (2005, p. 1) apontam que:

a característica de modalidade e portabilidade alias à evolução dos dispositivos móveis e à oferta de serviços de telecomunicações permitem maior mobilidade aos diferentes participantes do ambiente educacional e ampliam as oportunidades de

desenvolver pesquisas no campo da tecnologia móvel aplicadas à educação para criar situações que estimulem a aprendizagem.

A aprendizagem móvel é desenvolvida por ações significativas por parte do aluno, no qual permite uma exploração de dispositivos tecnológicos e comunicacionais, onde o aluno inova seus potenciais além da aprendizagem tradicional. O uso das TM oferece ao professor novos recursos para o processo de ensino e de aprendizagem que contradiz a escola tradicional, a relação do aluno e professor.

As TM estabelecem ferramentas que propiciam novos ambientes para a construção do conhecimento. Nesse sentido, a aprendizagem móvel deve ser centrada para o aluno no processo de aprendizagem, pois possibilita ao aluno uma responsabilidade para a construção do seu próprio conhecimento. Nesse sentido, a partir da integração das TM na prática pedagógica o aluno terá novas formas de aprendizado, interação entre professor-aluno, aluno-aluno, socialização do conhecimento e, como consequência desta inserção no contexto escolar, há um melhoramento no rendimento do aprendiz.

A Unesco (2013, p. 11-28) destaca 13 benefícios particulares da aprendizagem móvel:

1. Expandir o alcance e a equidade da educação;
2. Facilitar a aprendizagem individualizada;
3. Fornecer retorno e avaliação imediatos;
4. Permitir a aprendizagem em qualquer hora, em qualquer lugar;
5. Assegurar o uso produtivo do tempo em sala de aula;
6. Criar novas comunidades de estudantes;
7. Apoiar a aprendizagem fora da sala de aula;
8. Potencializar a aprendizagem sem solução de continuidade;
9. Criar uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal;
10. Minimizar a interrupção educacional em áreas de conflito e desastre;
11. Auxiliar estudantes com deficiências;
12. Melhorar a comunicação e a administração;
13. Melhorar a relação custo-eficiência.

A Unesco (2013) traz contribuições relevantes para aprendizagem móvel, nas quais as políticas educacionais superem os problemas que surgem dentro do contexto escolar e, possibilitar ao professor que inove sua prática pedagógica, pois, o uso das TM exige de um professor inovador que domine os recursos disponibilizados para o processo de ensino e de aprendizagem, tornando-o assim uma aprendizagem de qualidade. Para que o professor

domine os recursos disponíveis nas TM, é preciso que o mesmo compreenda as possibilidades que a utilização das TM pode trazer de forma que o professor esteja apto para utilizá-lo em sua aula como recurso auxiliar pedagógico.

Algumas pesquisas nos revelam que o uso das TM apoia aprendizagem móvel como recursos pedagógico, no qual pode possibilitar o aluno a buscar conteúdos atualizados que não são abordados em sala de aula, portanto permitirá o aluno a aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

Foi realizada uma pesquisa dos estudos mais recentes do ano de 2005 a 2016 nos repositórios da internet (Scielo, cadernos de física, google acadêmico e dentre outros) com intuito de buscar informações sobre a aprendizagem móvel a fim de, mostrar o que a aprendizagem móvel pode proporcionar o aluno com a utilização das TM no cenário educativo. O quadro 1 mostra os estudos relacionados a aprendizagem móvel.

Dos estudos apresentados no quadro 1, a modalidade *m-learning*, possibilita ao aluno a aprender sozinho e fora do contexto escolar, de modo que o aluno não se limite apenas no momento presencial e sim estar propício aos desafios tecnológicos para adaptarem-se tais tecnologias que possibilita um AVA e, estar sujeito a aprender, interagir e construir o próprio conhecimento durante a flexibilidade de tempo.

Quadro 1: Estudos sobre aprendizagem móvel (*m-learning*) no Brasil

Temas	Autores	Universidades	Estados	Trabalhos	Ano	Referências
<i>M-learning</i> : formas de construção coletiva a partir de aplicativos móveis.	CUNHA, M. D. L.; GARROSSINI, D. F.; MARANHÃO, A. C. K.	Information Design International Conference - CIDI	SP	Artigo	2015	CUNHA, M.D.L.; GARROSSINI, D.F.; MARANHÃO, A.C.K.; M-learning formas de construção coletiva a partir de aplicativos móveis. In: C.G. Spinillo; L.M. Fadel; V.T. Souto; T.B.P. Silva & R.J. Camara (Eds). Anais [oral] do 7º Congresso Internacional de Design da Informação/Proceedings [oral] of the 7th Information Design International Conference CIDI 2015 [Blucher Design Proceedings, num 2, vol. 2] São Paulo: Blucher, 2015.
Uso do design thinking na elicitação de requisitos de ambientes virtuais de aprendizagem móvel.	SOUZA, C.L.C.; SOUZA, L.C.N	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	PE	Artigo	2014	SOUZA, C.L.C.; SILVA, L.C.N Uso do design thinking na elicitação de requisitos de ambientes virtuais de aprendizagem móvel. Biblioteca Sociedade Brasileira de Computação. MG. 2014.
Mobile: um ambiente multiagente de aprendizagem móvel para apoiar a recomendação ubíqua de objetos de aprendizagem.	SILVA, L. C. N	Universidade Federal Rural de Semi-árido - UFERSA	RN	Artigo	2012	SILVA, L.C.N. Mobile : um ambiente multiagente de aprendizagem móvel para apoiar a recomendação ubíqua de objetos de aprendizagem. Dissertação, curso de mestrado em Ciência da Computação, da Universidade Federal Rural do Semiárido, 2012.
<i>M-learning</i> : a utilização de dispositivos móveis no contexto educacional.	MASHUDA, C. R. Y	Universidade Norte do Paraná - UNOPAR	PR	Artigo	2010	MASHUDA, C. R. Y; et al. M-learning : a utilização de dispositivos móveis no contexto educacional. UNOPAR Cient. Exatas Tecnol., Londrina, v. 9, n. 1, p. 61-66, nov. 2010
Para uma compreensão do mobile learning: reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem.	VALENTIM, H. D.	Universidade Nova de Lisboa	Lisboa	Dissertação	2009	VALETIM, H. D. Para uma compreensão do mobile learning : reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. Dissertação, curso de mestrado em Ciências da Educação, Universidade Nova de Lisboa, 2009.

Aprendizagem com mobilidade na perspectiva dialógica: reflexões e possibilidades para práticas pedagógicas.	GRAZIOLA, P. G. J.	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos.	RS	Artigo	2009	GRAZIOLA, P. G. J. Aprendizagem com mobilidade na perspectiva dialógica: reflexões e possibilidades para práticas pedagógicas. CINTED – UFRGS, v. 7, nº 3, dezembro, 2009.
Educação à distância e formação docente na modalidade <i>m-learning</i> .	GRAZIOLA, P. G. J.; SCHLEMMER, E.	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos.	RS	Artigo	2008	GRAZIOLA, P.G.J; SCHEMMER, E. Educação a distância e formação docente na modalidade m-learning. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – ANPEDSUL. 2008.
M-learning ou aprendizagem com mobilidade: um estudo exploratório sobre sua utilização no Brasil.	SACCOL, A. I.C.Z.; BARBOSA, J. BARBOSA, J. SCHLEMMER, E.; REINHARD, N. SARMENTO, C. M.	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos.	RS	Artigo	2007	SACCOL, A. I.C.Z.; BARBOSA, J. SCHLEMMER, E.; REINHARD, N. SARMENTO, C. M. M-learning ou aprendizagem com mobilidade: um estudo exploratório sobre sua utilização no Brasil. XXXI Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro. 2007
Towards a theory of mobile learning.	SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G.	Universidade of Birmingham	Reino Unido	Artigo	2005	SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. A theory of Learning for the Mobile Age. In: ANDREWS, R.; HAYTHORNTHWAIT, C. (eds) Research. London, 2005.

Fonte: autora, ano (2017)

A ideia de o aluno aprender em qualquer lugar e em qualquer hora, nos leva a entender, que o aluno será capaz de aprender sozinho e com a socialização do conhecimento numa inter-relação estabelecida para sobreviver em uma sociedade na eminência do processo de construção do conhecimento. Vygostky (1998), nos leva a entender que o processo de construção do conhecimento inclui as relações entre os indivíduos, logo “a interação do sujeito com o mundo se dá pela mediação feita por outros sujeitos” (OLIVEIRA, 1996, p. 56).

Diante as concepções de Vygostky (1998) para o processo de ensino e aprendizagem, Oliveira (1996, p. 55-58) destaca aspectos relevantes para entendermos a inter-relação que envolve tal processo.

A ideia de um processo que envolve, ao mesmo tempo, quem ensina e quem aprende não se refere necessariamente a situações em que haja um educador fisicamente presente. A presença do outro social pode se manifestar por meio dos objetos, da organização do ambiente, dos significados que impregnam os elementos do mundo cultural que rodeia o indivíduo.

Nesse sentido, para o sujeito aprender é preciso de uma formação das funções psíquicas e cognitivas mediada por um ambiente cultural para internalizar o processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo entendemos que ao ensinar é preciso concretizar os recursos que abrem novos caminhos para uma situação que favorecem elementos importantes para o processo de ensino e de aprendizagem. Silva e Oliveira (2015, p. 39) destacam que:

Tal processo deve privilegiar procedimentos, entre outros, como: demonstração, assistência, fornecimento de pistas, instruções, situações-problemas, visando incorporar potencialidades, habilidades e o desenvolvimento pleno dos membros de uma sociedade.

Para entender o processo de construção do conhecimento Vygostky (1998) em sua teoria histórica social propõe o conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal* (ZDP), que definiu como distância entre o *Nível de Desenvolvimento Real* (NDR) e *Nível de Desenvolvimento Proximal* (NDP), diante essas definições, o NDR é aquele em que o sujeito consegue elaborar sozinho, já o NDP é aquele em que o sujeito consegue elaborar com ajuda de alguém. Ou seja, o conhecimento se desenvolve a partir da interação entre o homem e a sociedade, no qual o conhecimento caminha junto e estabelece uma nova experiência para o seu próprio desenvolvimento intelectual e político.

Diante as prerrogativas apresentadas por Oliveira (1996), o processo do conhecimento se desenvolve a partir das interações homem e sociedade, com isso, há um ponto positivo no desenvolvimento do sujeito aprendiz, ou seja, quanto mais adquire

conhecimento, há uma melhor desenvoltura em seus aspectos sociais. No entanto, há uma melhor formação e tornar-se um ser humano crítico. Segundo Oliveira (1996, p. 59):

Essa possibilidade de alteração no desempenho de uma pessoa pela interferência de outra é fundamental na teoria de Vygostky, Em primeiro lugar porque representa de fato, um momento do desenvolvimento: não é qualquer indivíduo que pode a partir da ajuda de outro, realizar, qualquer tarefa. Isto é. A capacidade de se beneficiar de uma colaboração de outra pessoa vai ocorrer num certo nível de desenvolvimento, mas não antes.

A aprendizagem é um resultado da experiência que o sujeito adquire por intervenção pedagógica do professor, desta forma, Vygostky (1998) destaca o professor como mediador do conhecimento e visa à dinamização das situações-problemas, com intuito de fornecer habilidades e interação entre professor-aluno.

2.2. Possibilidades pedagógicas do uso do celular e *tablet* em sala de aula

Os dispositivos móveis como tablet e celular vem fazendo parte do cotidiano dos alunos em sala de aula e que muitas vezes causam desconfortos pelo seu uso. Muitos professores veem o celular e tablet como um problema na sala de aula e que muitas vezes não há interesse por parte dos alunos em querer estudar. Nesse caso, o professor não pode ver esses dispositivos como um problema e sim uma ferramenta criativa para o processo de ensino e de aprendizagem.

Vivemos em uma geração, na qual as pessoas estão sempre conectadas através das TM para comunicação, diversão e informação, acreditamos que chegamos a hora de aproveitar e repensar a prática pedagógica e não proibir o uso desses dispositivos na sala de aula. Pois, o celular é uma ferramenta que pode facilitar o processo de ensino e de aprendizagem.

Dessa forma, Saccol (2011, p. 30) destaca que “em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restritos, por uma espécie de convenção social”. Nesse sentido, percebe-se que o aluno tem uma rotina com a utilização do celular por estar conectado em sala de aula, assim, a escola não pode proibir o seu uso, onde estes dispositivos podem contribuir de maneira que envolve-os no processo de construção do conhecimento.

O avanço das tecnologias vem influenciando na educação, professores vêm enfrentando muitos desafios em sala de aula com os alunos sempre conectados em tablet e celular, portanto o professor precisa inovar, a fim de ampliar a prática pedagógica para uma

interação eficaz, tornando-o uma aprendizagem de qualidade e um momento prazeroso para aqueles que desejam aprender. Saccol (2011, p. 31), ainda destaca que:

Se adotarmos uma concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de uma construção do indivíduo feita em colaboração com professores e colegas, devemos selecionar tecnologias que permitam interação intensiva entre as pessoas, por exemplo, por meio de ambientes virtuais que disponibilizem fóruns, chats, espaços para compartilhamento de projetos arquivos de interesse comum, etc.

Para um desenvolvimento de uma aprendizagem é preciso uma dinamização dos conceitos científicos, através de recursos tecnológicos como celular e tablets para facilitar a construção do conhecimento, pois a educação escolar possibilita ao aluno um avanço dos conceitos do senso comum “conceitos cotidiano” para compreender os acontecimentos da sociedade.

Saccol (2011, p. 31), destaca que “os dispositivos móveis não foram desenhados especificamente para atividades educacionais”. Portanto, professores e gestores precisam se adequar a realidade do aluno, o uso excessivo aumenta o desafio no âmbito escolar, mas os educadores precisam inserir essas tecnologias como auxílio pedagógico para o processo de ensino e de aprendizagem, para que os alunos possam pesquisar, trocar informações e, além disso, a comunicação e possibilitar um elo entre o conhecimento adquirido e o conhecimento do senso comum.

Nessa perspectiva, a inserção dessas TM no âmbito escolar pode estabelecer uma posição ativa do professor na sala de aula, pois o contexto educacional torna-se dependente no intuito de reestruturação para facilitar a interação e comunicação entre professores e alunos para troca de informação.

Em contrapartida, o uso do celular e tablet podem tornar-se um desafio na escola, percebemos que muitos professores não estão preparados para se adaptar a esta nova realidade, sabendo que o uso dessas tecnologias é um recurso para auxiliar na construção do conhecimento que possibilita o processo de ensino e aprendizagem de forma criativa.

Com a adoção de celular e tablet na sala de aula, como recurso auxiliar no processo de construção do conhecimento, há uma possibilidade de ampliação de recursos para o aluno ir em busca desse conhecimento, portanto as TM disponibilizam vídeos, editor de textos simulação, página do Facebook, exercício, história em quadrinhos e etc, sendo possível uma adoção de uma biblioteca móvel que dá a oportunidade do aluno aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

Certamente, o tablet possibilita aos alunos a explorar o conteúdo disponível em sites educacionais, por exemplo, porta educacional, de maneira que possam criar ideias e refletir sobre outros conhecimentos disponíveis, para que haja uma socialização entre colegas e professores. Além disso, o seu uso permite uma ampliação de espaço para aprendizagem dentro e forma da sala de aula.

Atualmente, alguns celulares tem a mesma função do tablet. O uso desses dispositivos no contexto escolar é importante, pois, apresenta várias ferramentas como câmera, gravador, calculadoras, play livros, drive, *Office Windows*, *Google Chrome*, *Messenger*, *facebook* e etc, para o processo de ensino e de aprendizagem, tornando-o uma aula mais atrativa, comunicativa e potencializando a interação entre professor e aluno. Cruz e Matos (2014, p. 4) destacam que:

O uso do tablet na educação apresenta várias vantagens, dentre elas: trata-se de um aparelho leve; com capacidade de armazenar todos os livros da mochila de um estudante do ensino médio e todos os livros da biblioteca, e ainda suportar novas formas de aprender e ensinar.

O uso de celulares e tablets no contexto escolar são recursos tecnológicos que oferecem aplicativos atrativos e criativos que possibilitam uma distração dos alunos tanto na sala de aula como fora, o seu uso no âmbito educacional e fora do contexto escolar, favorecem uma aprendizagem de forma que esses dispositivos apresentam subsídios para a interação e comunicação entre o professor para que haja um acompanhamento das dificuldades de aprendizagem do aluno.

E para o professor, o uso do celular e tablet tornam-se mais atrativo, pois facilita o processo de ensino, ganhando tempo em sala de aula, pois o professor pode publicar conteúdos, disponibilizar exercícios, vídeos, simulações, páginas interessantes que relacione o conteúdo com o senso comum e gerenciar as atividades para o aluno de forma significativa, na qual, o aluno é capaz de mediar cada etapa disponibilizada de forma que o aluno possa aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

Na figura 1, temos um exemplo de aplicativo de Física disponível para utilizar em celular e tablets e de como as TM possam ser utilizadas na sala de aula.

Figura 1: Aplicativo Física Interativa



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fisicainterativa.app&hl=pt-br>

O uso das TM em sala de aula pode acelerar as trocas de informações, através de diálogo para um melhor entendimento entre determinados conceitos abordados em sala de aula e em AVA. Em uma sociedade contemporânea há uma necessidade de comunicação e colaboração para o compartilhamento de experiências entre alunos e professores, pois o mundo dos dispositivos móveis possibilita a aprendizagem no mundo digital e, que muitas vezes esse mundo colabora para a aprendizagem que ganhou espaço na vida cotidiana dos alunos.

No contexto educacional o uso do celular e tablet potencializam e abrangem os espaços para o processo de aprendizagem, onde facilita a compreensão e fortalece o relacionamento entre o docente e o aprendiz, através da conversação no âmbito escolar. Para Freire (1987, p. 29) afirma que “a conversação supõe troca, os homens se educam em comunhão midiaticizados pelo mundo”. Ou seja, o conhecimento não se adquire apenas na escola, mas também no meio social através da experiência e trocas de informação.

Portanto, o processo de construção do conhecimento mediado pelas TM dinamiza a interação entre professor – aluno, abrindo caminhos para uma aprendizagem, promovendo a aprendizagem de maneira dinâmica, atrativa e de socialização do conhecimento.

As TDIC são recursos importante para o apoio pedagógico e amplia a diversidade dos recursos para o aluno trabalhar sua criatividade não só na escola, mas sim, em qualquer lugar e em qualquer momento. Nesse sentido, é importante que o professor adote esses dispositivos em sua prática pedagógica para que o aluno tenha o maior proveito na perspectiva de favorecer um aprendizado significativo diante desses recursos.

O uso do celular e tablet em sala de aula, apresenta diversas possibilidades para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, dentre elas, os aplicativos

disponíveis são, calculadora, câmera, conversor de unidades, internet, gravador de voz, arquivos etc.

Exemplificando cada um dos aplicativos citados: calculadora exerce a função de dar resultados rápidos e exatos, ao resolver algumas equações e frações. Através da câmera, o aluno pode registrar e filmar algumas cenas de maneira que pode socializar o próprio conhecimento, realizar entrevistas e etc. A conversão de unidades permite ao aluno converter de forma rápida e eficaz as unidades, por exemplo, quilômetros em metros, quilogramas em miligramas etc. A internet é um recurso que possibilita ao aluno pesquisar sem sair da sala de aula. O gravador de voz permite ao aluno gravar sua própria voz para corrigir a própria fala no sentido da linguagem correta. O arquivo possibilita ao aluno, salvar textos, listas de exercícios, aplicativos para simulações, vídeos e etc.

O celular e tablets disponibilizam alguns recursos que podem servir como apoio pedagógico para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, pois, o professor precisa estar atento no intuito de inserir tais tecnologias em sala de aula, e assim, ter o maior proveito como forma de aliar na educação.

2.3. A inserção de tecnologias móveis nas aulas de Física

Estudar Física se torna um desafio para os alunos, no qual tem se destacados dificuldades para compreender determinados tópicos e desenvolver habilidades para as resoluções de problemas, tendo em vista que os conteúdos abordado nas aulas de Física se tornam meio abstrato, pois é necessário haver simulações ou experimentos em sala de aula.

Diante das dificuldades apresentadas por alunos em não compreender determinados conteúdos de Física, é preciso que o professor inove sua prática docente trazendo novas TDIC e convidando-os a serem parceiros do trabalho pedagógico, ou seja, convidá-los a participar da aula e não chegar à sala de aula e o aluno somente ouvir, ouvir e o professor falar, falar, deve existir uma interação, com isso, os alunos passariam da condição de ouvintes passivos para participar com interação, socialização para auxiliá-lo no processo de construção do conhecimento.

Pozo e Crespo (2009, p. 19-25) apresentam algumas dificuldades dos alunos ao aprender Física:

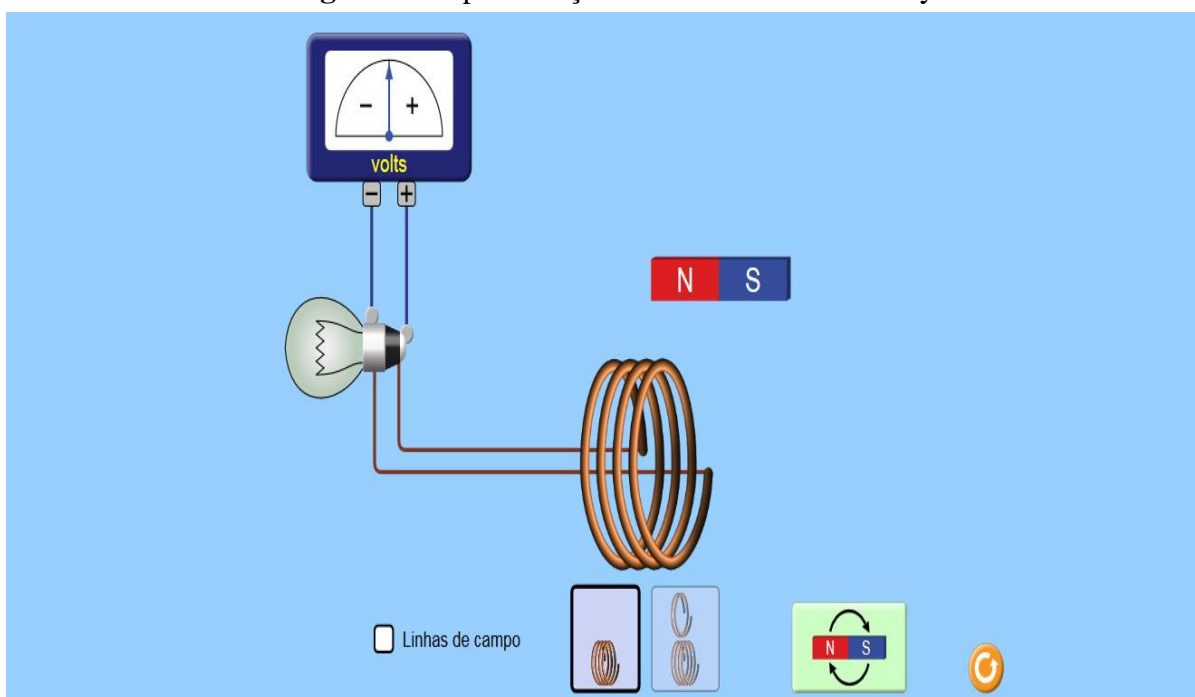
- Muito pouca utilização do termo “energia” nas explicações dos alunos, e quando é usado introduzem numerosas ideias errôneas;
- Indiferenciação entre conceitos como força e energia;
- Associação entre força e movimento;

- Dificuldades para compreender os fenômenos da natureza em termos de interação entre corpos ou sistemas;
- Interpretação da corrente elétrica como fluido material;
- Dificuldades para assumir as conservações dentro de um sistema: energia, carga, etc.

Para minimizar essas dificuldades apresentadas pelos alunos é necessário que o professor apresente estratégias para que o aluno tenha uma aprendizagem de qualidade. Em aulas de Física, o professor precisa propor atividades que envolvam a participação dos alunos, sejam eles em experimentos presenciais, simulação em AVA, como por exemplo: A Tecnologia Educacional em Física (PhET), a inserção de tecnologias, analogias e não deixando de lado a contextualização do ensino de Física.

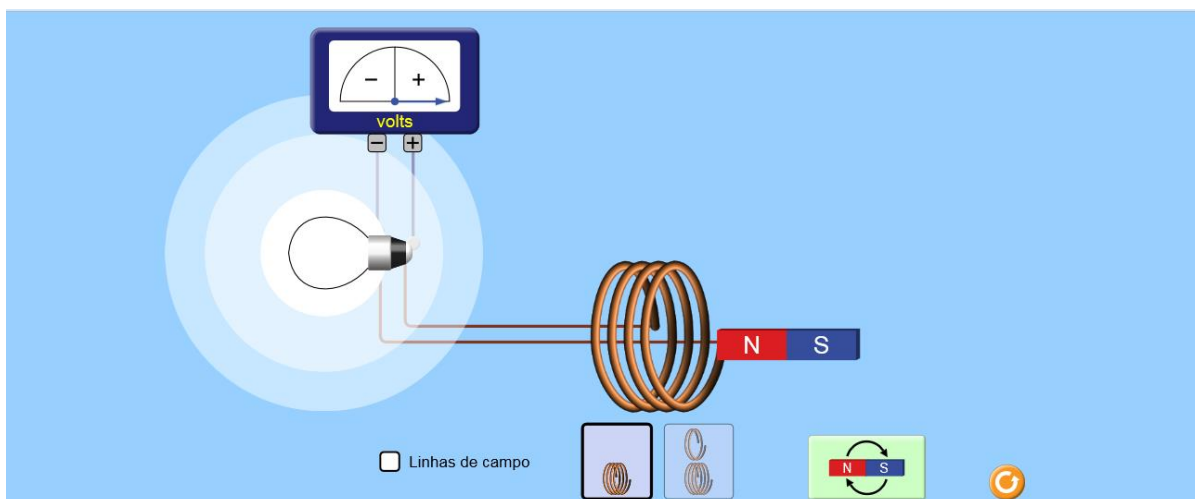
Vejamos uma simulação virtual sobre a Lei de Faraday com a utilização das tecnologias em aulas de Física. Nesta simulação, o objetivo é mostrar através da Lei de Faraday como o fluxo do campo magnético através de uma espira que produz uma força eletromotriz induzida (fig. 2). Nesse sentido, ao movermos o ímã no interior da bobina para frente e para trás, percebemos que o brilho da lâmpada aumenta e diminui de intensidade e a voltagem ora é negativa ora é positiva. (fig. 3)

Figura 2: Representação visual da Lei de Faraday



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_pt_BR.html (2016)

Figura 3: Comprovação da Lei de Faraday – Imã sendo induzido em uma bobina



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_pt_BR.html (2016)

Durante o período de estágio supervisionado I, II, III, IV e como professora da disciplina em sala de aula, percebo que os alunos não gostam da disciplina de Física, geralmente os professores continuam a utilizar a mesma metodologia de ensino como: resoluções de exercícios, e a utilização do quadro e livro em todas as aulas, não mudam sua estratégia de ensinar a disciplina, trazendo novos recursos como simulação, experimentos, o uso das TM, jogos online que facilite a aprendizagem e torna-se um ensino atrativo e criativo. O grande problema é que a maioria dos professores que lecionam a disciplina de Física não tem a formação adequada. Estudos comprovam que “a principal função da simulação consiste em ser uma efetiva ferramenta de aprendizagem, fortalecendo bons currículos e os esforços de bons professores” (ARANTE, et al, 2010, p. 29).

Na contemporaneidade, o uso das TM vem trazendo grandes avanços tecnológicos no contexto educacional. Sousa (2010, p. 90) destaca que: “o professor deve buscar novas formas de ajudar o aluno”. Com a inserção das tecnologias móveis nas aulas de física, surge um novo recurso para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. No qual as TM podem contribuir para uma boa interação e comunicação entre professor e aluno, pois o uso dessas tecnologias pode interferir no processo de ensino e aprendizagem, trazendo resultados positivos.

O uso das TM em aulas de Física é um recurso que pode auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, pois, compete ao professor criar estratégias diversificadas para o processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Viana (2004, p. 11), “as tecnologias

permitem-nos acessar não apenas conhecimentos transmitidos por palavras, mas também por imagens, sons, vídeos, dentre outros”.

Viana (2004, p. 15) ainda destaca “que tecnológica constitui o novo equipamento básico da educação. Caberá aos professores o empenho para que, na sua rotina diária venha promover o espaço para ser desenvolvida”. O professor tem toda responsabilidade de levar algo motivador para o aluno, inovando principalmente suas práticas pedagógicas, e precisa fundamentar suas ideias com bases em inovações, que leva a orientar-se com suas experiências existentes, onde a prática possa ter um diálogo que possa defender um perfil inovador para o processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, o uso TM pode proporcionar ao aprendiz o acesso ao conhecimento científico a fim de aprimorar a aplicação do conhecimento durante a sua vida, pois, as mesmas ampliam o conhecimento entre a comunicação e educação, onde se insere em realizar o acesso às informações através do celular e tablet. Peraya (2002, p. 26) salienta que:

... todo ato de ensino/aprendizagem constitui principalmente um ato de comunicação e, por esse motivo, é possível de uma análise comunicacional. Por outro lado, toda forma de comunicação tem como base um sistema de representação: não há comunicação que não seja midiaticizada.

Neste cenário, o uso das TM nas aulas de Física cria um forte elo na relação comunicativo entre professor e aluno, pois essas tecnologias aceleram as trocas de informações e comunicação e para que o professor promova a aprendizagem do aluno é preciso melhorar o método de ensino, pois o professor não precisa somente dar uma boa aula, como também utilizar tecnologias necessárias que irá auxiliar na aprendizagem do aluno.

Existem poucas controvérsias sobre o uso das TM no ensino de Física. As informações pesquisadas em periódicos, artigos, teses e dissertações nos revelam que as TM servem como suporte para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem, como mostra o quadro 2.

Quadro 2: Pesquisas sobre Tecnologias móveis no ensino de Física

Títulos	Objetivos do Trabalho	Trabalho	Ano	Referências
O uso de tecnologias móveis no Ensino de Física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos.	Discutir o uso de novas tecnologias da informação e comunicação no ensino presencial de Física no ponto de vista dos alunos do ensino médio	Artigo	2016	MONTEIRO, M.A.A. O uso de tecnologias móveis no ensino de física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos. Revista Brasileira de Ensino de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 16, n. 1. art. 2016
O universo no bolso tecnologias móveis de apoio didático-pedagógico para o ensino da Astronomia.	Aproximar estudantes do Ensino Fundamental e Médio das noções de Astronomia e contribuir na transposição dos conhecimentos produzidos pelo campo da Astronomia para as novas tecnologias digitais.	Artigo	2015	NEVE, B.G.B; MELO, R. da S. O universo no bolso: tecnologias móveis de apoio didático-pedagógico para o ensino da astronomia. Porto Alegre - 2015
Mídias Tecnológicas: o uso do tablet no ensino de Física em escola pública.	Analisar os tablets funcionam como ferramenta viável no ensino de física aos alunos do Ensino Médio.	Monografia	2014	FONSECA. R.C. da. Mídias tecnológicas: o uso do tablet no ensino de física em escola pública. Monografia. 2014. Paraíba.
Experimentos de Física com Tablets e Smartphones	Oferecer um guia que facilite a implantação dos experimentos de Física por educadores interessados em utilizar tablets e Smartphones em suas aulas práticas.	Dissertação	2013	VIEIRA. L.P. Experimentos de Física com tablets e smartphones. Dissertação. UFRJ/IF. 2013

Física em tablets: a segunda Lei de Newton	Utilizar desse dispositivo em experimentos de Cinemática e Dinâmica, a fim de aproximar a física dos educandos.	Artigo	2013	VIEIRA. L.P.; LARA, V.O.M. Física em tablets: a segunda Lei de Newton, Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2013, São Paulo.
Física em tablets: obtendo fotografias macro com a técnica da gota d'água.	Mostrar algumas aplicações de uma câmera fotográfica comum encontrada em tablets e aparelhos celulares.	Artigo	2013	VIEIRA. L.P.; LARA, V.O.M. Física em tablets: Obtendo fotografias macro com a técnica da gota d'água, Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2013, São Paulo.
Macrofotografia com um tablet: aplicações ao ensino de ciências.	Mostrar algumas aplicações de uma câmera fotográfica comum encontrada em tablets e aparelhos celulares.	Artigo	2013	VIEIRA. L.P.; LARA, V.O.M. Macrofotografias com um tablet: aplicações ao ensino de ciências, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 35, n°3, 3503 art. 2013
Possibilidades de usar o telefone celular como uma ferramenta educacional para mediar práticas do Ensino de Física: uma revisão de Literatura.	Identificar produções existentes sobre o uso do celular como uma ferramenta mediadora para professores de Física que atuam na educação básica, assim como, suas possibilidades de uso como uma ferramenta em práticas de ensino.	Artigo	2012	RIBAS. A.S.; SILVA, S.C.R.; GALVÃO, J.R. Possibilidade de usar o telefone celular como uma ferramenta educacional para mediar práticas do ensino de física: uma revisão de literatura. SINECT, Ponta Grossa. 2012.

Fonte: autor (2016)

Nos estudos destacados sobre a prática de ensino de Física com o uso das TM destacam-se: Climent (2009) apud Ribas, et al (2012, p. 6), que relatam uma experiência sobre o uso das tecnologias, onde,

Mostra a motivação dos alunos quanto às atividades realizadas, sendo assim, o mesmo utiliza o método de gravação, edição e distribuição de vídeos sobre experiências de laboratórios nas áreas de Física, envio de textos, exercícios, SMS e etc.

Já Lima, et al (2014, p. 1-3), mostram que o uso do celular em aulas de Física pode ser implementado como recurso pedagógico, no qual, os autores relatam uma experiência do uso do celular como fenômeno para o estudo de ondas, e conclui que “o uso do celular dentro da disciplina Física aproxima os alunos da matéria e facilita o entendimento do conteúdo”.

Os autores, citados defendem, que o uso das TM em aulas de Física, amplia as ferramentas para utilização na prática pedagógica, na qual, o mesmo pode ser integrado para o uso de protótipos de experimentos, socialização do conhecimento e, além disso, o aluno terá mais um recurso para auxiliar no processo de construção do conhecimento.

Freire (1996, p. 69), nos mostra que “a concepção de ensino e de aprendizagem no ato de ensinar, vai muito além de transmitir conhecimento”, sendo assim, é necessário que o professor inove suas práticas pedagógicas que irá ajudar na construção do conhecimento.

Para internalizar a aprendizagem o professor deve encontrar mecanismo para que o aluno se sinta motivado para aprender e não uma fonte de angústia na sala de aula, com isso, o aluno passa a ser um agente receptor de informações, através de debates, criatividade e estimular reflexão dos assuntos abordados em sala de aula e propor atividades que incitem o aluno a pesquisar outros saberes que pode auxiliar na construção de conhecimentos e ser capaz de transformar o meio em que vive.

Durante o período que leciono, percebo que as TM são restritas em sala de aula, pois os professores estão acostumados a passar o conteúdo de Física apenas com a utilização do livro, resolução de exercícios, tornando-o assim, as aulas chatas e cansativas. Behrens (2005, p. 14) destaca que:

muitos pontos negativos se evidenciam decorrentes da postura dos docentes, especialmente os de Física que não utilizam espaços para desenvolver, compartilhar experiências e resolução de problemas, com foco na construção de conhecimentos, trocas de saberes e desenvolvimento de competências dos alunos, sem perder de vista uma relação e estreita com a prática no cotidiano da escola e com a dimensão forma da proposta pedagógica.

Para que o professor venha desenvolver uma postura para aulas de dinâmicas com a utilização das TM é preciso o mesmo desprender-se um pouco do ensino tradicional e desejar inovar com a utilização dessas TM em sua prática pedagógica.

Percebe-se que o professor precisa estar atento e preparado para a utilização das TM na sala de aula, de maneira que a formação docente potencialize o desejo para o incluí-lo em sua prática e situá-los efetivamente de maneira reflexiva e crítica, consolidando as novas práticas de ensinar e aprender.

Mercado (1999, p. 26) afirma que:

Com as novas tecnologias, novas formas de aprender, novas competências são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e, fundamentalmente, é necessário formar continuamente o novo professor para atuar neste ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediador do processo ensino-aprendizagem.

É necessário ter uma mudança na prática pedagógica, na qual essa prática forma um elo entre o processo de ensino e de aprendizagem, fazendo-o com que o conhecimento adquirido pelo aluno seja significativo.

No entanto, para o processo de construção do conhecimento, é preciso uma mediação entre o professor e o aluno, de forma que o professor aparecerá no ambiente com perfil de moderador, portanto, as TM oferecem variedades de recursos que facilita a transmissão de conteúdos de maneira dinâmica e construtiva para que o aluno se aproprie do conteúdo que está inserido no ambiente e construtiva para que o aluno se aproprie do conteúdo que está inserido no ambiente proposto pelas TM, ou seja, o aluno será a protagonista no processo de construção do conhecimento, a partir do acesso a essas tecnologias. Libâneo (2009, p. 12) afirma que

“a presença do professor é indispensável para a criação das condições cognitivas e afetivas que ajudarão o aluno a atribuir significados às mensagens e informações. Recebidas das mídias, das multimídias, e formas variadas de intervenção educativa urbana”.

A utilização das TM nas aulas de Física requer uma cooperação entre professor e aluno para o uso dos recursos disponíveis, onde o mesmo pode ser inserido na sala de aula, como suporte pedagógico para o professor que deve ser acompanhada por uma metodologia adequada, visando a necessidade de cada aluno e as limitações que apresentam. Segundo Zancanaro (2012, p. 11),

Observa-se que, diante da emergência cada vez maior das ferramentas tecnológicas, o ensino e aprendizagem estão permeando não só a sala de aula, espaço física, virtual, mas também as redes de comunicação e socialização na disseminação das informações e na criação do conhecimento.

Nesse sentido, o uso das TM em aulas de Física, requer uma mediação afetiva entre professor e aluno, pois o seu uso proporciona novas formas de adquirir conhecimentos. O acesso às TM proporciona uma interação entre professor-aluno, aluno-aluno e que podem compartilhar informações de maneira competente e criativa. Moran (2013, p. 17), relata que,

aprendemos mais e melhor se o fazemos num clima de confiança, incentivo, apoio e autoconhecimento; se estabelecermos relações cordiais, de acolhimento para com os alunos, se nos mostrarmos pessoas abertas, afetivas, carinhosas, tolerantes e flexíveis dentro de padrões e limites conhecidos.

Neste cenário, a utilização das TM nas aulas de Física influencia nas informações que podem auxiliar os envolvidos da educação para que seja alcançada com qualidade. Coll e Monereo (2010, p. 15) destacam que:

o impacto das tecnologias na educação é na verdade um aspecto particular de um fenômeno muito mais amplo, relacionando com o papel dessas tecnologias na sociedade atual [...] que comporta novas maneiras de trabalhar, de comunicar-se e relacionar-se de pensar em suma, de viver.

Neste marco, as TM vêm modificando a forma de pensar, concentrar e ser criativo, de maneira que o processo de construção do conhecimento tem desencorajado com o que a de passar através da informação, para um ser criativo mais atento. As TM apresentam novas funcionalidades que podem proporcionar um potencial para o uso de novas ferramentas para aprendizagem com efeito significativo e, uma interação com a sociedade e o mundo.

A partir da utilização das TM em aulas de Física, percebemos que há várias possibilidades para o processo de construção do conhecimento, dentre essas possibilidades, estão o acesso as simulações, vídeos, trocas de informações, calculadoras e outros recursos que são atrativos e dinâmicos que pode propiciar ao aluno a oportunidade de aprendizagem.

O uso das TM nas de Física pode influenciar na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, o professor deve estar capacitado para utilizar as TM nas aulas de Física. Para que o professor se sinta apto em utilizar as tecnologias em sua prática pedagógica, é necessário que sinta o desejo em muda-la e para as escolas é necessário motivá-la e capacitá-los. É preciso que as escolas criem um projeto de extensão ou formação continuada, para despertar a curiosidade nos professores para que o mesmo possa incluí-lo em sua prática pedagógica.

Os conhecimentos adquiridos pelos professores para inserir as tecnologias em aulas de Física, ampliam o desenvolvimento das práticas pedagógicas e facilita o processo de

ensino e de aprendizagem, tornando a aula mais atrativa e criativa, onde, favorece uma aprendizagem de qualidade.

Demo (2008, p. 17) destaca “o que transforma tecnologia em aprendizagem não é o dispositivo, mais sim, o professor em especial em sua condição socrática”. Diante dessa perspectiva, o professor deve ser mediador competente, para cada etapa desenvolvida, onde o aluno espera o professor facilitador para o processo de aprendizagem.

O professor deve ser mediador na utilização das TDIC pois, o uso das TM em aulas de Física, pode proporcionar uma motivação e aumentar a interação entre professores e alunos e as trocas de informação e experiências. Inserindo as TM na prática docente para aulas de Física, pode ampliar os limites da sala de aula para o aluno aprender em qualquer hora e em qualquer lugar, através de aplicativos que estimule o conhecimento.

O próximo capítulo traz uma perspectiva de como utilizar as TM através de um App, dentro e fora do contexto escolar de forma dinâmica e interativa para o processo de construção e socialização do conhecimento.

3. O APP COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NAS AULAS DE FÍSICA

Com a inserção das TM na sala de aula, o professor pode utilizar aplicativos que facilitem o processo de ensino e de aprendizagem, sendo assim, a Fábrica de Aplicativo (<https://fabricadeaplicativos.com.br/>) pode ser um recurso como suporte pedagógico para as aulas de Física.

As dificuldades apresentadas por alunos em seu primeiro contato com a disciplina de Física, alguns sentem-se frustrados e carregam consigo essa frustração por toda vida, pois aprender Física exige disciplina e dedicação.

Durante as aulas de Física, alguns alunos sentem-se insatisfeito com relação a disciplina, por não gostar e ter dificuldade em aprender, percebemos que o ensino de Física está baseado de forma tradicional, onde ensinam apenas com livros, resoluções de problemas e poucos experimentos, muitas das vezes o ensino se dar pelo meio transmissor e receptor, ou seja, o professor transmite e o aluno recebe como forma de uma aprendizagem bancária.

Pesquisas revelam que há uma massificação de alunos que tem dificuldades em aprender Física no Ensino Médio. No entanto, o quadro apresenta pesquisas realizadas a partir do ano de 2005 a 2016, relacionadas às dificuldades de aprendizagem no Ensino de Física (Quadro 3).

Quadro 3: Pesquisas realizadas sobre o Ensino de Física no Ensino Médio

Dificuldades dos alunos no Ensino de Física		
Tema	Trabalho	Referências
Ensino de Física: dificuldades dos alunos de Ensino Médio	Artigo	CASTRO, P.A; SOUZA, T.L; MARINHO, R.F; SOUZA, E.D; LUCHESE, R; BA, S. A.C; SADOYAMA, A.S.P; LEAL, S.G; SOUZA, J.C; ANDRADE, M.S; OLIVEIRA, P.H.S. Ensino de Física: dificuldades dos alunos de Ensino Médio. 3º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa. UFS. 2014
As dificuldades na Aprendizagem de Física na Unidade Escolar Desembargador Vidal de Freitas, na Cidade de Picos – PI	Artigo	LEAL, N.N.S; SILVA, G.R; MACÊDO, S.D; MACÊDO, H.R.A. As dificuldades na aprendizagem de Física na Unidade Escolar Desembargador Vidal de Freitas na Cidade de Picos - PI. Edição atual - Anais do EITEC. Volume 2, nº1. Picos: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, 2013.

Caracterização de dificuldades de aprendizagem na disciplina de Física	Artigo	ARANTES, E.A.S; NARDELI, M.V; LOPES, J.P; USTRA, S.R.V. Caracterização de dificuldades de aprendizagem na disciplina de física. IV. Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa. 2014.
Pesquisa com alunos do Ensino Médio: Quais são as dificuldades e motivações envolvidas no Ensino de Física?	Artigo	SOUZA, K.S.K; RODRIGUES, M.L.R. Pesquisa com alunos do ensino médio: quais são as dificuldades e motivações envolvidas no ensino de Física? Anais o Simpósico dpoo PIBID/UFABC, v.1, São Paulo. 2012
O ensino de Física: uma avaliação sobre a perspectiva dos conhecimentos obtidos por alunos de escolas públicas de Belém -PA	Artigo	NASCIMENTO, L.M; NASCIMENTO, L.R.M; PONTES, A.N; REIS, A.S; LEITE, B.L.S. O ensino de Física uma avaliação sobre a perspectiva dos conhecimentos obtidos por alunos de escolas públicas de Belém - PA. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa. 2012
As disciplinas de Física na concepção dos alunos do ensino médio na rede pública de Fortaleza/CE.	Monografia	LIMA, F.D.A. As disciplinas de Física na concepção dos alunos da rede pública de Fortaleza/CE. Monografia, curso de graduação em Física, Universidade Estadual do Ceará, 2011.
Física no ensino médio: um levantamento das principais dificuldades relatadas pelos alunos.	Resenha	COSTA, B.C. et al. Física no Ensino Médio: um levantamento das principais dificuldades relatadas pelos alunos. 5º Congresso de extensão universitária - Unesp, 2008.
Da pesquisa em ensino de Física para sala de aula: uma análise a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais da área.	Dissertação	PENA, F.LA. Da pesquisa em ensino de Física para a sala de aula: uma análise a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais da área. Cefet/BA. 2008
Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física.	Artigo	MENEGOTTOM, J.C.; FILHO, J.B.R. Atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Física. Revista eletrônica de Enseñanza de las ciencias, vol. 7, n 2. 2008.

Dificuldades dos alunos do Ensino Médio com a Física e os físicos	Artigo	MENDES, R.M.B; MENDES, G.M.F; MACEDO, R.B.F; PASCHOLA, C.W.A. Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Paulo.
O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica	Artigo	BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S.E.B. O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica. Cad. Bras. Ens. Fís, v.24n n 2, p. 194-223, ago. 2007
A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório.	Artigo	RICARDO, E.C; FREIRE, J.C.A. A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório. Rev. Bras. do Ens. Físi. V. 29, n°2, p. 251-266, 2007.
Análise das dificuldades relacionadas ao ensino de Física no nível médio.	Monografia	RIBEIRO, M.R. Análise das dificuldades relacionadas ao ensino de Física no nível médio. Monografia, curso de graduação em Física, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

Fonte: Autor (2016)

Estas pesquisas nos revelam que o ensino de Física, apresentam índices de reprovações no Ensino Médio e são vistos pelos alunos como grandes *vilões*, criando na relação entre professor-aluno um clima de insatisfação. Muitas vezes o professor sente-se impotente diante o desempenho acadêmico e *insatisfatório* dos alunos. Assim, o professor julga os alunos com necessidade de dedicar-se mais à disciplina; por outro lado os alunos que apresentam baixo desempenho acadêmico possuem *déficit* de conhecimentos prévios necessários para a compreensão de Física e dificuldade em compreender a linguagem matemática e a linguagem utilizada pelo professor. (SILVA; OLIVEIRA, 2015, p. 35-37, grifo nosso).

Percebemos que há uma necessidade de inclusão das TM e com o uso de aplicativos a aula pode tornar mais dinâmica e atrativa e facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, as TM não irão mudar a educação e sim, como suporte pedagógico em aulas de Física e possivelmente nas demais disciplinas.

As TM estão se integrando no mundo atual e vem ampliando a forma de comunicação, interação entre os usuários e, modificando a forma de pensar no meio social. No entanto, o uso das TM dentro da sala de aula torna-se um desafio, pois o professor precisar se atualizar e aproveitar esse momento de integração trazido por alunos para uma mundana na

prática pedagógica para contribuir no processo de construção do conhecimento. nesse sentido, percebe-se que os alunos estão sempre conectados através de celular e tablet e que muitas vezes ao usar esse dispositivos estão conversando ou pesquisando assuntos de seus interesses.

Com a demanda da utilização das TM em sala de aula os alunos estão sempre conectados em redes sociais que muitas vezes pode influenciá-los ou prejudica-los no processo de ensino e de aprendizagem, quando utilizada de maneira incorreta. Com isso, os mesmos não estão interessados ou não estimulados a buscar novos conhecimentos científicos através de tais tecnologias, nesse sentido, o professor precisa criar um ambiente propício de interação, comunicação e de informação para que os alunos sintam-se motivados a buscar novos conhecimentos e utilizar as TM de maneira correta para não prejudicar o processo de aprendizagem.

Lévy (2004, p. 7) apresenta que as “telecomunicações possibilitam novas maneiras de pensar e de conviver no mundo da informação”. Nesse sentido, o uso de App em sala de aula pode favorecer ao aluno contribuições para intensificar o aprendizado, pois o mesmo permite uma interação e trocas de informação por meios de diversas leituras, vídeos e resoluções de problemas.

A necessidade de utilizar as TM na sala de aula como apoio em aulas de Física, pode ser necessário compreender e desenvolver estratégias de construção do conhecimento na perspectiva de uma aprendizagem, através das trocas de conhecimento pelos usuários destas tecnologias. Para Jonassen (1996, p. 8):

aprender com a tecnologia é quando o aluno aprende usando-as como ferramentas que o apoiam no processo de reflexão e de construção do conhecimento (ferramentas cognitivas). Nesse caso a questão determinante não é a tecnologia em si mesma, mas a forma de encarar essa mesma tecnologia, usando-a, sobretudo, como estratégia cognitiva de aprendizagem.

As tecnologias podem potencializar o contexto educacional colaborando para o processo do conhecimento de maneira interativa e reflexiva. A inserção da Fábrica de Aplicativo na prática do professor pode torna-se realidade e promover alterações no âmbito educacional principalmente no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto Coelho Neto e Imamura (2006, p. 16) ponderam que:

é fundamental que, além de apropriar da tecnologia, o docente saiba como utilizar e direcionar o seu bom uso, bem como seus recursos. Entendê-los e dominá-los é o primeiro passo para utilizá-lo com sucesso. O sub-uso, ou a sua utilização equivocada pode ser mais prejudicial do que incorporá-la ao processo educacional.

Dessa forma, o uso das TM no contexto escolar pode funcionar como uma ponte para o desenvolvimento de caráter cognitivo no aluno que proporciona um sujeito mais crítico e de caráter transformador.

3.1. Características pedagógicas sobre o App

As recentes descobertas sobre as TM que resultam no uso de app em massa pela grande parte dos jovens em idade escolar, destacam-se na funcionalidade da comunicação, interação e diversão. Considerando o uso de app na sala de aulas por alunos, percebe-se que há uma gama de recursos que podem ser utilizados por professores para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Tais recursos representados por: calculadora, câmera, Facebook, WattsApp, Google são ricos em ferramentas para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento que podem promover o acesso à diversas fontes de informações, tornando-o a aula dinâmica e profícua.

Contudo, o app possibilita ao aluno uma nova forma de aprender, dinamizando o processo de construção do conhecimento de maneira atrativa e mediando a interação entre o professor e aluno no transmitir do conhecimento fazendo-o com que o aluno torne-se sujeito ativo e o professor um sujeito passivo no processo de ensino e aprendizagem.

O app quando utilizado para fim didático-pedagógico viabiliza ao professor um novo posicionamento sobre a prática pedagógica em sala de aula, planejando e articulando para que o resultado seja significativo no processo de ensino e aprendizagem, é preciso integrá-lo de maneira proativa e eficaz para que não interfira no objetivo real da aula.

O app caracteriza-se no processo de ensino e aprendizagem como uma ponte de conhecimento, através de estratégias para facilitar o processo de construção da aprendizagem, contudo, o aluno precisa ser autônomo de sua aprendizagem, ou seja, ir à busca do conhecimento. Porém, para que o aluno seja autônomo Coll e Monereo (2010, p. 313) afirmam que o aluno precisa dominar algumas técnicas como “esquemas, resumos, anotações, resenhas, fichamentos”. Contudo, o uso do app no processo de ensino e aprendizagem pode gerar aspectos positivos, no qual desperta no aluno o desejo de aprender ativamente, além disso, o App pode ampliar o espaço para aprender de forma proativa e diferenciada.

A utilização do app em sala de aula, traz uma nova forma ao ensinar e aprender, pois ensinar através de compartilhamento de conteúdos, no qual o professor poderá influenciar na disseminação do conhecimento tanto em grupo como no individual. O app por ser um recurso tecnológico exige flexibilidade espaço-temporal por parte do professor na aquisição do

transmitir informações, pois as tecnologias trazem dados, imagens, vídeos de forma rápida e dinâmica, ao mesmo tempo significativos, pois exige do professor cautela ao relacioná-los e contextualizados com interdisciplinaridade para obter um bom rendimento na aquisição de conteúdos.

3.2. O App na prática docente

Diante das dificuldades enfrentadas por alunos no ensino de Física, a melhoria da prática pedagógica é essencial no processo de construção do conhecimento. Percebe-se que inserir as TDIC no contexto educativo trata-se de uma tarefa árdua por alguns professores quando se trata em inovação das práticas pedagógicas e, principalmente com a utilização das TM em sala de aula.

Percebemos que o aluno está sempre conectado através de celular e tablet e esses dispositivos existem diversos app, como por exemplo: whatsapp, Facebook, jogos que prendem o aluno fazendo com que não preste atenção na aula.

O uso do app possibilita ao professor novas habilidades para trocas de conhecimento, informação e comunicação entre os alunos, pois nesse aspecto o uso das TM não só traz um novo recurso tecnológico para o ensino de Física e demais disciplina, mas contribui com uma potencialização inovadora para a prática pedagógica. facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

Silva (2010, p. 40) relata que “o que a tecnologia traz de novo, não é apenas o aparato tecnológico em si, mas a potencialização de novas experiências que os novos meios principalmente trazem”. Nesse sentido, percebe-se que o autor distingue o mundo real do virtual, no qual o real é aquele que pode se realizar, enquanto o que está imerso no mundo virtual é aquele que pode se atualizar.

Contudo, o mundo virtual que é mais atrativo, oferece ao professor estratégias para inovar a prática pedagógica para facilitar o processo de construção do conhecimento de forma atrativa e dinâmica. Silva (2010, p. 6) ainda destaca que:

a contribuição didática para uma pedagogia voltada para o sujeito requer assumir, entre outras coisas, o uso das mídias e das tecnologias móveis na educação. O professor deve ser capaz de utilizar os aparatos tecnológicos não apenas para o seu uso próprio, mas trabalhar esses recursos disponíveis em sala de aula, em favor da aprendizagem dos alunos.

O uso das TM pode contribuir na prática pedagógica do professor levando-o para uma nova experiência que resultará em uma inovação para o processo de ensino e de aprendizagem, e para que o professor tenha êxito é preciso um desejo em inovar, com o uso das TM em sua prática. Além disso, será uma nova forma de conexão com o mundo real-virtual, priorizando o momento de integração trazidos por alunos no contexto educacional.

Nesse sentido, a inserção do app nas práticas pedagógicas pode ampliar a demanda da interatividade entre alunos e informações, abrindo novos caminhos para o processo de construção de conhecimento e possibilitando as interações entre cada usuário com as trocas de conhecimento. devemos estar consciente que o uso do app é apenas para ampliar os recursos na prática docente e auxiliar o aluno no processo de aprendizagem. As tecnologias não é um fim para a melhoria desse processo e sim apenas um meio para uma aprendizagem de qualidade. Contudo, o seu uso faz com que o professor diferencie sua prática docente em sala de aula. Kenski (2013, p. 97) pondera que:

A inovação pedagógica midiaticizada nos leva a compreender a reinvenção da presença na aula e uma organização diferente do espaço físico das salas de aula e abrir-se criativamente para os muitos espaços educativos disponíveis na realidade próxima e nos espaços virtuais.

O app é um recurso que permite ao professor incorporá-lo em sua prática pedagógica, pois, pode favorecer ao aluno uma aprendizagem mais dinâmica através da exploração e navegação, é importante lembrar, que ao utiliza-lo é preciso ter cuidado ao inserir os conteúdos e ao mesmo tempo colocar-se em parceria com os alunos para ajudar em seu processo de construção do conhecimento.

Contudo, percebemos que a incorporação do app em aulas de Física pode constituir-se em criar uma comunidade de aprendizagem com acesso aos conteúdos, vídeos, fórmulas, informações sobre determinados conceitos. Com o acesso ao app, a partir da navegação, o aluno pode adquirir mais informações e ir em busca de novas perspectivas para o processo de construção do conhecimento, no qual, não são transmitidas por professores em sala de aula. Kenski (2013, p. 97) ainda relata que:

Trabalhar didaticamente com os meios é explorar ao máximo suas potencialidades é gerar desafios a partir de modelos de simulação, resolução de problemas, estudos de caso, enfim, condições que possam oferecer movimento e ação às práticas de ensino e aprendizagem dinâmica aos estudantes.

Demo (2008, p. 11) pondera que o professor deve sempre inovar a sua prática, logo “mais que as outras profissões, esta precisa de reconstrução completa, dentro da máxima: ser profissional hoje é, em primeiro lugar, saber, renovar, reconstruir, refazer a profissão”. Nesse sentido, o professor precisa repensar continuamente sobre a sua prática pedagógica e sempre reciclar os recursos que estão disponíveis para que se tenha êxito em sua atuação no processo de ensino e de aprendizagem.

Moran (2006, p. 31) afirma que “as tecnologias são meios, apoio, mas com o avanço das redes da comunicação em tempo real e dos portais de pesquisa, transformam-se em instrumentos fundamentais para a mudança na educação”. Moran (2006, p. 29-30) ainda relata algumas etapas para o uso das tecnologias na prática pedagógica:

- **Primeira etapa:** *Tecnologias para fazer melhor o mesmo* – as tecnologias começaram a ser utilizadas para melhorar o desempenho do que já existia: melhorar a gestão administrativa [...] Depois, passar a ajudar o professor a “dar aula na organização de textos, ilustração de aulas, avaliação, pesquisa” [...].
- **Segunda etapa:** *Tecnologias para mudanças parciais* – [...] o avanço das tecnologias e seu domínio técnico-pedagógico propiciam a criação de espaços e atividades novos dentro da escola que convivem com os tradicionais [...].
- **Terceira etapa:** *Tecnologias para mudanças inovadoras* – [...] as tecnologias começam a ser utilizada para modificar a própria escola e a universidade para flexibilizar a organização curricular, a forma de gestão do ensino-aprendizagem [...].

O professor precisa ter domínio técnico para inserir o app em sua prática pedagógica, pois, o uso das tecnologias favorece uma ampliação para abordar o conteúdo trabalhado em sala de aula, portanto, o uso das TM abre um leque dos mais diferenciais instrumentos que favorece a construção do conhecimento do aluno, e motivando o aluno a pesquisar e socializar o conhecimento adquirido.

Percebe-se que o professor precisa estar atento e preparado para a utilização das TM na sala de aula para não inseri-lo de maneira errada, no entanto, é preciso que o professor sinta o desejo em querer mudar sua prática e situá-los efetivamente de maneira reflexiva e crítica, consolidando as novas práticas de educar, aprender e de pensar. Coll e Monereo (2010, p. 118) afirmam que:

a integração das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, o que o professorado deve aprender a dominar e a valorizar não é só um instrumento, ou um novo sistema de representação do conhecimento, mas uma nova cultura da aprendizagem.

As TDIC no contexto escolar servem como uma ponte enriquecedora entre o professor e o aluno no processo de construção de conhecimento e, sabe-se que há um desafio ao integrá-lo na educação, pois os alunos agregam as possibilidades para ir à busca de novos conhecimentos, sendo assim, o seu uso requer planejamentos, desejo em inovar, porém com o seu uso na sala de aula, o conhecimento passa a ser transmitido de forma dinâmica e atrativo para o aluno.

Percebemos que diante a demanda dos alunos sempre conectados e informatizados em sala de aula, isso mostra que o aluno tem a informação mais não domina o conhecimento, é preciso que o professor use a autonomia diante dos alunos, ou seja, levar o aluno a refletir sobre determinada informação e fazendo a analogia com o conceito científico através da dinâmica do processo de aprender. Behrens (2005, p. 111) afirma que:

[...] o paradigma emergente busca provocar uma prática pedagógica que ultrapasse a visão uniforme e que desencadeie a visão de rede, de teia, de interdependência, procurando interconectar vários interferentes que levem ao aluno a uma aprendizagem significativa, com autonomia, de maneira contínua, como um processo de aprender e aprender para toda vida.

Ainda que o App apresente recurso inovador, é preciso compreender que as ferramentas disponibilizadas pelo App contribuam na socialização do conhecimento. Freire (1996, p. 96) apresenta que a dinâmica do aprender é:

constituir-se em um ato coletivo, solidário, uma troca de experiência, em que cada envolvido discute suas ideias e concepções. A dialogicidade constitui-se no princípio fundamental da relação entre educador e educando. O que importa é que os professores e os alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

Diante essa perspectiva percebemos que o professor precisa ser mediador no processo de construção do conhecimento, ou seja, o professor precisa ensinar o conteúdo de forma facilitadora e que ao transmitir o aluno sintam-se motivado a aprender e socializar o conhecimento através de discussão em sala de aula.

Coll e Monereo (2010, p. 68) destacam que as integrações das “tecnologias no âmbito escolar estão transformando os cenários educacionais tradicionais”. Saccol (2011, p. 96-97) ainda destaca que “não basta somente prover acesso aos conteúdos em qualquer lugar e a qualquer tempo, mais principalmente propiciar um tempo hábil para que os sujeitos envolvidos no processo possam ler, estudar, agir, interagir”. Sendo assim, o app quando inserido na prática pedagógica, pode proporcionar o aluno a aprender em qualquer lugar e em qualquer hora.

Contudo, as ideias expostas até aqui, a favor da integração das TDIC no contexto escolar, são bastante discutida por estudiosos, ao mesmo tempo quando se fala em integração das tecnologias há uma preocupação advinda por parte de alguns educadores que se recusa em trabalhar com as tecnologias, inclusive o app, sabendo que ao inserir o app como recurso demanda tempo, domínio técnico e desejo em inovar.

Diante essa preocupação em relação aos receios de alguns professores em utilizar as tecnologias em sua prática pedagógica, percebemos que alguns professores apresentam pensamentos incertos, e que não estão preparados para inserir em sua prática pedagógica.

Para que o professor insira o app em sua prática pedagógica é preciso se adequar as potencialidades que essa tecnologia pode trazer para o âmbito escolar. Saccol (2011, p. 97) ainda destaca que o professor só passa a conhecer as potencialidades das TDIC no contexto educacional quando passa a vivenciar no processo de ensino e de aprendizagem.

Segundo Moran (2013, p. 31) a integração das tecnologias digitais³ no processo de ensino traz espaço “virtual” rico em aprendizagem, além de proporcionar ao aluno espaço para pesquisas, publicação, contextualização de maneira sintetizada. O app não substituirá o professor em sala de aula, apenas servirá como recurso facilitador no processo de construção do conhecimento e, proporcionar ao aluno a ampliação da busca de informações e conhecimentos do conteúdo trabalhado em sala de aula.

Diante as mudanças socioculturais advindas pelas tecnologias, Coll e Monereo (2010, p. 76) destacam que as novidades que as tecnologias trazem para atualidade “não está em sua natureza de tecnologia para a informação e comunicação [...], também não está na introdução de um novo sistema simbólico para manejar a informação”.

Percebemos a importância das tecnologias não só no mundo social com comunicação e cheio de informação, mas também, as TM destacam-se no contexto escolar pelo fato de possibilitar ao aluno adquirir conhecimentos, não só na sala de aula, mas também em qualquer hora e em qualquer lugar.

3.3. O App como suporte pedagógico nas aulas de Física

Vivemos em uma sociedade contemporânea, na qual as TM vêm evoluindo de forma avassaladora no mundo social, através de comunicação e difusão de informações, contudo, no contexto educacional, isso não é diferente, percebemos que nossos jovens estão sempre

³ No sentido de “tecnologias digitais”, destaco a utilização do App na prática docente.

conectados a todo instante através de dispositivos móveis com redes e sem fio, e que permite aos alunos levar essa tecnologia para sala de aula e, que muitas vezes afeta o processo de aprendizagem por está tão ligados a esses dispositivos, ou seja, o usuário cria um laço afetivo e não conseguem mais viver sem eles.

Nesse sentido, percebe-se que os dispositivos das TM apresentam inúmeros app (Facebook, whatsapp, internet, jogos, etc.), para comunicação, informação, jogos e etc. No qual, pode possibilitar um despertar nos jovens curiosidades informacionais sobre coisas que satisfaz seu aparato cognitivo e poucos se importam em criar ideias e estudar. E, essa gama de usuários conectados, muitas vezes tem afetado a sala de aula e a maioria das vezes o professor sente-se constrangido, e não sabe o que fazer nas aulas. Portanto, o professor precisa inovar sua prática pedagógica utilizando ou criando app que realmente desperte no aluno o desejo de estudar e adquirir conhecimentos.

Sobre o avanço das tecnologias, Kenski (2012, p. 28) destaca

O avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas de uso das tecnologias para a produção e propagação de informações, a interação e a comunicação em tempo real, ou seja, no momento em que o fato acontece. Surgiram, então, as novas tecnologias de informação e comunicação.

Diante esse contexto, Kenski (2012, p. 44) ainda relata a importância da inserção das TDIC no contexto educacional para o processo de ensino e aprendizagem, nesse sentido, “as tecnologias quando bem utilizadas provocam alterações dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado”. Kenski (2012, p. 45) destaca que “a organização do espaço e do tempo, o numero de alunos que compõe cada turma e os objetivos do ensino, pode trazer mudanças significativas para as maneiras como professores e alunos irão utilizar as tecnologias em suas aulas”.

Ao pensar em inserir o app como suporte pedagógico em aulas de Física, destaca que o dispositivo apresenta possibilidade em auxiliar o aluno durante o processo de aprendizagem, de forma que o App pode contribuir para a socialização das informações e adquirir novos conhecimentos, além disso, o app possibilita disponibilizar fórmulas, vídeos interativos e dinâmicos, notícias científicas, textos e listas de exercícios.

O uso das TM mostra que o uso do app no ensino de Física pode ser apresentado como um recurso pedagógico que dinamiza a dificuldade em aprender Física. Tal concepção adverte que a integração desses dispositivos, amplia a dinâmica no processo de ensino e de aprendizagem, tornando-a atrativa e motivadora.

Contudo, não existem muitas controvérsias a respeito do app no contexto educativo. A inserção do app pode servir como recursos pedagógicos para o processo de construção do conhecimento, diante a inserção do app no contexto escolar, pode tornar um desafio para o docente e que o seu uso pode trazer várias demandas motivante para o aluno, pois trata-se de uma forma de aprender, inovar e, que pode despertar o interesse no aluno para adquirir conhecimentos e levar o aluno a pensar diferente e ser inovador.

Portanto, o uso do app pode possibilitar as trocas de informações no ambiente, sabendo que a interatividade com o meio virtual possibilita ao aluno uma construção de conhecimento, onde o aluno pode tornar autônomo na construção do conhecimento através das informações compartilhadas.

Diante as mudanças que ocorrem no contexto educativo a partir da integração das TM, esses dispositivos podem ser utilizado como recurso pedagógico para auxiliar no processo de construção do conhecimento. Coll e Monereo (2010, p. 312-313) destacam que:

a partir da integração das tecnologias e, apresentada como recurso pedagógico para auxiliar o aluno, os fenômenos que apresentam são conceitualizadas como conhecimento, principalmente de natureza procedimental, aplicáveis a qualquer conteúdo, uma vez que a incorporação das tecnologias não depende do contexto, mas funciona de forma contextualizada, por exemplo: estratégias e resolução de problemas.

Ao inserir o app como recurso facilitador no processo de ensino e de aprendizagem, exige uma flexibilidade maior no planejamento e cautela na escolha dos materiais, além disso, há uma demanda de tempo para organizar o aplicativo, para que saia elaborado e atraente. De acordo com Moran (2013, p. 32):

a seleção de bons materiais é muito importante também para os alunos, que encontram validados por especialistas muitos temas e abordagens relevantes e interessantes, que seriam difíceis de encontrar de forma organizada e adequada para a etapa de desenvolvimento cognitivo em que se encontram.

Entende-se que as ferramentas para disponibilizar em AVA precisam ser atrativas para os alunos sintam-se motivados para aprender e voltar a utilizar o ambiente com assiduidade, sendo assim, utilizar o app de forma dinâmica possibilita ao aluno realizar pesquisas e ir em busca de novos conhecimentos com dinamismo e competência para uma aprendizagem, Moran (2013, p. 34), por sua vez acredita que “a aprendizagem é viva, motivadora e ajuda a progredir”.

Coll e Monereo (2010, p. 158) destacam que “as ferramentas utilizadas em AVA com o objetivo de auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, contribui para o aluno de maneira regular, direcionando-o para uma aprendizagem autogerida”. Os autores ainda propõem que a “aprendizagem autogerida se dá através da dinâmica do aparato tecnológico em ambientes virtuais e proporcionando o aluno a construir o próprio conhecimento através dos materiais disponíveis no ambiente virtual”. (COLL e MONEREO 2010, p. 159).

Contudo, as diferentes ferramentas disponíveis pelas TM, proporcionam ao professor para inserir em sua prática pedagógica, no qual demanda uma flexibilidade de cuidado para não interferir o objetivo no qual a utilização do app venha propor. Com isso, o professor precisa entender que tais TDIC podem ser autossuficientes para promover o acesso às informações e assim, contribuir para o processo de construção do conhecimento.

Diante a massificação dos diferentes recursos tecnológicos que colabora de maneira interativa e dinâmica no processo de construção do conhecimento, há uma perspectiva para uma aprendizagem colaborativa, onde o app pode ser utilizado como recurso pedagógico que poderá influenciar na solução de problemas advindos como às dificuldades de alguns alunos para aprender Física.

Contudo, o processo de construção do conhecimento difere de diversos mecanismos que beneficiam o aparato cognitivo para aprender de diversas formas, sejam por jogos, vídeos, leituras, resoluções de problemas, trocas de informações e etc. portanto, para que o uso do App seja significativo na prática pedagógica e tenha resultados positivos no processo de aprendizagem, é preciso que seja planejado de maneira que o app venha dar suporte ao aluno em que precisar.

O uso do app como recurso facilitador e como AVA, pode potencializar caminhos com desafios para que o sujeito aluno se reorganize com autonomia de maneira que poderá despertar no aluno com recursividade o desejo de raciocinar, pensar, conhecer, criar ideias, responder, opinar sobre determinadas informações que circula no dia-a-dia.

É preciso que o professor tenha tempo para organizar as ferramentas e os conteúdos para que o aluno em sua condição e limitação tenha acesso a esses conteúdos e que venha a ser utilizado de acordo com a sua necessidade em aprender, eliminando dúvidas para o processo de construção do conhecimento. Kenski (2013, p. 60) relata que:

Os novos recursos disponíveis nas tecnologias digitais oferecem condições para que os interessados em utilizá-los contribua para ampliar seus conhecimentos e

construam suas trilhas de aprendizagem, totalmente personalizadas de acordo com suas disponibilidades.

Portanto, o processo de construção do conhecimento quando mediado pelas TM dinamiza a interação a interação entre professor e aluno abrindo caminhos para uma aprendizagem de qualidade e diminuindo o baixo rendimento do aluno em aulas de Física.

O uso do app como recurso pedagógico em aulas de Física, mostra que o uso no contexto escolar propõe a disseminação de conteúdos de maneira interativa e motivadora, sabendo que o processo de aprendizagem pode acontecer de maneira profunda através da interação social e troca de experiência, com o intuito de motivar e orientar o aluno no momento do processo de construção do conhecimento.

Coll e Monereo (2010, p. 120-122), apresentam dois tipos de concepções para o processo de construção do conhecimento mediado pelas tecnologias no AVA,

a **primeira concepção** – trata *o ensino e aprendizagem virtual centrada na dimensão tecnológica* - o processo de ensino e aprendizagem mediado pelo AVA vincula o rendimento do aluno diretamente à introdução das tecnologias.
e a **segunda concepção** trata *o processo de ensino e aprendizagem virtual na construção do conhecimento* – define as competências profissionais do docente, levando em consideração fundamentalmente a atividade de aprendizagem do aluno mediada pelas tecnologias, ou a inserção social medida pelas tecnologias que se estabelece entre professor e aluno.

Com a integração do app em sala de aula, o aluno terá novas formas de aprendizado, uma relação significativa entre professor-aluno e socialização do conhecimento e, como consequência desta inserção em aulas de Física, há uma perspectiva de um melhoramento no rendimento do aluno e uma aprendizagem de qualidade.

Para o processo de aprendizagem é imprescindível uma mediação entre o professor e aluno de forma que o professor terá um papel como facilitador do conhecimento na transmissão do conteúdo de maneira construtiva de forma que o aluno sinta-se seguro e aproprie da informação que está inserido no app, ou seja, o aluno precisa ser protagonista no processo de construção do conhecimento a partir do acesso a essas tecnologias.

O uso do app em sala de aula pode ampliar o espaço de aprendizagem em qualquer lugar e em qualquer hora, pois é importante fomentar que para o app ter valor significativo no contexto escolar é preciso que o professor e o aluno estejam presentes e atuantes para uma efetivação de aprendizagem no processo de construção do conhecimento, socialização e interação, entre professor-aluno, aluno-aluno.

O capítulo seguinte apresenta o percurso metodológico realizado durante o desenvolvimento da pesquisa com professores e alunos do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola Estadual no município de Matriz de Camaragibe.

4. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o percurso metodológico desenvolvido durante a pesquisa, no qual destaca-se a pesquisa como um estudo exploratório e caracterizada do tipo qualitativa; apresentando os sujeitos envolvidos e a ferramenta para coletas de dados e análises de dados fundamentado nos estudos de Gil (2008) e Godoy (1995) que nos auxiliam na concepção para um desenvolvimento significativo no percurso da pesquisa.

4.1. Abordagem da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo exploratório, no qual propicia uma relação mais próxima entre o pesquisador e o informante que irá participar da realidade investigada. A escolha por essa abordagem da pesquisa deu-se em função de que é a forma mais adequada para descrever e investigar a realidade concreta do problema que surgiu durante determinado evento.

Segundo Gil (2008, p. 27) a pesquisa exploratória “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. O autor ainda apresenta que a pesquisa exploratória é “menos rígida no planejamento, pois envolvem entrevistas não padronizadas, levantamentos bibliográfico e documental”. Contudo, a pesquisa exploratória proporciona ao pesquisador uma visão geral do fato já conhecido e pouco explorado, ou seja, a pesquisa exploratória aproxima o pesquisador do fato ocorrido em determinado evento.

4.2. Tipo da pesquisa

A pesquisa foi caracterizada como do tipo qualitativa, que segundo Godoy (1995, p. 25) destaca tal abordagem como “um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente, visando ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação particular”. No entanto, tal abordagem nos leva a compreender e decodificar os objetivos propostos durante a pesquisa para descrever o fenômeno no contexto social.

Godoy (1995, p. 25), destaca a importância da abordagem para o estudo exploratório, como um “enfoque descritivo”, no qual o pesquisador procura desvendar tal estudo de forma

“aberta” para suas “descobertas”. Godoy (1995, p. 25) ainda relata que “o pesquisador deve preocupar-se em mostrar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação uma vez que a realidade é sempre complexa”. No entanto, o pesquisador terá uma compreensão a respeito do fenômeno que apresenta em determinado evento de forma exploratória e eficaz.

Neves (1996, p. 1) faz uma relação com Godoy (1995), no qual apresenta a pesquisa qualitativa como um “corte temporal-espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador”, dessa forma, entende-se que o pesquisador tem a liberdade de definir o campo da pesquisa no qual deseja explorar. O autor ainda destaca as características se identificar uma pesquisa qualitativa em um estudo:

1. O ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
2. O caráter descritivo;
3. O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
4. Enfoque dedutivo. (GODOY, 1995, p. 62)

Nesse sentido, entendemos que para uma pesquisa qualitativa o pesquisador precisa ser investigador crítico para analisar o fenômeno de forma exploratória e ser capaz de interpretar e comparar os resultados dos fenômenos que ocorrem no campo de pesquisa. Neves (1996, p. 1) ainda destaca que o “método qualitativo se assemelha a procedimentos de interpretação dos fenômenos no nosso dia-a-dia, que têm a mesma natureza dos dados que o pesquisador emprega em sua pesquisa”. No entanto, é preciso ao aplicar os procedimentos para coletar os dados e interpretar os dados, de maneira que os resultados se assemelham com o valor determinante para revelar a realidade investigada.

4.3. Lócus da pesquisa

A escola na qual foi realizada a pesquisa tem por nome Escola Estadual Professora Maria Antônia de Oliveira Santos, localizada na Av. Antônio Manoel dos Santos, S/N, Matriz de Camaragibe, Centro, estado de Alagoas. A escola pertence à Rede Estadual, na qual oferece as modalidades de Ensino Médio da 1ª série a 3ª série, Ensino Médio Integral com 1ª série oferecendo cursos de Recursos Humanos (RH) e Informática, e Ensino Médio de Jovens e Adultos (EJA) com 1º período ao 4º período.

A escolha dessa escola justifica-se por ser a única escola com todas as séries do Ensino Médio da Educação Básica. O prédio abrange uma área aproximadamente 7.000 m² de área, tendo uma quadra poliesportiva. A escola dispõe de 15 salas, onde funcionam os três horários: matutino, vespertino e noturno.

Para apoiar as atividades pedagógicas nesta escola conta-se com os seguintes equipamentos: livros didáticos, projetor multimídia, TV, quadro branco. Os cômodos da escola são divididos da seguinte forma: sala de coordenação, sala de direção, biblioteca, sala de informática, laboratório de ciências e matemática, quadra poliesportiva, grêmio, cantina, almoxarifado, secretaria, elevador para acesso de pessoas com deficiência, auditório climatizado, sala de reunião, banheiros, cozinha, pátio.

Percebemos que a escola tem poucos recursos de apoio pedagógico para o processo de construção do conhecimento do aluno.

4.4. Sujeitos envolvidos

O público alvo escolhido para a investigação, foram 5 (cinco) professores de Física e 30 (trinta) alunos do Ensino Médio dos turnos matutino, vespertino. A escolha pela quantidade de professores deu-se pela quantidade de professores que lecionam a disciplina Física na escola e a escolha dos alunos justifica-se por serem alunos que iriam participar do ENEM.

O intuito em trabalhar com alunos do Ensino Médio teve como objetivo especificar assuntos abordados para o ENEM e auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento em Física.

4.5. Coletas de dados

Para coletar os dados da pesquisa, utilizou-se a entrevista com alunos e professores, no qual se justifica para um melhor aprofundamento e obter registros no estudo e acumular e examinar as informações sobre os fatos. O quadro 4 mostra as etapas realizadas durante o período da pesquisa.

Quadro 4: Síntese das coleta de dados

Instrumentos	Sujeitos	Finalidade	Período	Registro
Datashow	Professores e alunos	Apresentação do app	08.03.2016	Foram analisadas as características do app.
Datashow	Professores	Formação sobre o App	08.03.2016	Foram observados a interação entre o professor e o app, no qual perceberam que o mesmo trata-se de um recurso auxiliar no processo de Ensino e aprendizagem.
App	Professores e alunos	Apresentação dos conteúdos	22.03.2016	Foram analisados a importância do App para o desenvolvimento e disseminação do conteúdo para a facilitação no processo de Ensino e Aprendizagem em Física.
App	Alunos	Aplicação em sala de aula	22.03.2016 a 12.04.2016	Foram analisados a complexidade do App em sala e como o mesmo pode facilitar a transmissão do conteúdo de forma dinâmica e proativa.
Questões abertas	Professores	Realização da entrevista	12.04.2016 a 26.04.2016	Foram coletados a importância em inovar à prática pedagógica, como sua navegabilidade em sala de aula.
Questões abertas	Alunos	Realização da entrevista	19.04.2016 a 26.04.2016	Foram coletados a importância da navegabilidade e dificuldade do App em aulas de Física dentro e fora do contexto escolar.

Fonte: autor (2016)

As entrevistas com alunos foram realizadas em um encontro em turno contrário para não prejudicar os estudos em sala de aulas, enquanto para professores foram realizadas no horário do intervalo para não atrapalhar seu horário de atividades. As questões das entrevistas foram subjetivas para que professores e alunos pudessem discorrer a respeito da utilização do App como auxílio para o processo de ensino e de aprendizagem em aulas de Física.

4.6. Análises de dados

As análises dos dados foram efetuadas conforme o instrumento utilizado na coleta de dados, para um melhor esclarecimento do que foi interpretado. Os nomes dos entrevistados serão mantidos em sigilos e, representados pelas letras P (professor) e A (aluno).

Através das entrevistas sobre os dados coletados foram elencadas as seguintes categorias: a) Inserção das TM em aulas de Física; b) Utilização do app na prática docente; c) Navegabilidade e dificuldades de utilização do App em aulas de Física; d) Reflexões e possibilidades do uso do App para o processo de ensino e de aprendizagem.

Foram analisados os dados obtidos através de entrevista durante a pesquisa, no qual, os dados analisados permitiu uma verificação que responderá os objetivos propostos.

A metodologia utilizada para analisar os dados da pesquisa foi mediada por análises textuais dos professores e alunos entrevistados. Lakatos e Marconi (2003, p. 31) nos relata que a análise textual “identifica-se como o texto em que apresenta um pensamento completo de cada pesquisador e nos possibilita uma visão rápida com a finalidade de evidenciar sua estrutura redacional”.

5. TECNOLOGIA MÓVEIS NA EDUCAÇÃO

Este capítulo apresenta as análises de dados realizadas durante a pesquisa, no qual destaca-se a inserção das TM em sala de aula, utilização do app na prática docente, navegabilidade e dificuldades da utilização do app e as reflexões e possibilidades sobre a utilização do app como recurso auxiliar no processo de construção do conhecimento. Esses resultados serão apresentados de maneira coerente para que o objetivo da pesquisa seja contemplado de maneira reflexiva para a usabilidade do app dentro e fora do contexto escolar para um bom desempenho na disseminação do conhecimento e inovação da prática pedagógica.

5.1 Tecnologias móveis nos processos de ensino e de aprendizagem em aulas de Física.

Considerando a utilização das TM e o app na prática docente e, como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem em aulas de Física, analisamos as interfaces do app como possibilidades de seu uso dentro e fora do contexto escolar, de maneira que o aluno possa buscar conhecimento em qualquer hora e em qualquer lugar.

A demanda da utilização das TM por alunos dentro e fora da sala de aula a cada dia está aumentando, de forma que há uma urgência de se pensar em utilizá-lo em sala de aula como recurso pedagógico para auxiliar o aluno na construção do conhecimento.

Para responder a essa problemática analisamos as entrevistas realizadas com professores e alunos, e as respostas estão agrupadas para um melhor entendimento de maneira proveitosa e eficaz na mediação do conhecimento, através das TM.

Estudos mostram que as TM possibilitam novas formas de aprendizados, com autonomia e de maneira interativa, atrativa e dinâmica entre os sujeitos envolvidos. Nesse sentido, as TM apontam caminhos para utilização do app dentro e forma do contexto escolar para disseminação do conhecimento em uma flexibilidade de tempo e de maneira proativa. Sendo assim, para investigar a problemática apresentada, foi realizada uma entrevista com professores (Apêndice A) que lecionam a disciplina Física e com alunos (Apêndice B) da 3ª série do Ensino Médio que serviram como apoio para análise da respostas.

Com os dados coletados através de entrevistas, agrupamos as categorias de análise da seguinte forma:

- Inserção das TM em aulas de Física;
- Utilização do App na prática docente;
- Navegabilidade e dificuldades de utilização do App em aulas de Física;
- Reflexões e possibilidades do uso do App para o processo de ensino e de aprendizagem.

O objetivo deste estudo busca compreender como as TM podem contribuir nos processos de ensino e de aprendizagem em aulas de Física, com um grupo de alunos da 3ª série do Ensino Médio. Analisamos que a inserção das TM ampliou o caminho para que o professor pudesse inseri-lo em sua prática pedagógica, de forma, que através de sua utilização o ensino ficou mais atrativo, além disso, as TM possibilitou o uso do app em sala de aula, para que o professor possa inovar sua prática docente e que sua utilização contribuiu de maneira eficiente e dinâmica no processo de ensino e de aprendizagem. Esses resultados são apresentados nas análises das respostas e da observação em sala de aula.

5.2. Inserção das TM em aulas de Física

A utilização das TM no contexto escolar e no mundo social apontam caminhos para difundir informações e comunicação entre usuários, diante desse contexto, o uso das TM pode proporcionar uma nova forma de aprendizado e possibilita um recurso auxiliar para o processo de construção do conhecimento. Diante a demanda da utilização das TM por alunos, os professores precisam adaptar-se e inovar a prática pedagógica para que a dinâmica desses dispositivos ofereça um caminho para aprendizagem de forma proativa e dinâmica.

Nesse sentido, Moran (2013, p. 30) relata que a utilização das TM em sala de aula desafia os professores a sair do ensino tradicional, no qual o professor é o centro para uma aprendizagem participativa e integrada. Contudo, o uso das TM potencializa uma nova forma de aprender que não seja apenas em sala de aula, mas, em qualquer hora e em qualquer lugar.

A partir da entrevista com professores a respeito da utilização das TM em aulas de Física, observamos as TM abrem caminhos para a disseminação do conhecimento, e inovação da prática pedagógica, compreendendo que o seu uso podem inovar o processo de ensino e de aprendizagem em Física:

Diante da dificuldade de conter o uso de celular em sala de aula, porque não incrementar nas aulas o uso do celular. Uma grande maioria dos alunos tem celular,

que tem acesso a internet e que podem fazer pesquisa online, ver vídeos e fazer download de diversos materiais. (P1)

As tecnologias facilitam a comunicação, a pesquisa e a divulgação no caso as digitais, em rede. As tecnologias são utilizadas para melhorar o que já se vinha fazendo. Ela nos auxilia como ferramenta para despertar o gosto pela Física, fazendo com que o discente tenha mais um atrativo para seu aprendizado. (P2)

Em escolas públicas apenas como complemento para aula, como analisar um experimento, simulação e vídeos. (P3)

Inovar requer abandonar o tradicional. A utilização das TM deve ser feita de forma dinâmica e prazerosa, a fim de que quem a utilize se sinta confortável. (P4)

Integrando-as às atividades escolares, especialmente em sala de aula. Desta forma, tanto o docente quanto o discente podem utilizar como instrumento de pesquisa. Por exemplo. (P5)

Constata-se que os professores reconhecem que a utilização das TM em aulas de Física abrem caminhos para veiculação de informações e possibilitam novos caminhos para que o aluno pesquise, assista vídeos, e realize simulações para que a aprendizagem torne-se mais profícua, dinâmica e prazerosa. Além disso, as TM irão inovar a prática docente, no qual desperta no aluno o gosto pelos estudos.

Moran (2013, p. 30) relata que as TM “trazem grandes desafios e movimentos para utilizá-la em qualquer hora e em qualquer lugar”. No entanto, percebe-se que o seu uso serve como apoio para auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem de maneira eficaz e proativa, onde, as TM facilitam a pesquisa e as interações entre sujeito-objeto de maneira flexível.

Apesar de que os professores reconhecem que as TM auxiliam o professor como um apoio pedagógico, e é utilizado como um AVA no contexto educativo, com sua utilização em aulas de Física as TM ampliam os recursos disponíveis, saindo do ensino tradicional para o inovador. Trazendo as TM para sala de aula, o aluno terá oportunidade em pesquisar os conteúdos para ampliar os conceitos estudados e conhecer os fenômenos abstratos que são apresentados pela disciplina de Física e Química no Ensino Médio, assim, as TM servem:

Como apoio pedagógico, e também como uma ferramenta de pesquisa, já que os alunos não se desgrudam dos celulares. (P1)

Elas fazem com que o professor saia da aula tradicional e inova, pois o diferente nos atrai, e isso nos dar condições muitas vezes de tirar dúvidas pequenas. (P2)

Expõe fenômenos da natureza, pois, há conceitos abstratos que uma simulação poderia ajudar na aprendizagem. (P3)

Promovendo uma interação aluno-professor, atemporal e espacial possibilitando um contato mais próximo entre ambos. (P4)

Uso de aplicativo por meio de TM pode ser interessante visto que a maioria dos alunos dispõe desses recursos. (P5)

Alguns alunos apresentam dificuldades em aprender Física, pois existem alguns conceitos que apresentam fenômenos abstratos, no entanto, as TM podem auxiliar o aluno a entender esses conceitos expondo os fenômenos através de simulação. Com isso, entende-se que não há nenhuma dificuldade em inseri-lo em aulas de Física.

As TM devem ser integradas as aulas de Física diante da conversa do professor com os alunos para delimitar a hora e o momento que se pode fazer uso da mesma. (P1)

De forma que o aluno tenha a curiosidade de manusear a tecnologia que a ele é proposto em sala, despertando um gosto diferente pela matéria. (P2)

Creio que deve partir da estrutura física e pedagógica. Para inserir a tecnologia em aulas de Física. Não adianta ter recursos excelentes, se não houver apoio (funcionário) e estrutura adequada (ambiente). (P3)

Gradativo e sequencial para que de tempo para assimilar que tal ferramenta pode fazer parte do processo da sala de aula. (P4)

As tecnologias devem ser usadas na execução das atividades. Um aplicativo de celular pode ser usado na simulação de um experimento. (P5)

Para inserir as TM em aulas de Física, o professor precisa fazer um planejamento para que a sua integração não prejudique o objetivo proposto pelo professor e a disciplina, no entanto, o processo de ensino e aprendizagem precisa ser processual e gradativo. É preciso conhecer os detalhes de cada interface das TM, pois sua integração em aulas de Física, precisa trazer oportunidade a todos de maneira significativa e estimulativa para apoiar as atividades propostas ao aluno.

Diante essa integração, alguns professores recusam de utilizá-lo em sala de aula, pois não sentem-se aptos a integrar as TM de maneira ativa, para integrá-lo é preciso planejar para que haja compatibilidade com o que é proposto.

Sim, pois precisamos inovar as aulas para despertar um gosto pela Física em cada aluno ou pelo menos na maioria deles. (P2)

Sim, com planejamento bem definido, as aulas ocorrem de maneira natural (tranquila). Observação: com quantidade de alunos por sala mais ou menos 20 alunos. (P3).

Inovar o ensino de Física com TDIC é um processo gradativo, pois o professor precisa planejar e encarar a realidade com os recursos didáticos que as TM trazem para a educação, de maneira que o seu uso pode alterar a forma de levar o conhecimento para o aluno com um melhor aproveitamento do conteúdo estudado dentro e fora do contexto escolar. Quando a integração das TM é planejada, provocam alterações na interação entre professor-aluno minimizando as dificuldades e ampliando o conhecimento através da interação entre sujeito-objeto.

Dessa forma, quando o uso das TM não é planejado, sua integração pode prejudicar todo o processo de conhecimento, o professor precisa impor limites na sala de aula para utilizá-lo com cautela, dinamismo e não como um momento de descontração.

Diante da dificuldade em ter limite por parte dos alunos, o uso de tecnologia, em particular, o celular, pode atrapalhar o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos, vimos muito em sala de aula alunos com fone de ouvido, ouvindo música durante as aulas, navegando nas redes sociais. (P1)

Acredito que não prejudicará, mas se isso pode prejudicar devemos ter cautela ao restringir o uso dessas tecnologias. (P2)

Não prejudica, pois, tudo parte do professor saber administrar o tempo da aula, direcionar as pesquisas, questões, vídeos e atividades. (P3)

O uso das TM prejudicará – caso sua inserção seja de forma desconexa e descontextualizada, como se fosse apenas mais um momento de descontração e não um momento de aprendizado. (P4)

Sim. Depende da maneira como elas são usadas. O uso constante de uma única tecnologia pode ser um problema. (P5).

O uso das TM em sala de aula quando não planejada, atrapalha o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, muitos alunos utilizam essas TM como um momento de descontração no qual, jogam, bate-papo e ouvem música, com essas atitudes em sala de aula, o professor precisa restringir o seu uso e planejar sua aula, integrando as TM para que o aluno utilize no momento em que precisar.

Diante esse contexto o professor precisa criar um ambiente propício e com um clima de confiança na hora de utilizar as TM, assim, o professor está incentivando o aluno a buscar o conhecimento interagindo com as TM no momento oportuno em sala de aula, pois o professor irá administrar o tempo e direcionar o aluno a pesquisar, a assistir os vídeos, interagir entre aluno-aluno e realizar simulações.

As TM na sala de aula potencializam e criam um clima de satisfação para busca do conhecimento de maneira interativa, atrativa e dinâmica, com isso, o professor precisa estar

apto para utilizar as TM de forma que em sua prática pedagógica estimule o aluno diretamente e indiretamente a desenvolver sua própria autoestima para ir à busca do conhecimento de maneira ativa e que tragam resultados positivos para seu preparo intelectual.

5.3. Utilização do App na prática docente

O app não é muito utilizado no contexto educativo para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento. Com o objetivo de utilizar as TM em sala de aula e aumentar a demanda de busca pelo conhecimento, o seu uso permite uma complementação de materiais que são utilizados em sala de aula. Com a demanda da utilização das TM por alunos em sala de aula, os professores precisam impor a essa demanda, integrando em sua prática pedagógica, a fim, de ampliar o espaço para disseminação do conhecimento e interação.

Nas observações realizadas na sala de aula, com a utilização do app verificamos que são recursos acessíveis que permitem complementar o conteúdo dentro e fora do contexto escolar, de forma atrativa, dinâmica e permitem ao aluno a aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

Depois da formação com professores sobre o uso do app, os professores observaram que o aluno pode aprender de maneiras diversas, além disso, o app abre um leque de recursos que pode auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento.

Como apoio pedagógico, tanto durante as aulas como uma fonte de pesquisa e em casa como complemento das aulas. (P1)

Esse aplicativo é bastante interessante para despertar o interesse dos alunos, podendo ser aplicado em sala de aula ou até mesmo em casa para estudos complementares. (P2).

Nunca utilizei, mas após visualizar e analisar as interfaces contidas no App verifico que é um ótimo complemento para aula. (P3).

O App proporciona um grande leque de opções para sua utilização, porém destacamos como principal atrativo, sua simplicidade e atratividade. (P4)

Variando sempre que necessário às ferramentas a fim, de tornar a aula mais interativa e dinâmica. (P5)

Considerando a opinião de alunos, percebemos que o app contribui na construção do conhecimento de forma dinâmica, no qual, os conteúdos disponíveis no aplicativo ajudam a tirar dúvidas e proporciona uma nova forma de aprendizagem possibilitando o aluno a aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

O App contribui em trazer conhecimentos e em tirar dúvidas em alguns assuntos. (A25)

Com a utilização do App na sala de aula aprendi os conteúdos, mas também a estudar de uma outra forma. (A26)

O App contribuiu muito em meu aprendizado, com ele aprendi fora da escola. (A31)

Observa-se que os professores e alunos reconhecem que o app é um ambiente interativo, no qual o aluno aprende de maneira dinâmica, além disso, o app é um recurso que pode auxiliar o aluno e complementar os conteúdos estudados em sala de aula, com isso, percebe-se que o uso do app proporciona um leque de opções para o processo de construção do conhecimento. Nesse sentido, o professor percebe a necessidade em inovar a prática pedagógica de forma criativa e com dinamicidade suas interfaces, pois, o app trata-se de um recurso de fácil navegabilidade para utilização em sala de aula.

As informações são bem destacadas com letras grandes, porém em cada tópico deveriam ter uma imagem diretamente relacionada ao tópico. (P1)

O App é um aplicativo fácil de acessar e ajuda a entender os conteúdos de forma atrativa. (A10)

O App é importante nas aulas de física, pois, tem vários conteúdo em um lugar e isso já prepara para o enem. (A21)

O App chama atenção a cada interface disponibilizada. (P2)

O App é fácil e simples para interagir, quando usei não travou o aparelho celular, os vídeos, questões, conceitos ficaram bem visíveis. (P3)

A estrutura do App é bem autoexplicativa. (P4)

Para utilizar o App não precisa um estudo específico para se utilizar cada interface. (P5)

A navegação é extremamente rápida e porque ensina vários experimentos, e sem falar do bom ensino que transmite. (A32)

Alunos e professores reconhecem que as interfaces do app são de fácil navegabilidade, percebemos que o professor não precisa ter conhecimentos técnicos para elaborar sua disciplina e disponibilizar para o aluno. Para que se tenha êxito ao utilizar o app em sala de aula é preciso ter planejamento para o sujeito interagir com o objeto de maneira que a interação entre o sujeito-objeto estimule o aluno a buscar o conhecimento.

O app pode ser utilizado como repositório de conteúdos, vídeos, informações, questões para o ENEM. Ou seja, ele irá servir apenas como um complemento para o aluno pesquisar de maneira atrativa. Com isso, o professor precisa conhecer cada aba para utilizar de forma adequada, para que todos os alunos tenham a oportunidade de conhecer que é proposto e complementar as informações em sua formação intelectual.

O app permite disponibilizar interfaces para interação entre o sujeito-objeto de forma atrativa, no qual, a leitura dos textos promove a aprendizagem de forma dinâmica e proporciona ao aluno a pesquisar fora do contexto escolar e utilizá-lo como complemento nas aulas de física dentro do contexto escolar. Vale salientar, que os conteúdos disponíveis no App estão relacionados ao estudo da eletricidade.

No app “aprendendo física” também estão disponíveis as abas exercício e videoteca, onde, a interface de exercícios deve ser respondida no caderno, pois, o app não permite respostas online, já os vídeos estão disponibilizados em forma de desenhos animados apresentando experimentos relacionados com o texto. Na interface informações estão disponíveis informações relacionadas à descoberta científica para que o aluno fique informado do que acontece no mundo das ciências. Na interface fórmulas estão disponíveis as fórmulas das áreas de física e na interface questões do ENEM, está disponível um questionário das provas anteriores relacionados ao estudo de eletricidade. Dessa forma, as interfaces são de fáceis manuseios, como relata alguns professores:

Não senti dificuldade em manusear, pois, cada interface desperta a curiosidade de já querer saber qual vai ser a próxima. E o que me chamou atenção foi a clareza de cada informação contida nesse aplicativo. (P2)

Não senti dificuldade de manuseio, pois, a organização dos temas propostos com vídeos aulas de maneira interativa e prática. (P3)

As interfaces são de fácil manuseio. Não senti dificuldade em utilizá-lo. (P5)

No entanto, quando o ambiente de aprendizagem é elaborado de forma planejado, e dinâmico, percebe-se que os alunos têm o desejo de voltar a utilizar para buscar conhecimentos através da pesquisa. Mas, é necessário organizar o ambiente para que as interfaces sejam bem proveitosas durante o processo de construção do conhecimento do aluno.

Como as interfaces são fáceis de manuseio, os conceitos físicos devem ser apresentados de maneira relevante, não mecânica, para despertar nos alunos o interesse e a motivação para entender o mundo que os cerca de maneira criativa.

O professor precisa disponibilizar recursos didáticos de acordo com o proposto em sua aula, porém, o professor precisa dominar as técnicas didáticas para não utilizar em momentos errados e prejudicar a construção do conhecimento do aluno, nesse sentido, é preciso habilidades para utilizar em sala de aula, pois, os alunos irão interagir nesse objeto tecnológico.

Portanto, o app permite disponibilizar as interfaces que atendem aos objetivos da disciplina com criatividade, as interfaces utilizadas no processo de conhecimento do aluno, segundo o relato de alguns professores:

Com o uso dos textos, como material de apoio, sobre o tema eletricidade e o tópico videoteca é bem interessante. (P1).

De maneira fácil e dinâmica. As interfaces foram: listas de textos, listas de exercícios, videoteca, informações, fórmula e questões do ENEM. (P2)

Nos exercícios, questões do ENEM (P3).

Vídeo, questões do ENEM. (P4).

Textos, listas de exercícios, vídeos. (P5)

O app é utilizado de forma inovável como fonte de pesquisa ou ainda pela facilidade de interação com o conteúdo podendo desta forma, ser uma biblioteca móvel para fontes de consultas. No entanto, o app torna a aula atrativa, aproximando o aluno do conhecimento, da realidade e que possibilita ao professor instigar o aluno a pesquisa, ao pensamento crítico. E é pensada como um recurso que minimiza a distância do alunado e a informação.

Com essas interfaces disponibilizadas no app, percebe-se que foram utilizadas como apoio pedagógico, para que o aluno complemente o conteúdo passado em sala de aula, podendo estudar em qualquer hora e em qualquer lugar. Portanto o app é um recurso que irá melhorar o processo de construção do conhecimento de maneira ativa, dinâmica e criativa, como revela a fala dos professores:

Creio que sim, principalmente no quesito fórmula. (P1)

Acredito que ele vai dar mais informações de forma clara e simples sem complicar. (P2)

Sim, considero como complemento para a aula. (P3)

Se irá melhorar, isso é uma questão individual, pois, o aprendizado não está limitado ao uso dessa ou daquela ferramenta e sim do proveito que se pode tirar dela. Esse App é mais uma boa opção que poderá contribuir para o processo. (P4)

Acredito que o uso do App pode proporcionar uma interação maior entre alunos e professores capaz de melhorar a aprendizagem. (P5)

Diante os objetivos proposto pela disciplina, os professores reconhecem que a linguagem utilizada no app precisa ser clara, para que desperte no aluno o desejo de ser autônomo e ir à busca de informações constantemente. O professor precisa estar atento a todas as situações dos alunos em sala de aula, pois, precisa elaborar a disciplina que atenda a todos, de forma, que essa elaboração seja coerente com o que é proposto.

Nesse sentido, é preciso ter um olhar estratégico ao planejar a disciplina, através de embasamento teórico que leve os alunos a troca de experiência e aprender de forma contextualizada, assim:

O uso de textos para complementar o livro didático, vídeos aulas, exercícios e quis. (P1)

Os textos e questões do ENEM foram as prioridades para planejar a disciplina (P3)

Buscamos trazer conteúdos e informações interligadas e que se aproximasse o máximo possível da vivência do aluno. (P4)

Uso de vídeos para simular experimentos usa de textos e lista de exercício. (P5)

Nesse sentido, o uso do app como recurso auxiliar traz aspectos positivos na disseminação do conhecimento de forma que a contextualização e interdisciplinar esteja interligada com o dia-a-dia do aluno. Contudo, é necessário que o professor tenha motivação para inovar sua estratégia de ensino para que desperte no aluno o desejo em aprender e pesquisar as informações através de recursos tecnológicos e de fácil acesso pra que se encaixe de maneira construtiva no processo de construção do conhecimento.

Diante do avanço tecnológico e a facilidade dos alunos ter sempre em mãos o celular, um aplicativo tem função de uma fonte de pesquisa sempre a mão. Seria um complemento do livro didático. Já que a maioria das escolas já tem internet. Porém, vejo uma dificuldade no quesito disciplina, eles tem dificuldade em saber a hora de estuda com o aplicativo é a hora de acessar outros sites e até mesmo assistir a aula do professor. É uma ótima ferramenta no processo de ensino a aprendizagem dos alunos (P1)

Sabemos que aprender física não é fácil, é necessário que o professor inove sua metodologia de passar os conteúdos vem a calhar como um bom suporte pedagógico para auxiliar os discentes no processo ensino/aprendizagem. Como esse aplicativo é detalhado e fácil de manusear, desperta atenção discente criando um novo método para avaliar e saber o grau de conhecimentos adquiridos por parte dos estudantes no ensino de física. (P2)

Primeiro as TM tem tudo que um professor precisa como um calendário e uma agenda, um App, ajudariam no planejamento da aula, pois, todas as anotações, organizações das aulas estaria arquivadas no App, exemplo: uma biblioteca, como: livros de apoio ao professor, vídeos, listas de exercícios que podem ser respondida no próprio aplicativo, entre outras atividades. (P3)

A partir do momento em que possibilita a divulgação de textos de forma mais dinâmica e atemporal. (P4)

Acredito que a possibilidade de desenvolvimento na prática pedagógica se dá pelo fato de podermos utilizar várias atividades diferenciadas num só lugar, ou seja, em único App. Além disso, é importante também porque os alunos já estão acostumados a usar as TM no dia-a-dia. (P5)

Integrar o app na prática docente é preciso um planejamento para que oriente o aluno a buscar conhecimento de formas diferenciadas e que venha despertar a atenção em várias atividades diversificadas do cotidiano em sala de aula através de vídeos, informações e divulgação de textos de forma atemporal e dinâmica.

Diante dos relatos dos professores sobre a utilização do app na prática pedagógica, o seu uso traz aspectos positivos no processo de construção do conhecimento, nos quais, sua contribuição é inteiramente produtível se tratando da ideia construtiva e como recurso auxiliar não pode ser integralmente descartado.

Considerando a inserção do app em aulas de Física, para ter valor significativo e verdadeiro, é preciso que o professor conscientize o aluno para que haja compreensão da utilização do novo recurso que irá auxiliá-lo no processo de construção do conhecimento na hora oportuna dentro da sala de aula. Por outro lado, há um desafio para os professores que adotarem o uso do app em sua prática pedagógica, pois, ao adotá-lo é preciso tempo para organizar os conteúdos de maneira que possa atender às necessidades de todos os usuários da tecnologia durante a veiculação de informações.

5.4. Navegabilidade e dificuldades de utilização do App em aulas de Física

O objetivo proposto nessa pesquisa em compreender como as TM podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem em Física com alunos da 3ª série do Ensino Médio, foi realizado uma seleção por meio de um convite, no qual os trinta primeiros alunos inscritos participaram de uma seleção. Devido o numero de entrevistados, percebemos que os alunos não tem experiência em utilizar o app em aulas de Física, nessa forma, é necessário um acompanhamento e verifica-lo se realmente o contribui para o processo de construção do conhecimento. Diante esse contexto, fui à busca de mais informações sobre sua utilização do

em sala de aula, dessa forma, procurei verificar juntamente com os alunos se o app é um ambiente de fácil navegabilidade.

Sim, pois é simples e contém muitas informações que nos ajudam e nos direcionam. (A5)

Sim, porque é muito bem dividido e super fácil de mexer. (A8)

Sim, pois é possível encontrar tudo com facilidade e tem uma ótima diversão dos assuntos. (A11)

Sim, os conteúdos são expostos de maneira fácil para se ter acesso. (A22)

Sim. Porque não há um difícil processo para a entrada no App. (A27)

Sim, porque achei o que queria muito rápido. (A29).

Sim! Porque a navegação é extremamente rápida e porque ensina através de vários experimentos. E sem falar da boa dinâmica. (A30)

Percebe-se que o app é um ambiente de fácil navegabilidade, além disso, o acesso às informações é de maneira rápida e o processo de construção do conhecimento acontece de forma dinâmica. Nesse sentido, o app possui interfaces que facilitam a disseminação do conhecimento de maneira profícua e eficaz. A organização das interfaces facilita a busca de conteúdos. Além disso, os conteúdos devem estar coerentes com vídeos e exercícios, de maneira que o aluno possa ir em busca e por em prática o que aprendeu.

Nesse sentido, Saccol (2011, p. 20) relata que “os aprendizes não mais precisam ficar limitados a um espaço fixo ou formal de aprendizagem [...] os alunos podem não somente acessar recursos ou materiais como também capturar dados e realizar observações, e ainda gerar conteúdo de forma móvel e ubíqua.” Ressaltam que a interação no app acontece entre sujeito-objeto, o professor disponibiliza o conteúdo, exercícios, vídeos, fórmulas de forma organizada, para que o aluno não fique confuso ao realizar a pesquisa.

Na aba de lista de textos, os textos estão divididos de forma que o aluno possa ir direto ao conteúdo em que desejar. Já a aba fórmulas está dividida por área de conhecimento, para o aluno consultar no momento em que precisar. Como o ensino de Física tem muitas fórmulas diferentes, muitas vezes o aluno é confundido, portanto, essa interface ajudará o aluno a utilizar as fórmulas de maneira profícua e correta. Tendo em vista, que o App é um recurso fácil de manusear, alguns alunos tiveram dificuldades em utilizar na sala de aula, devidos alguns problemas técnicos.

Nenhuma (A5)

A maior dificuldade é que para utilizar é preciso internet. (A9)

O wi-fi alcança pouco o roteador da escola. (A12)

O wi-fi da escola é muito limitado, mas ele é um bom complemento para estudar em casa o que foi passado em sala de aula.. (A21)

Percebemos que existem alguns problemas técnicos para utilizar o app em sala de aula, como não está disponível para download, é preciso ter internet. Diante esses problemas, o aluno A21 destaca que o App é um recurso que irá “complementar o conteúdo com que é passado em sala de aula”. Observamos que sua utilização em sala de aula, não é um recurso para atração e sim para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento. Devido alguns problemas técnicos apresentados em utilizar o app em sala de aula, procuramos investigar se os alunos tiveram dificuldades de manusear as interfaces disponíveis, assim:

Não (A1)

Houve dificuldade na hora de responder as listas de exercícios. (A10).

Dificuldade em uma lista de exercício. (A13)

Sim. Ao clicar na lista de exercício ela não abria. (A15)

Não, pois como sou uma pessoa que aprende rápido não tive nenhuma dificuldade (A17).

Não, as interfaces são fáceis de navegar. (A21)

Percebemos que alguns alunos tiveram dificuldades em acessar a interface de exercícios. O app não disponibiliza a ferramenta para responder o exercício online, para que o aluno tenha êxito, é preciso fazer as anotações no caderno e conferir as respostas com o gabarito disponível para cada exercício disponibilizado.,

Tendo em vista, as dificuldades apresentadas por alunos, procuramos compreender quais as interfaces foram utilizadas para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, tendo em vista que as interfaces são fáceis de navegabilidade e atrativos na dinâmica do funcionamento.

Vídeos. (A7)

Fórmulas que facilitou para responder os exercícios, questões do Enem, vídeos , textos (A13)

Questões do Enem, Lista de exercícios, vídeos. (A25)

Uma vez apresentadas as interfaces do app para os alunos, os professores utilizaram as interfaces em sala de aula para que os alunos compreendam o conteúdo de forma dinâmica e prazerosa. Como o app é uma fonte de pesquisa e que permite possibilitar diversas interfaces que atendam o objetivo proposto para a disciplina, conseqüentemente esse recurso irá auxiliar o aluno trazendo resultados positivos.

Com o App eu posso revisar o assunto quando chegar em casa. (A4)

O App trouxe bastante contribuições de forma positiva, porque achei interessante e empolgante na hora de estudar, é um mecanismo fácil e de muita utilidade. (A6)

O App irá me ajudar para o Enem e também na sala de aula, para tirar minhas dúvidas. (A14)

Com mais conhecimentos, eu posso estudar para a prova do Enem. (A16)

O App contribuiu para minha aprendizagem, trazendo conhecimentos e tirar dúvidas em alguns assuntos. (A25)

Com o App eu não só aprendi os conteúdos, mas também a estudar de uma outra forma. (A26)

O App contribuiu facilitando o ensino para melhor aprender (A27)

O App me ajudou a entender o assunto com mais clareza (A30)

Diante os relatos do aluno sobre a contribuição do app no processo de construção do conhecimento, percebemos que é um recurso que traz resultados positivos não só na sala de aula, mas abre a possibilidade de estudar em qualquer lugar e em qualquer hora. Além de ser um dispositivo de fácil navegação e de muita utilidade, ele proporciona um *m-learning* de forma clara e concisa. Aprender com um app é consideravelmente uma nova forma de busca conhecimento de maneira dinâmica e eficaz.

Essa forma de aprender com o app desperta no aluno à busca pela informação de maneira que sua aprendizagem pode ser construída de forma autônoma e profícua. Com isso, o aluno terá a oportunidade de estabelecer um horário para estudar de acordo com o tempo disponível, pois, o App possibilita a *m-learning* através da interação sujeito-objeto de maneira flexível, dinâmica e atrativa.

5.5. Reflexões e possibilidades do uso do app para o processo de ensino e aprendizagem

Considerando as experiências com a utilização do app em aulas de Física, é importante destacar que seu uso em sala de aula proporciona ao aluno mais um recursos para

disseminação do conhecimento, tendo em vista, que o funcionará como uma biblioteca móvel para disponibilização dos conteúdos das mais diferenciadas formas, como por exemplo: lista de textos, vídeos, informações, exercícios.

Como o app possibilitará uma nova forma de aprender com mobilidade, a aprendizagem é provocada pelas potencialidades das TM que trazem para o processo de ensino e aprendizagem. Diante a utilização do app em sala de aula, o conhecimento dar-se a partir da interação sujeito-objeto, no qual acontecem às aproximações dos conteúdos disponibilizadas para capturar informações de maneira ativa e profícua.

Moran (2013, p. 31) destaca a importância das TM no contexto educativo, no qual, “facilitam a pesquisa, a comunicação e o aprendizado”. Nesse sentido, percebemos que o app proporciona ao processo de ensino e aprendizagem, algo inovador, tal qual, o aluno poderá aprender de forma autônoma, em qualquer hora e em qualquer lugar. É importante destacar, que aprender em diversos contextos de forma eficaz depende do envolvimento do aluno.

Essa nova forma de aprender com a utilização do app dentro e fora do contexto escolar, leva-nos a repensar a educação, de maneira que a organização pedagógica da disciplina incorpore-os para que os alunos se motivem a buscar conhecimentos de forma contextualizada, estruturada e contínua.

No entanto, a inserção do app no processo de ensino e aprendizagem é compreendida pela sua potencialidade, na difusão do conhecimento, a partir da interação do sujeito-objeto, onde, o aluno irá pesquisar o conteúdo em diversos contextos, seja ele dentro da sala de aula e fora do contexto escolar.

Moran (2013, p. 30) ainda destaca que a “chegada das TM à sala de aula traz tensões, novas possibilidades e grades desafios”. Nesse sentido, escolher o app como recurso para auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem, é um desafio para o professor, pois, planejar e organizar o App requer tempo para disponibilizar o conteúdo de maneira profícua e eficaz. Além disso, é preciso reconhecer as limitações que as interfaces oferecem para que não dificultem no processo de construção do conhecimento.

Contudo, o professor precisa ser cauteloso ao utilizar o app em sala de aula, sabe-se que as TM oferecem diversos apps que podem levar o aluno para outros caminhos, como por exemplo: jogos e bate-papos. É preciso reconhecer que ao utilizar o app na sala de aula, o professor estará inovando a prática pedagógica, ao inovar o principal fator em que o professor precisa se preocupar é com o processo de aprendizagem do aluno. Saccol (2011, p. 65) destaca que a aprendizagem:

podem estar relacionados ao desenvolvimento de metodologias e práticas que contribuam tanto para uma aprendizagem individualizada quanto podem estar vinculados a metodologias e práticas que promovam o desenvolvimento da colaboração e da cooperação entre professor e aluno.

Nesse contexto, o professor precisa compreender que a utilização do app não apenas auxiliará o aluno na sala de aula, mas apoiará em qualquer lugar, pois, com o acesso ao conteúdo no app o aluno terá uma nova forma de aprender com textos, vídeos interativos, exercícios, informações, ou seja, o processo de construção do conhecimento se dará por uma forma de estrutura organizada.

A possibilidade em aprender Física com a utilização do App configura na concepção da interação entre sujeito-objeto, no qual, o App serão disponibilizados os conteúdos de maneira contextualizada que irá compor o contexto do dia-a-dia do aluno, para que tenha uma aprendizagem de maneira eficaz. O aluno não aprende apenas com o conteúdo em si, mas com a difusão da informação, interação que pode está relacionada com o contexto do conteúdo.

O app trouxe provocações verdadeiras na nova forma de aprender com práticas previsíveis e estruturadas, na qual, as informações são acessadas com sequências lineares, sem ordem cronológica no contexto múltiplo e atual. Como o app possibilita a veiculação da informação, o aluno poderá aprender através da mobilidade em uma estrutura organizada de maneira em que o conteúdo esteja em constante movimentação.

Aprender Física com mobilidade são aspectos que trazem para o contexto educativo, a possibilidade de melhorar o desempenho do processo de construção do conhecimento. Contudo, o app oferece mecanismo para que o processo de ensino e aprendizagem seja atrativo e eficaz.

Saccol (2011, p. 31) relata que “os dispositivos móveis não foram desenhados especificamente para atividades educacionais, por isso é necessário que seu uso, com essa finalidade, seja muito bem planejado”. No entanto, a possibilidade de inserir o App no ensino de Física, não é crucial, embora, o professor precise fazer um planejamento bem elaborado, para que esse recurso seja flexível nos momentos em que for utilizar. Com isso, a empregabilidade do App no ensino de Física, aumenta a possibilidade de o aluno aprender em qualquer hora e em qualquer lugar.

A empregabilidade do app no contexto educativo leva ao aluno caminhos para a indiferenciação no processo de construção do conhecimento, de maneira flexível e organizada. É preciso compreender que o processo de construção do conhecimento é algo infinito, por isso, o momento de formação da aprendizagem precisar ser dinâmico e inovador, para que o aluno aprenda de maneira eficaz.

Esse momento de integração do app no ensino de Física é considerado como algo inovador, para o processo de ensino e aprendizagem. Sabe-se que a formação da aprendizagem não se limita apenas aos livros na sala de aula e sim a dinâmica do acesso ao conteúdo de formas diferenciadas que orienta novos aprendizados.

A cultura de integração do app no contexto educativo nos traz grandes mudanças na prática pedagógica, no qual, o processo de ensino exige do professor mecanismos para facilitar o processo de formação da aprendizagem. Contudo, o esforço do professor nos leva a entender que o fator da aprendizagem exige um comprometimento maior a partir das possibilidades da integra-lo.

No que concerne, a integração do app no ensino de Física, o seu uso potencializa a valorização das TM no contexto educativo, nesse sentido, o app potencializa o ensino trazendo novas formas de apresentação de conteúdos, através de vídeos interativos, informações científicas, textos. Essa nova forma de aprendizagem, não contempla apenas a sala de aula, mas, em outros lugares fora do contexto escolar que tenha a condições de seu uso, para que o aluno tenha a oportunidade de aprender em sua flexibilidade de tempo.

O app traz para o aluno uma biblioteca móvel que desafia o aluno a prosseguir nos estudos e o estimula a aprender em qualquer hora e em qualquer lugar, com isso, é preciso um envolvimento por parte do aluno, de maneira, que o acesso às informações possa garantir um aprendizado para que sua formação demonstre em suas ações o que foi aprendido no âmbito profissional e pessoal.

O app é utilizado para auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem, o professor precisa ser cauteloso ao planejar sua inserção na prática pedagógica, pois, sua presença pode modificar a maneira que o ensino está organizado. Como o App está disponível em rede e é utilizado através das TM, o professor precisa determinar os limites de sua utilização em sala de aula, para que os alunos não tomem caminhos diferentes. Da mesma forma, que o aluno organize o seu estudo em sua flexibilidade de tempo, é preciso ter cautela para não alterar a natureza do processo de construção do conhecimento.

Consideramos o app como uma ferramenta que pode ser utilizável pelo professor e alunos para facilitar o processo de formação de aprendizagem no ensino de Física e mostrar que é possível trabalhar de forma diferente, com um olhar diferenciado para esta área, tornando-o assim uma aula mais criativa e que tenha resultados significativos na aprendizagem de cada educando.

Destarte, o app fornece ao professor novas possibilidades de informação e comunicação, buscando novas alternativas para a formação da aprendizagem e que possibilite ao professor um conhecimento que pode ser transformado por esse app.

A dinâmica da utilização do app para o processo de ensino e aprendizagem incentiva o aluno na construção do conhecimento, mas ao mesmo tempo requer tempo para o professor alimentar o app, e assim, levando a condução da aula, para a realização de dúvidas das atividades propostas em sala de aula.

6. PRODUTO EDUCACIONAL: construindo um app Aprendendo Física com o apoio da Fábrica de Aplicativos

A Fábrica de Aplicativo pode trazer grandes possibilidades para o professor e o aluno para criação de app para utilizar em dispositivos móveis como celular e tablets, no qual pode favorecer uma aprendizagem. Portanto, o uso das TM possibilita ao aluno produzir conhecimento em qualquer hora e em qualquer lugar.

Utilizar a Fábrica de Aplicativo é uma forma de dar continuidade ao trabalho desenvolvido em sala de aula, no qual, esse recurso poderá motivar os alunos a pesquisar mais sobre o conteúdo estudado e aprender de forma criativa e interativa, além disso, o professor deverá valorizar o conhecimento que o aluno traz do seu cotidiano, a partir das pesquisas realizadas pelas TM.

Adotar a Fábrica de Aplicativo como suporte pedagógico em aulas de Física pode se tornar um grande desafio para o professor, pois, o professor precisa alimentar o app para atender as necessidades dos alunos de forma que são necessárias novas atitudes para que o processo de ensino e de aprendizagem seja prazeroso.

A Fábrica de Aplicativos é uma plataforma brasileira que permite a criação de app para dispositivos móveis (tablets, celulares e smartphones). Essa tecnologia permite a qualquer pessoa sem nenhum conhecimento de programação, criar e compartilhar aplicativos de forma rápida e fácil.

O uso da fábrica de aplicativo como suporte pedagógico em aulas de Física, pode promover uma nova forma de pensar e interagir através das TM que possibilita ao aluno apropriar-se do seu próprio conhecimento e tais tecnologias necessita ser entendida pelos professores como parte constitutiva do processo de ensino e de aprendizagem.

A Fábrica de Aplicativos foi lançada em outubro de 2011 com o principal objetivo da utilização das TM e como porta principal de entrada para as tecnologias digitais. A Fábrica de Aplicativo conta com mais de 200 mil app criados em 120 países, disponibiliza quatro serviços distintos com variáveis preços:

1. O **Grátis**, é um serviço gratuito que disponibiliza a logomarca da empresa ou outras logomarcas no rodapé, neste serviço é disponibilizado algumas ferramentas para o serviço gratuito como: álbum de fotos, Facebook, Flickr, galeria de áudios, informações, lista de textos, mapa, mrss, rss, vídeos, Twitter, Youtube, disponibiliza até 10 abas e 1 (um) modelo de layout, central de ajuda + Tticket.

2. O **Bronze**, é um serviço pago, e disponibiliza até 15 (quinze) abas, integração Web, 1 modelo de layout, banner da fábrica, central de ajuda + Ticket. Seu valor é em média R\$ 126,00 anual.

3. O **Prata**, é um serviço pago e disponibiliza até 25 (vinte e cinco) abas, app iOs: Contrate, interação Web, White Label (sem marca Fábrica), notificação push por semana, 8 modelos de layout, grupo de abas, sem banner, chat, e-mail e central de ajuda + Ticket. Seu valor é R\$ 224,00 anual, esse serviço não disponibiliza a logomarca da empresa.

4. O **Ouro**, é um serviço pago e disponibiliza até 50 (cinquenta) abas, app Android e iOs, Integração Web, White Label, 10 notificações push por semana, 10 modelos de Layout, grupos de abas, banner customizável, chat, e-mail, central de ajuda +Ticket. Seu valor é R\$ 469,00 anual, esse serviço não disponibiliza a logomarca da empresa.

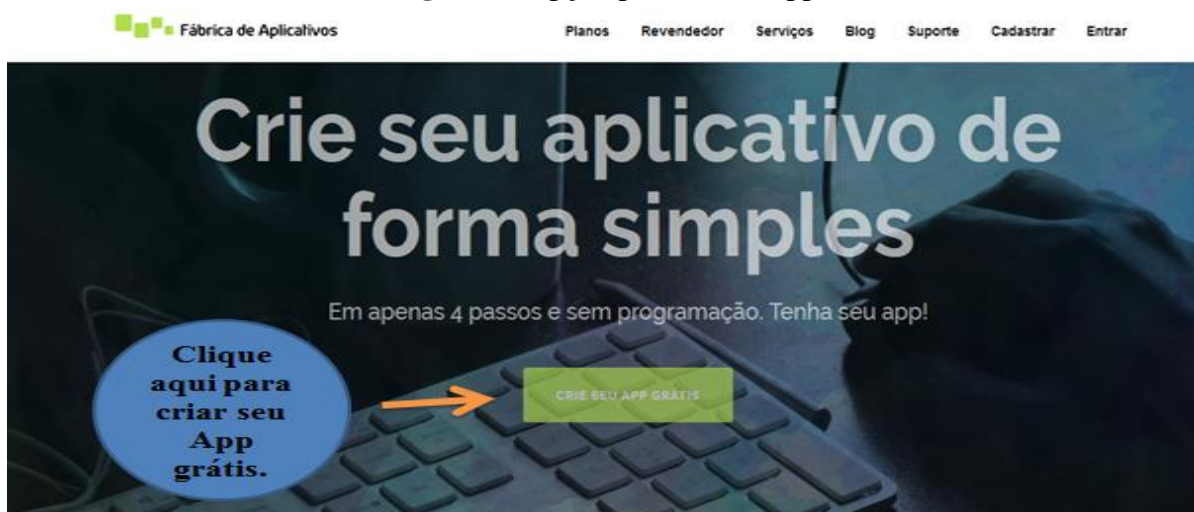
Para criação de um app na Fábrica de Aplicativo não é necessário ter conhecimento de programação, pois a plataforma indica os primeiros passos para sua criação. É necessário que o usuário faça um cadastro na plataforma (o usuário tem que ter conta em facebook) e criar uma senha de validação. A figura 4 mostra o primeiro passo sobre a plataforma para criação do App.

Figura 4: - Página de Abertura da Plataforma Fábrica de Aplicativo



Fonte: <http://fabricadeaplicativos.com.br/> ano (2016)

Depois de entrar na página principal, o usuário escolhe a opção “criar seu app grátis” essa opção é encontrada na página inicial da Fábrica de Aplicativo (Fig. 5).

Figura 5: Opção para criar o app

Fonte: <http://fabricadeaplicativos.com.br/> ano (2016)

Clicando nessa opção, a plataforma Fábrica de Aplicativo irá direcionar o usuário para uma nova área para realização de um cadastro (Fig. 6), nesta opção o usuário irá se cadastrar seu *e-mail* através da conta do Facebook e criar uma senha. Ao se cadastrar o usuário terá que assinar um termo de uso.

Figura 6: Realização do cadastro

Fonte: <http://dashboard.fabricadeaplicativos.com.br/?signup> ano (2016)

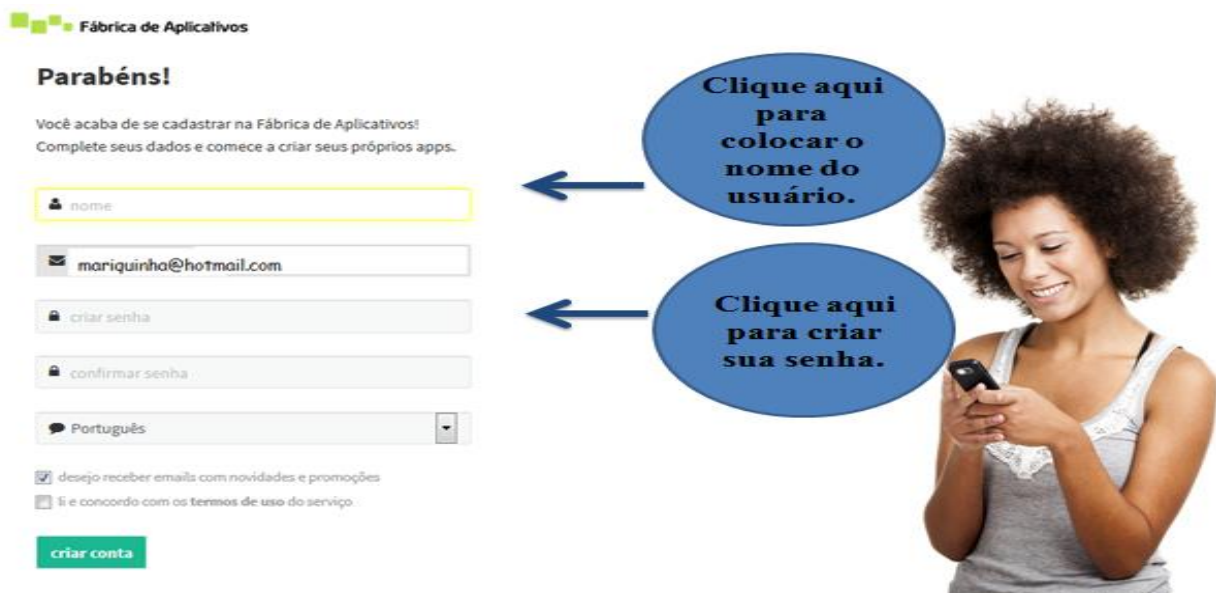
Ao cadastrar o *e-mail* o usuário receberá um e-mail com instruções para acessar sua conta na plataforma e confirmação. Clicando na opção “Confirmar e-mail” (fig. 7) o usuário será direcionado para página principal da plataforma para cadastrar a senha e o nome do usuário (Fig. 8).

Figura 7: Confirmação de e-mail



Fonte: e-mail ano (2016)

Figura 8: Cadastro do nome de usuário e senha.



Fonte: <http://dashboard.fabricadeaplicativos.com.br/#signup> ano (2016)

.Após inserir o nome e senha a plataforma pede ao usuário para clicar na opção “criar conta” (figura 9). Ao clicar nessa opção a plataforma direciona ao usuário para uma nova área, na qual o usuário pode escolher a cor do tema, layouts do menu e imagens do tema que está disponível para abertura do app (fig. 10 e 11).

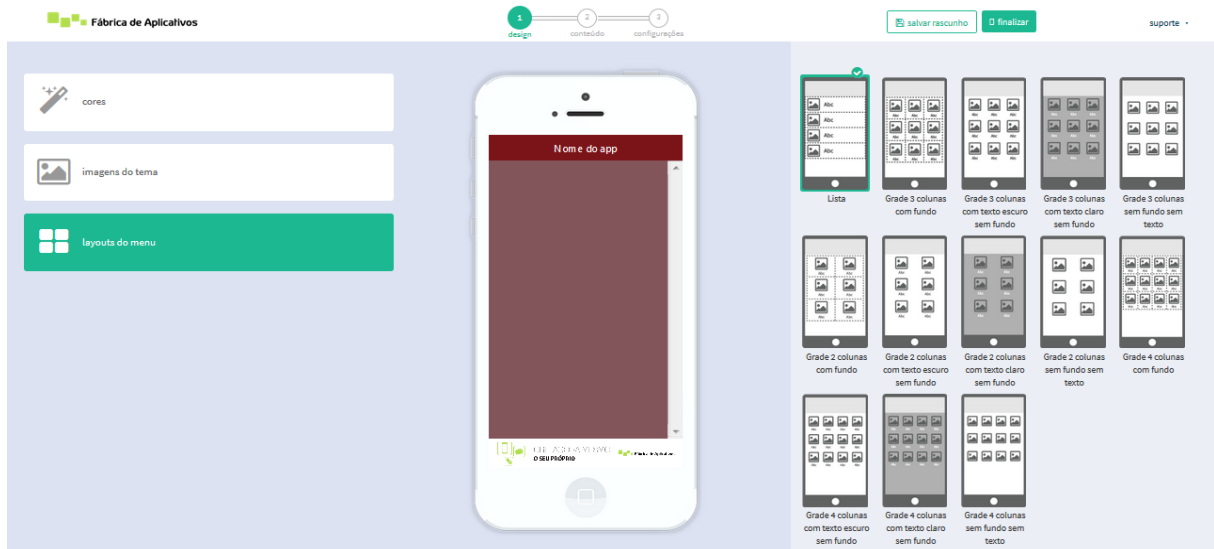
Figura 9: Opção criar conta de usuário

Fonte: <http://dashboard.fabricadeaplicativos.com.br/#signup> ano (2016)

Figura 10: Design com a escolha da cor do tema para abertura do app.

Fonte: <http://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1710423> ano (2016)

Figura 11: Design dos layout para abertura do app.



Fonte: <http://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1710423> ano (2016)

Ao concluir o design de abertura o usuário precisa clicar na opção 2 (conteúdo) da plataforma para organizar as abas que deseja utilizar em seu App. Clicando nessa opção o usuário precisa arrastar as abas para dentro do celular conforme deseja organizar os conteúdos. (fig. 12)

Figura 12: Abas disponíveis para adicionar os conteúdos.



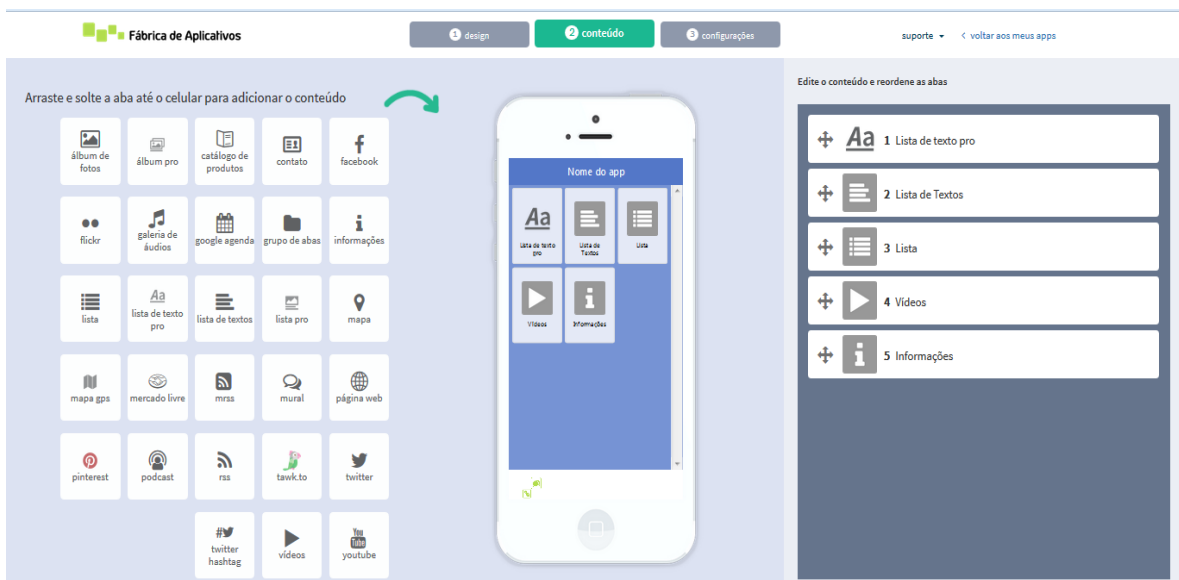
Fonte: <http://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1710423> ano (2016)

Concluindo o desenvolvimento para a tela de abertura do app, selecionamos algumas delas para ter o conhecimento e não utilizar a aba errada para o objetivo no qual deseja realizar.

1. **Álbum de Fotos:** permite criar galeria de imagens no app. Para disponibilizar imagens neste recurso é necessário que o usuário envie uma imagem de cada vez colocando uma legenda para cada uma, também é possível exportar imagens de páginas da Web;
2. **Informações:** o usuário pode adicionar informações sobre diversos conteúdos, reuniões, e etc;
3. **Listas:** permite adicionar textos e exercícios, nele é necessário que envie imagens e também há uma opção de enviar listas sem imagens;
4. **Redes sociais:** possibilita ao usuário exportar conteúdos disponíveis nas redes sociais (Facebook) e disponibilizar links de grupos criados no Facebook para trocas de informações, lembrando que essa página funciona somente com páginas públicas;
5. **Vídeos:** permite enviar vídeos até 12 MiB na plataforma como também disponibilizar links de simulações;
6. **Youtube:** permite adicionar vídeos e canais do Youtube na plataforma.

Para atender o objetivo proposto deste trabalho, selecionamos algumas abas para atender o objetivo da disciplina Física no processo de construção do conhecimento, dentre elas: lista de textos, lista de exercício, vídeos, informações, videoteca (fig. 13)

Figura 13: Planejando o conteúdo.



Fonte: <http://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1710423> ano (2016)

Ao concluir, a plataforma direciona o usuário para a opção “configuração”, (fig. 13) no qual está disponível para o usuário colocar o nome do app, criar o nome da página do App e salvá-lo na plataforma. O app será disponibilizado na galeria da plataforma para apreciação do público e estará disponível para instalação em dispositivos móveis ou adicioná-lo à tela inicial do celular, tablets ou smartphones.

Figura 14: Perfil para publicação



Fonte: <http://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1710423> ano (2016)

Após a publicação do App na plataforma Fábrica de Aplicativo, o app estará pronto para uso em qualquer hora e em qualquer lugar (fig. 15).

Figura 15: Interfaces disponibilizadas no App Aprendendo Física



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

As abas são de fáceis manuseios, na qual estão organizadas com temas propostos para cada conteúdo. O conteúdo abordado no app é relacionado ao estudo da “eletricidade”, (fig. 16). Ao clicar na opção “lista de texto”, o aluno terá acesso para estudar em qualquer hora e em qualquer lugar.

Figura 16: Interface lista de textos



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

Na aba “lista de exercício”, temos diversos exercícios na área de eletricidade, para cada conteúdo abordado, onde o aluno terá acesso para verificar o conhecimento adquirido de forma positiva e proativa.

Figura 17: Interface lista de exercícios



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

Clicando na aba “videoteca” temos os vídeos de forma em desenhos animados apresentando experiências de maneira dinâmica e atrativa.

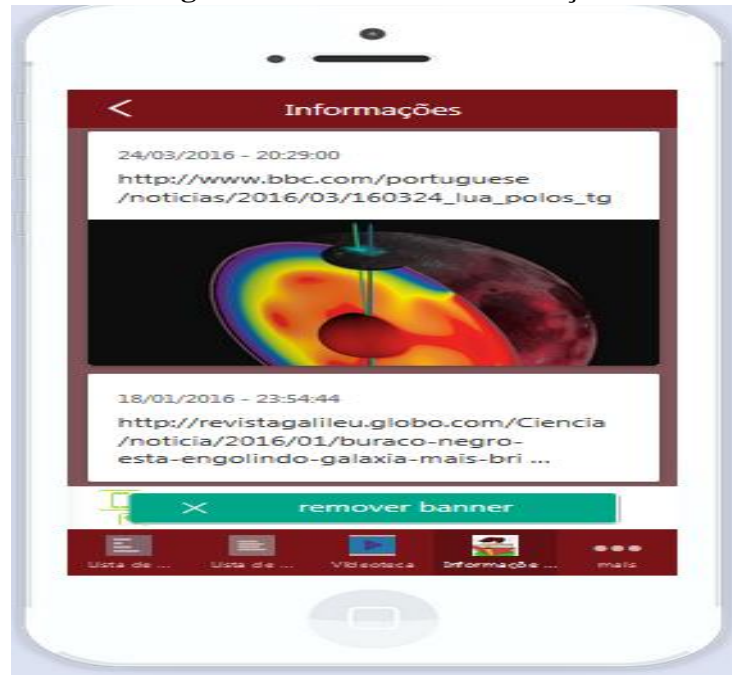
Figura 18: Interface organização e demonstração dos vídeos



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

Na aba “informações”, o aluno terá acesso às informações relacionadas aos acontecimentos científicos, pesquisas e descobertas.

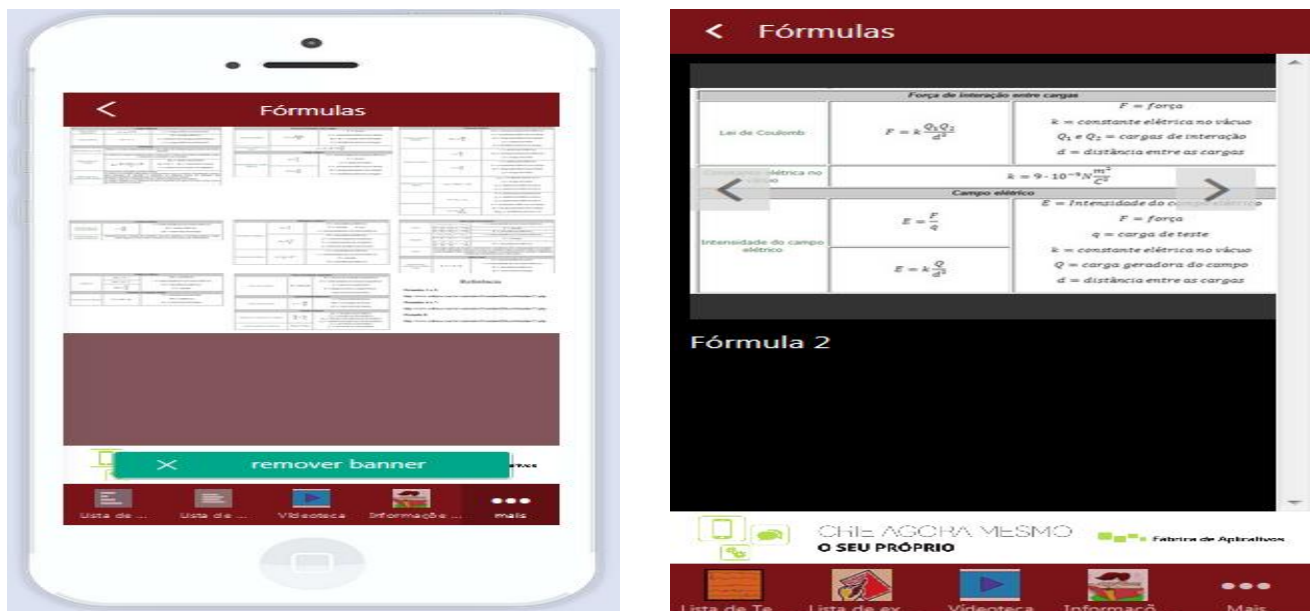
Figura 19: Interface de informações



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

Na aba “Fórmulas”, o aluno terá acesso as fórmulas prontas de cada assunto estudado, para auxiliar no processo de construção do conhecimento do aluno.

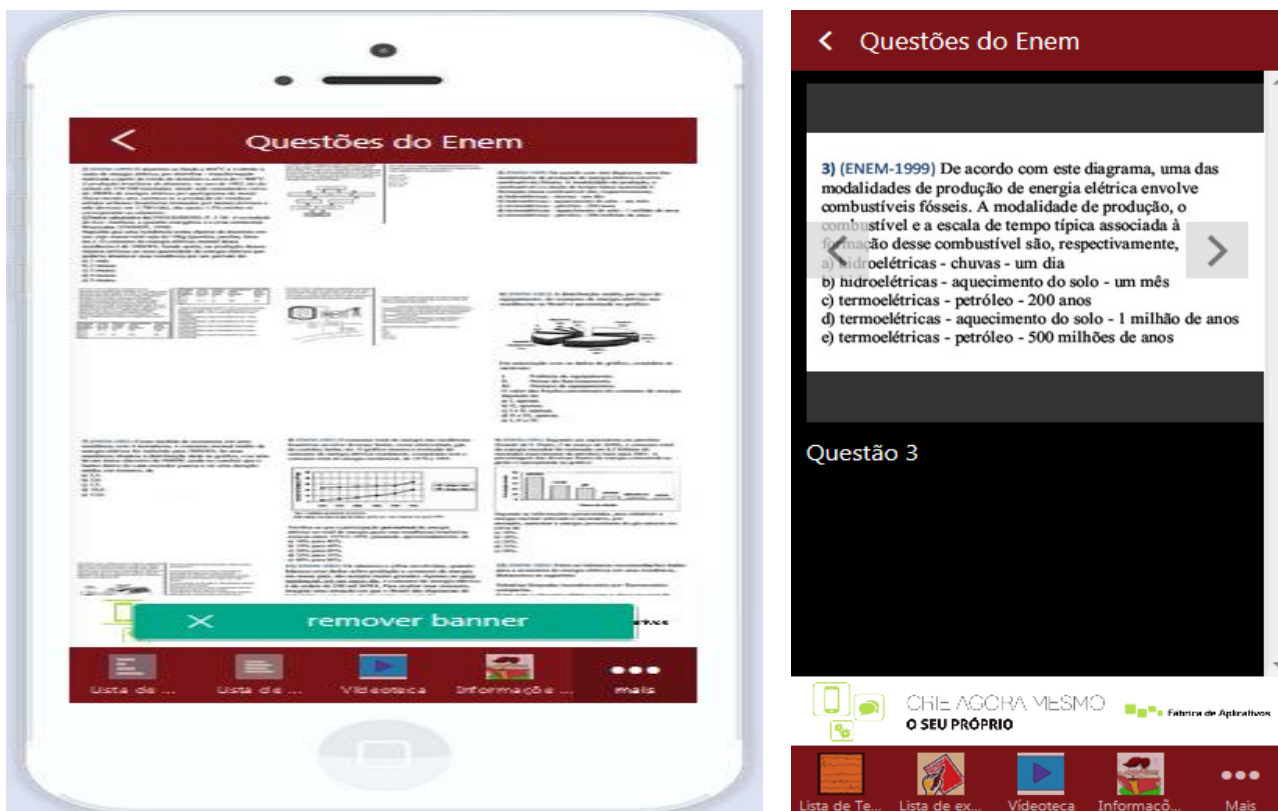
Figura 20: Interface fórmulas



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

Na aba “questões do Enem” o aluno terá acesso as questões do Enem com relação aos conteúdos disponíveis no app com os respectivos gabaritos, para facilitar a busca e ter a familiarização com os tipos de questões para estudar e treiná-lo.

Figura 21: Interface questões do Enem



Fonte: <http://app.vc/aprendizeslegaisfis.com.br> ano (2016)

A limitação da funcionalidade do app é desenvolvida em dispositivos com telas maiores (tablets, smartphones, celulares), portanto, o app só pode ser visualizado quando for instalado ou adicionando a tela inicial desses dispositivos.

Ao concluir o app na Fábrica de Aplicativos, o usuário tem a liberdade em disponibiliza-lo no play-store e dentre outras lojas pagando uma taxa apresentada no início do capítulo ou deixa-lo disponível na Fábrica; a Fábrica de Aplicativo possibilita ao usuário basta adicioná-lo à tela principal do celular como qualquer link de sites e poderá utilizar normalmente. A diferença da loja possibilita o usuário a utilizar em qualquer lugar pois poderá fazer o download do app, já utilizado de forma adicionado à tela é necessário uso de internet para conectar a Fábrica de Aplicativo.

Os recursos destacados para utilização do app possibilita ao professor uma criação de estratégias que venham dar um suporte em aulas de Física, tornando-o assim a aula mais dinâmica, atrativa e com uma aprendizagem prazerosa.

No que concerne, a Fábrica de Aplicativo para o contexto escolar possibilita um desenvolvimento de app educacionais para dispositivos móveis, podendo desenvolver projetos sociais e educativos com intenção para o processo de aprendizagem. A Fábrica de Aplicativo contribui par uma relação entre professores e alunos e colaboração na construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das TM na sociedade contemporânea vem ampliando estratégias na difusão de informações e comunicação nos últimos anos. No contexto educativo não são diferentes, pois, o aluno está sempre conectado através das TM. Assim, é possível encontrar soluções para inserir no contexto educativo para melhor utilizar, adequando como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem.

Utilizamos a Fábrica de Aplicativo para criação do app para utilizar como recurso de apoio no contexto educacional. Nesse sentido, investigamos o app com um grupo de trinta alunos da 3ª série do Ensino Médio em uma Escola Estadual no município de Matriz de Camaragibe – AL. Este trabalho apresentou aspectos positivos para área das TM no processo de ensino e aprendizagem.

A expectativa da utilização das TM em sala de aula permite ao professor uma nova ferramenta para o uso em sua prática pedagógica, que torne o ensino de Física mais prático. Diante essa facilidade que as TM proporcionam ao contexto educativo, o professor precisa ter cuidado ao utilizá-lo, pois o App se restringe a poucos aparelhos que as TM oferecem, no qual os únicos aparelhos que não se limitam ao sistema da Fábrica de Aplicativo são os Android, IOs e Windows.

A escolha da Fábrica de Aplicativos trouxe contribuições para a potencialização de desenvolvimento do App, considerando, que para a criação do app o usuário da plataforma não precisa ter conhecimentos técnicos, pois, o desenvolvimento se dá de maneira rápida e fácil. A plataforma Fábrica de Aplicativo apresenta flexibilidade para inserir na prática pedagógica de forma eficaz, para apresentação de conteúdo e melhorias no processo de formação de aprendizagem.

Durante as entrevistas realizadas com alunos e professores, verificamos que há uma necessidade em inovar a prática pedagógica para melhor promover o processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, precisamos inovar a prática pedagógica para que o ensino seja dinâmico, atrativo e que desperte no aluno o gosto pela disciplina.

Percebemos nas observações que a utilização do app em aulas de Física, despertou no aluno o gosto pela disciplina. Foram disponibilizados no app, vídeos interativos e contextualizados com os textos e exercícios da área de Física e que faz parte do dia-a-dia do aluno. Nesse sentido, o acesso a essas informações potencializou a capacidade cognitiva do aluno para aprender de forma atrativa.

Diante as dificuldades da utilização do app em sala de aula apresentados por alunos, devido o problema de limitação da internet, incitam em utilizá-lo, pois, trata-se de um recurso como complemento para aulas de Física. Portanto, o app oferece ao aluno a autonomia para a busca de conhecimentos em qualquer hora e em qualquer lugar.

Desse modo, buscamos responder o seguinte questionamento: como as TM podem contribuir nos processos de ensino e aprendizagem em Física, na perspectiva do *mobile learning*, no intuito de promover interação entre professor e aluno?

Na elaboração desse estudo sobre a utilização das TM como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem, foi possível coletar dados da realidade em sala de aula, na qual, as características apresentadas de um ensino tradicional, e que os professores visam as TM como um objeto de distração para os alunos no momento da aula. A partir da formação com professores sobre a utilização do app no ensino de Física, perceberam que tais tecnologias não são um objeto de distração e sim recursos que podem auxiliar o aluno no processo de formação de aprendizagem.

Os diálogos com professores e alunos foi um fator importante para obter informações sobre a utilização do App no ensino de Física, no qual trouxe contribuições nos momentos de reflexão durante as observações em sala de aula, tendo em vista, que o app é um recurso que auxilia ativamente a construção do conhecimento de forma dinâmica e atrativa.

As TM possibilitam a inclusão do app na prática pedagógica, no qual, traz novas formas de ensinar e aprender, contudo, o app no contexto educativo potencializa ao aluno e professor a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A utilização do app no ensino de Física possibilitou aos alunos a busca pela informação no momento em que precisar, pois, a formação da aprendizagem não se limita ao nível de informações que é obtida em sala de aula e fora do contexto escolar.

Considerando as análises da entrevista durante a pesquisa, uma reflexão sobre a flexibilidade do uso do App no ensino de Física, na formação da aprendizagem, através dos vídeos interativos, informações de pesquisa científicas e textos, privilegiando a criatividade e a capacidade cognitiva como possibilidade significativa para o processo de formação de aprendizagem.

Durante o processo de exploração do app, constatamos que os alunos estão sempre conectados através das TM. Tendo em vista, que as potencialidades dessas TM leva ao aluno a distração no momento da aula, através, de jogos e bate-papos. Em contrapartida, os professores precisam lidar com essas situações, pois, as TM através do app, possibilitam ao aluno a interagir com o objeto tecnológico que facilitará o processo de construção do

conhecimento. O app proporciona ao professor a possibilidade em inovar a prática pedagógica no ensino de Física para que desperte no aluno a autonomia do aprender de forma profícua e eficaz, no espaço de tempo de cada um.

As interfaces do app contribuem na possibilidade para garantir uma formação de aprendizagem, através da construção do conhecimento de maneira colaborativa e interativa. O app traz para o aluno oportunidades em aprender com mobilidade, através do acesso as informações. No contexto educativo, o app é caracterizado como uma biblioteca móvel que disponibiliza conteúdos para o aluno pesquisar em qualquer hora e em qualquer lugar. Sendo assim, acreditamos que o app potencializa o acesso a esses conteúdos de forma coletiva e irrestrita para o desenvolvimento da formação da aprendizagem, a partir da interação sujeito-objeto.

Reconhecemos que o app é recursos valiosos no contexto educacional para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e que ao adotá-lo em aulas de Física, o ensino torna-se atrativo, de maneira que a formação de aprendizagem seja além do contexto educativo, pois o App potencializa o processo de construção do conhecimento de maneira atrativa e dinâmica.

Observada as potencialidades do app, percebemos que ao utilizá-lo como auxílio para a construção do conhecimento, permite uma flexibilidade de acesso, de forma, que o aluno poderá acessar em um espaço de tempo para que o desenvolvimento de aprendizagem seja profícua e eficaz. Diante da sua utilização no contexto educacional, consideramos que o app amplia caminhos além da sala de aula para disseminação do conhecimento. Ao compreender que o App possibilita novas formas de aprender, observamos que o processo de ensino e de aprendizagem se amplia de maneira comunicativa em sala de aula, a partir dos conteúdos disponibilizados no App.

Nas observações feitas em sala de aula, percebemos outra característica do app, que possibilita ao aluno uma aprendizagem híbrida, na qual a formação de aprendizagem pode acontecer em qualquer hora e em qualquer lugar, pois, o aprendizado nessa forma, é despontado pela interação e mobilidade.

Nesse contexto, o app ganha espaço no cenário educativo de forma que o acesso às informações se amplia em diversos caminhos para universalização do conhecimento. Nesta perspectiva, o processo de ensino concentra-se em práticas e habilidades que precisam ser inovadas, para que o processo de construção do conhecimento se destaque na mudança para uma nova organização de um sistema educacional inovador.

Com a utilização do app, percebemos que ao desempenhar um ensino de maneira atrativa a formação de aprendizagem torna-se dinâmica e eficaz, sendo assim, as informações

precisam ser centradas no paradigma educacional para orientar novos caminhos para o desenvolvimento cognitivo e intelectual do aluno.

A utilização do app em aulas de Física tornou o ensino mais prático, quebrando as barreiras de uma disciplina que muitos alunos acham difícil em aprender. Nesse sentido, o app possibilitou ao aluno uma formação de aprendizagem contínua e profícua através da criatividade e mobilidade, para que permita ao aluno uma participação ativa nas discussões e trocas de informações em qualquer hora e em qualquer lugar.

Diante a experiência com a utilização do app em sala de aula, como ferramenta que auxilie o aluno no processo de construção do conhecimento, torna-se evidente que o app traz contribuições positivas para o contexto educativo no ensino de física a partir da possibilidade do aluno ser autônomo de sua aprendizagem na busca pelo conhecimento de forma híbrida, colaborativa e significativa e, com uma nova forma de aprender. Nesse sentido, percebemos que o app desperta no aluno a curiosidade e o desejo em buscar informações para aprender.

Nesse sentido, acreditamos que sejam necessárias novas pesquisas sobre a utilização do app no ensino de Física, para que as novas descobertas tragam as potencialidades para a inserção e elaboração de práticas inovadoras no contexto educativo de maneira profícua e eficaz.

Desejamos continuar novas pesquisas na perspectiva de utilização das TM e sua relação sujeito-objeto na perspectiva de Vygostky, no qual o aluno aprende de forma individual e como elas são apropriadas pelos sujeitos no processo de construção do conhecimento dentro e fora do contexto escolar.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, L.H; AMARAL, C.L.C. Tecnologias de comunicação à educação. In: MARQUES et al; CABRAL, Ana Lúcia Tinoco (org) **Interações Virtuais: perspectivas para o ensino de língua portuguesa**. São Carlos: Clara Luiz, 2008, p. 11-12.
- ARANTES, E.A.S; NARDELI, M.V; LOPES, J.P; USTRA, S.R.V. **Caracterização de dificuldades de aprendizagem na disciplina de física**. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2014, Ponta Grossa - PR
- ARANTES, A.R.; MIRANDA, M.S.; STUDART, N. Objetivos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do Phet. **Rev. Física na Escola**, v. 11, nº1. 2010
- BEHAR, P. A. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. In Patricia A (Org). Modelos em educação à distância. Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 15-32.
- BEHRENS, M.A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 2ª ed. Petrópolis, Vozes, 2005.
- BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S. E. B. **O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica**. Cad. Bras. Ens. Fís, v. 24, n 2. p. 194-223, ago. 2007.
- BRITO, G.S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. 2ª ed. rev. atual e ampl. Curitiba: IBPEX, 2008.
- CASTRO, P.A; SOUZA, T.L; MARINHO, R.F; SOUZA, E.D; LUCHESE, R; BA, S.A.C, SADOYAMA, A.S.P; LEAL, S.G. SOUZA, J.C, ANDRADE, M.S, OLIVEIRA, P.H.S. **Ensino de Física: dificuldades dos alunos de Ensino Médio**. 3º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa. UFS, 2014.
- COELHO NETO, J. IMAMURA, M.M. **Uma abordagem dos tipos de ferramentas computacionais para auxiliar o processo ensino-aprendizagem de matemática**. Departamento de Ciências exatas – UNESPAR/FACIP. PR – Brasil, 2006.
- COLL C.; MONEREO, MC. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias de informação e da comunicação**. Porto Alegre. Artmed, 2010.
- COSTA, B. C. et al. **Física no ensino médio: um levantamento das principais dificuldades relatadas pelos alunos**. 5º Congresso de extensão universitária – UNESP, 2009
- CRUZ, T.C; MATOS, F.C.C. **A tecnologia móvel como perspectiva pedagógica na educação: Tablets**. Fórum Internacional de Pedagogia. VI FIPED. Santa Maria – RS. 2014.
- CUNHA. M. D. L; GARROSSINI, D. F., MARANHÃO. A. C. K. 2015. M-Learning: formas de construção coletiva a partir de aplicativos móveis. In: C. G. Spinillo; L. M. Fadel; V. T. Souto; T. B. P. Silva & R. J. Camara (Eds). **Anais [Oral] do 7º Congresso Internacional de Design da Informação/Proceedings [Oral] of the 7th Information Design International Conference | CIDI 2015 [Blucher Design Proceedings, num.2, vol.2]**. São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/designpro-CIDI2015-cidi_144

DEMO, Pedro. **TICS e Educação**. Petrópolis: vozes, 2008.

FONSECA, R. C. da. **Mídias tecnológicas: o uso do tablet no ensino de física em escola pública**. Monografia. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____, **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. – São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: Tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas – ERA/EAESP/FGV**, São Paulo, v. 35, nº3. Mai/Jun. 1995.

GRAZIOLA, P.G.J; SCHELEMMER, E. **Educação a distância e formação docente na modalidade m-learning**. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – ANPEDSUL. 2008.

GRAZIOLA, P. G. J. **Aprendizagem com mobilidade na perspectiva dialógica: reflexões e possibilidades para práticas pedagógicas**. CINTED – UFRGS, v. 7, nº 3, dezembro, 2009.

JONASSEM, D. **Using mindtools to develop critical thinking and foster collaboration in schools**. Columbus. 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologia e tempo docente**. Campinas. Papyrus, 2013.

_____. **Educação e tecnologia: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas. Papyrus, 2012.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas 2003.

LEAL, N.N.S; SILVA, G.R; MACÊDO, S.D, MACÊDO, H.R.A. As dificuldades na aprendizagem de Física na Unidade Escolar Desembargador Vidal de Freitas, na Cidade de Picos-PI. Edição atual – **Anais ... EITEC**. Volume 2, n. 1. Picos: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, 2013.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: ED. 34, 2004.

LIMA, F.D.A. **As disciplinas de Física na concepção dos alunos da rede pública de Fortaleza/CE**. Monografia, curso de graduação em Física, Universidade Estadual do Ceará, 2011.

LIBÂNEO, J.C.. **Adeus professor, adeus professora? novas exigências educacionais e profissão docente**. 9ª ed. São Paulo. Cortez, 2009, p. 10-20.

LIMA, A.C; OLIVEIRA, R.R.; FILHO, E.L. **Aparelho celular: um recurso didático para o ensino de Física**. **Anais ... EITEC**, Volume 3, nº 2. Picos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2014.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. **Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistema realidade virtual.** Artigo, curso de mestrado em novas tecnologias na educação (Ciência da Computação) da Universidade Federal de Ceará – CINTED – UFRGS. Maio 2005.

MASHUDA, C. R.; et al. M-learning: a utilização de dispositivos móveis no contexto educacional. UNOPAR Cient. Exatas Technol., Londrina, v. 9, n. 1, p. 61-66, Nov. 2010

MENEGOTTO, J.C.; FILHO, J.B.R. Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física. **Revista eletrônica de Enseñanza de las ciencias**, vol. 7, nº 2. 2008.

MENDES, R.M.B; MENDES, G.M.F; MACEDO, R.B F; PASCHOAL, C.W.A. Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos. XVII Anais., Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2007, São Paulo.

MERCADO, L.P. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió. Edufal, 1999.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21ª ed. rev. e atual. Capinas. Papyrus, 2013.

_____. **Integração de mídias:** impressa, eletrônica e digitais; debate: mídia na educação. TV escola. Salto para o futuro. Nov/dez 2006.

MONTEIRO, M. A.A. O uso de tecnologias móveis no ensino de física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Pesquisa em Educação em Ciências.** Vol. 16, n. 1, art. 2016

NASCIMENTO, L.M.; NASCIMENTO, L.R.M.; PONTES, A.N; REIS, A.S; LEITE. B.L; **O ensino de física: uma avaliação sobre a perspectiva dos conhecimentos obtidos por alunos de escolas públicas de Belém-PA.** III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa 2012.

NEVE, B.G.B; MELO, R. S. **O universo no bolso:** tecnologias móveis de apoio didático-pedagógico para o ensino da astronomia. UFRS. Porto Alegre. 2015.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração, FEA-USP, São Paulo, v. 1. n. 3, 1996.

OLIVEIRA, M.K. **Piaget e Vygostky:** novas contribuições para o debate. São Paulo. Ática, 1996.

PENA, F. L. A. **Da pesquisa em ensino de Física para a sala de aula:** uma análise a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais da área. CEFET/BA, 2008.

PERAYA, D. O ciberespaço: um dispositivo de comunicação e de formação midiaticizada. In: ALVA, Seraphin e colaboradores. **Ciberespaço e formação abertas:** rumo a nova práticas educacionais. Porto Alegre, 2002.

POZO, J.I.; CRESPO, M. A.. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento ao cotidiano científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

REINHARD, N.; SACCOL, A.Z; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J.L.V;
KRISTOFFERSEN, S. **Aprendizagem com mobilidade no contexto educacional.** Porto Alegre. Unisinos. 2007.

RIBAS, A.S.; SILVA, S. C. R.; GALVÃO, J.R. Possibilidade de usar o telefone celular como uma ferramenta educacional para mediar práticas do ensino de Física: uma revisão de literatura. SINECT, Ponta Grossa. 2012.

RIBEIRO, M. R. **Análise das dificuldades relacionadas ao ensino de Física no nível médio.** Monografia, curso de graduação em Física, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

RICARDO, E.C.; FREIRE, J.C.A. A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório. **Rev. Bras. do Ens. Fís.** v. 29, n° 2, p. 251-266, 2007.

SACCOL, A. M. **M-Learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua.** São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.

SACCOL, A. I.C.Z.; BARBOSA, J.;SCHLEMMER, E.; REINHARD, N.; SARMENTO, C. M-learning ou aprendizagem com mobilidade: um estudo exploratório sobre sua utilização no Brasil. **Anais XXXI Encontro da ANPAD,** Rio de Janeiro. 2007

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. A theory of Learning for the Mobile Age. In: ANDREWS, R.; HAYTHORNTHWAITE, C. (eds) Research. London, 2005.

SILVA, E.L. Webquest como prática pedagógica: uma pesquisa-ação em um curso de graduação no Senai Florianópolis. **Anais Encontro de Pesquisa em educação da Região Sul – ANDEPSUL,** 2010, Anais. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.

SILVA, J.L.; OLIVEIRA, C.S. Ensino de física e o uso do Facebook como estratégia didática na sala de aula. **Rev. RAEC,** vol, 4, n°2, p. 35-42, dezembro, 2015.

SILVA, L.C.. **Mobile: um ambiente multiagente de aprendizagem móvel para apoiar a recomendação ubíqua de objetos de aprendizagem.** Dissertação, curso de mestrado em Ciência da Computação, da Universidade Federal Rural do Semiárido, RN, 2012.

SOUZA, C.L.; SILVA, L.C. Uso do design thinking na elicitação de requisitos de ambientes virtuais de aprendizagem móvel. Biblioteca Sociedade Brasileira de Computação. Minas Gerais. 2014.

SOUZA, K.S; RODRIGUES, M.I. Pesquisa com alunos do ensino médio: quais são as dificuldades e motivações envolvidas no ensino de Física?. **Anais do Simpósio do PIBID/UFABC,** v. 1. São Paulo. 2012.

SOUZA, S. R. **Educação e as novas tecnologias da informação e comunicação.** Módulo IV do curso de Pedagogia em EaD, do Programa da Universidade Aberta do Brasil, Piauí, Teresina-Pi UFPI, 2010.

UNESCO. Policy guidelines form mobile learning, Paris. 2014.

_____, Policy guidelines form mobile learning, Paris. 2013.

VALETIM, H. D. **Para uma compreensão do mobile learning:** reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. Dissertação, curso de mestrado em Ciências da Educação, Universidade Nova de Lisboa, 2009.

VAVOULA, G.; SHARPLES, M. K. L. e OS. **A personal, mobile knowledge and learning organisation system.** Proceedings. p. 152-156, 2002.

VIANA, M. A. P. **Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação.** Maceió, Edufal, 2004.

VIEIRA. L. P., LARA, V. O. M., Macrofotografia com um tablet: aplicações ao ensino de ciências, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 35, n.3, 3503 art. 2013.

_____. **Física em tablets:** obtendo fotografias macro com a técnica da gota d'água, Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2013, São Paulo.

_____. **Física em tablets:** a segunda Lei de Newton, Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2013, São Paulo.

VIEIRA. L. P. Experimentos de Física com tablets e smartphones. Dissertação. UFRJ/IF. 2013

VYGOSTKY, L.S. **A formação social da mente.** 6ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1998.

ZANCANARO, A. et al. Rede sociais na educação a distância: uma análise do projeto. **Rev. de informações**, v. 13, n° 2, abr. 2012.

APÊNDICES

Apêndice A: Roteiro da entrevista com professores.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Caro colega,

Este questionário tem o intuito em analisar a utilização do App (aplicativo) como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem e o que ele tem desempenhado para o aprendizado do aluno e a prática docente.

Portanto, necessito contar com o seu apoio em minha pesquisa para que sua forma de pensar a respeito de cada questionário possam oferecer caminhos para novas propostas educativas na inserção do App no contexto educativo.

As respostas serão mantidas em sigilo e não haverá em hipótese alguma qualquer identificação. Comprometo a dar um retorno dos resultados da pesquisa, uma vez concluída à investigação. Desde já agradeço pela sua colaboração.

Jenekésia Lins da Silva

1. Qual a sua formação?
2. Como utilizar as TM de forma inovadora para o aprendizado em Física?
3. Como as TM podem auxiliar no processo de Ensino e aprendizagem em aulas de Física?
4. Como deve ser o processo de inclusão das TM na prática pedagógica?

5. Você sente-se apto a utilizar as TM em sala de aula? Se não, por que não se sente apto?
6. O uso TM na sala de aula pode prejudicar o processo de formação de aprendizagem dos alunos. Se sim, como evitar isso?
7. Depois da formação sobre a fábrica de App, de que maneira você pode utilizar o App como recurso para o processo de ensino e aprendizagem?
8. O App é um aplicativo de fácil navegabilidade? Por quê?
9. Você teve dificuldade em manusear as interfaces do App? Se sim, qual?
10. O uso do App irá realmente melhorar o aprendizado do aluno? Se sim, de que maneira?
11. O App permitiu disponibilizar interfaces que atendessem aos objetivos da disciplina?
12. Ao pensar em elaborar sua disciplina com a inserção do App em sua prática pedagógica, quais estratégias foram utilizadas?
13. De que forma o App possibilitou o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino de Física?

Apêndice B: Roteiro de entrevista com alunos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Caro colega,

Este questionário tem o intuito em analisar a utilização do App (aplicativo) como recurso auxiliar para o processo de ensino e aprendizagem e o que ele tem desempenhado para o aprendizado do aluno e a prática docente.

Necessito contar com o seu apoio em minha pesquisa para que sua forma de pensar a respeito de cada questionário possam oferecer caminhos para novas propostas educativas na inserção do App no contexto educativo.

As respostas serão mantidas em sigilo e não haverá em hipótese alguma qualquer identificação. Comprometo a dar um retorno dos resultados da pesquisa, uma vez concluída à investigação. Desde já agradeço pela sua colaboração.

Jenekésia Lins da Silva

1. Já utilizou algum App durante as aulas de Física? Se positivo, qual?
2. O App é um ambiente de fácil navegabilidade? Por quê?
3. Com relação à resposta anterior, você teve alguma dificuldade em utilizar o App durante as aulas de Física?
4. Para melhor compreender a utilização do App em sala de aula, você teve alguma dificuldade em manusear as interfaces? Quais? Por quê?

5. Quais interfaces do App foram bem mais utilizadas em aulas de Física?
6. O App contribuiu na sua aprendizagem? Se positivo, de que forma?

Apêndice C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

Eu _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário do estudo sobre: *Tecnologias móveis nos processos de aprendizagem em física: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo*, recebi do(a) Sr(a) Jenekésia Lins da Silva, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

O estudo destina-se a uma dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e que a importância deste estudo é de *Compreender como as tecnologias móveis podem contribuir nos processos de Ensino e de Aprendizagem em Física, na perspectiva do mobile learning*.

E que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: a ampliação da interação entre professor-aluno, e o uso do aplicativo pode tornar uma ferramenta utilizável pelo professor e mostrar que é possível trabalhar de forma diferente, tornando-o a aula mais criativa e com resultado significativo na aprendizagem do aprendiz. Esse estudo começara em Fevereiro e terminará em março.

Que o estudo será feito da seguinte maneira: utilização do aplicativo em tablet ou celular para utilizar dentro da sala de aula e fora do contexto escolar, de forma que será aplicado um questionário e observação-participante por parte do pesquisador e que eu participarei das seguintes etapas: Utilizar o aplicativo na sala de aula, e responder os questionários quando a mim for solicitado pelo pesquisador.

RISCOS ENVOLVIDOS/DESPESAS/BENEFÍCIOS: A participação nesta pesquisa envolverá a interação virtual, observação por parte do pesquisador e respostas dos questionários quando a mim solicitado. Portanto, neste tipo de pesquisa, os incômodos e riscos se confundem e podem ser desde a inibição diante de um observador até algum constrangimento pelo fato de estar sendo observado, logo, nenhum dos procedimentos utilizados ao longo do estudo ameaçará a sua dignidade, o aplicativo é de fácil manuseio não precisa ter conhecimento de programação, Caso haja algum danos decorrentes ao estudo e as entrevista garantimos indenização diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa. Destarte, o pesquisador estará atento à necessidade de moderar as intervenções que coloquem em risco a dignidade dos demais participantes no grupo de estudo. Contudo, os benefícios que deverei esperar da minha participação é uma aprendizagem significativa e que a sua utilização irá me ajudar a entender o conteúdo passado pelo pesquisador e ter uma ampliação da interação com o professor e assim, ter um novo método para ampliar meus

conhecimentos através do aplicativo utilizado em sala de aula. Sendo-me garantido que não haverá nenhuma despesa para participação do estudo, caso haja, deverei ser ressarcido por todas as despesas pelo pesquisador responsável e que não haverá nenhum dano com a participação na pesquisa

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Você será acompanhado (a) através da utilização do aplicativo e respondendo um questionário. E que, sempre que desejar, serão esclarecidos sobre cada momento das etapas do estudo. E, qualquer momento, poderá recusar a continuar participando do estudo e também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. **CONFIDENCIALIDADE:** As informações fornecidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação mencionada só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. E fico ciente que receberei uma via assinado do T.C.L.E.

Endereço do(a) participante-voluntário:

Rua: _____ N° _____
 Cidade _____ Bairro: _____
 CEP _____ Telefone _____
 Ponto de referência: _____

Contato de Urgência:

Sr(a): _____
 Rua: _____ N° _____
 Cidade _____ Bairro: _____
 CEP _____ Telefone _____
 Ponto de referência: _____

Endereço do(a) responsável pela pesquisa

Instituição: _____
 Endereço: _____
 N° _____
 Cidade: _____ Centro: _____
 CEP: _____ Telefone: _____
 Ponto de referência: _____

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
Prédio da Reitoria, 1º Andar , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041

Matriz de Camaragibe, ____ de _____ de 20 ____

Assinatura do participante
RG: _____

JENEKÉSIA LINS DA SILVA
Pesquisador Principal

Apêndice D: TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor)

Você está sendo convidado(a) como voluntário (a) a participar da pesquisa *Tecnologias móveis nos processos de aprendizagem em física: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo*. Neste estudo pretendemos de *Compreender como as tecnologias móveis podem contribuir nos processos de Ensino e de Aprendizagem em Física, na perspectiva do mobile learning*. E que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: a ampliação da interação entre professor-aluno, e o uso do aplicativo pode tornar uma ferramenta utilizável pelo professor e mostrar que é possível trabalhar de forma diferente, tornando-o a aula mais criativa e com resultado significativo na aprendizagem do aprendiz. Esse estudo começara em Fevereiro e terminará em março.

Que o estudo será feito da seguinte maneira: utilização do aplicativo em tablet ou celular para utilizar dentro da sala de aula e fora do contexto escolar, de forma que será aplicado um questionário e observação-participante por parte do pesquisador e que eu participarei das seguintes etapas: Utilizar o aplicativo na sala de aula, e responder os questionários quando a mim for solicitado pelo pesquisador. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

RISCOS ENVOLVIDOS/DESPESAS/BENEFÍCIOS: A participação nesta pesquisa envolverá a interação virtual, observação por parte do pesquisador e respostas dos questionários quando a mim solicitado. Portanto, neste tipo de pesquisa, os incômodos e riscos se confundem e podem ser desde a inibição diante de um observador até algum constrangimento pelo fato de estar sendo observado, logo, nenhum dos procedimentos utilizados ao longo do estudo ameaçará a sua dignidade, o aplicativo é de fácil manuseio não precisa ter conhecimento de programação. Destarte, o pesquisador estará atento à necessidade de moderar as intervenções que coloquem em risco a dignidade dos demais participantes no grupo de estudo. Contudo, os benefícios que deverei esperar da minha participação é uma aprendizagem significativa e que a sua utilização irá me ajudar a entender o conteúdo passado pelo pesquisador e ter uma ampliação da interação com o professor e assim, ter um novo método para ampliar meus conhecimentos através do aplicativo utilizado em sala de aula. Sendo-me garantido que não haverá nenhuma despesa para participação do estudo, caso haja, deverei ser ressarcido por todas as despesas pelo pesquisador responsável e que não haverá nenhum dano com a participação na pesquisa

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Você será acompanhado (a) através da utilização do aplicativo e respondendo um questionário. E que, sempre que desejar, serão esclarecidos sobre cada momento das etapas do estudo. E, qualquer momento, poderá recusar a continuar participando do estudo e também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. **CONFIDENCIALIDADE:** As informações fornecidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação mencionada só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. E fico ciente que receberei uma via assinado do T.C.L.E.

Eu _____ portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Endereço do(a) participante-voluntário:

Rua: _____ N° _____
 Cidade _____ Bairro: _____
 CEP _____ Telefone _____
 Ponto de referência: _____

Contato de Urgência:

Sr(a): _____
 Rua: _____ N° _____
 Cidade _____ Bairro: _____
 CEP _____ Telefone _____
 Ponto de referência: _____

Endereço do(a) responsável pela pesquisa

Instituição: _____
 Endereço: _____
 N° _____
 Cidade: _____ Centro: _____
 CEP: _____ Telefone: _____

Ponto de referência: _____

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
Prédio da Reitoria, 1º Andar , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041**

Assinatura do(a) menor

JENEKÉSIA LINS DA SILVA
Pesquisador Principal

Apêndice E: TERMO DE AUTORIZAÇÃO DOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PARA MENORES DE IDADE

O estudante está sendo convidado(a) como voluntário (a) a participar da pesquisa *Tecnologias móveis nos processos de aprendizagem em física: reflexões e possibilidades de um ambiente educacional interativo*. Neste estudo pretendemos de *Compreender como as tecnologias móveis podem contribuir nos processos de Ensino e de Aprendizagem em Física, na perspectiva do mobile learning*. E que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: a ampliação da interação entre professor-aluno, e o uso do aplicativo pode tornar uma ferramenta utilizável pelo professor e mostrar que é possível trabalhar de forma diferente, tornando-o a aula mais criativa e com resultado significativo na aprendizagem do aprendiz. Esse estudo começara em Fevereiro e terminará em março.

Que o estudo será feito da seguinte maneira: utilização do aplicativo em tablet ou celular para utilizar dentro da sala de aula e fora do contexto escolar, de forma que será aplicado um questionário e observação-participante por parte do pesquisador e que eu participarei das seguintes etapas: Utilizar o aplicativo na sala de aula, e responder os questionários quando a mim for solicitado pelo pesquisador. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

RISCOS ENVOLVIDOS/DESPESAS/BENEFÍCIOS: A participação nesta pesquisa envolverá a interação virtual, observação por parte do pesquisador e respostas dos questionários quando a mim solicitado. Portanto, neste tipo de pesquisa, os incômodos e riscos se confundem e podem ser desde a inibição diante de um observador até algum constrangimento pelo fato de estar sendo observado, logo, nenhum dos procedimentos utilizados ao longo do estudo ameaçará a sua dignidade, o aplicativo é de fácil manuseio não precisa ter conhecimento de programação. Destarte, o pesquisador estará atento à necessidade de moderar as intervenções que coloquem em risco a dignidade dos demais participantes no grupo de estudo. Contudo, os benefícios que deverei esperar da minha participação é uma aprendizagem significativa e que a sua utilização irá me ajudar a entender o conteúdo passado pelo pesquisador e ter uma ampliação da interação com o professor e assim, ter um novo método para ampliar meus conhecimentos através do aplicativo utilizado em sala de aula. Sendo-me garantido que não haverá nenhuma despesa para participação do estudo, caso haja, deverei ser ressarcido por todas as despesas pelo pesquisador responsável e que não haverá nenhum dano com a participação na pesquisa

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Seu filho (a) será acompanhado (a) através da utilização do aplicativo e respondendo um questionário. E que, sempre que desejar, serão esclarecidos sobre cada momento das etapas do estudo. E, qualquer momento, poderá recusar a continuar participando do estudo e também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. **CONFIDENCIALIDADE:** As informações fornecidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação mencionada só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. E fico ciente que receberei uma via assinado do T.C.L.E.

AUTORIZAÇÃO

Eu _____ portador do documento de Identidade _____ responsável por _____ portador (a) do documento de Identidade _____ (Se já tiver documento), autorizo sua participação na pesquisa. Portanto, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável e eu poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado declaro que concordo em participar desse estudo.

Matriz de Camaragibe, ____ de _____ de 20____

Assinatura dos pais ou responsável

JENEKÉSIA LINS DA SILVA
Pesquisador Principal

Apêndice F: Termo de Aprovação do Comitê de Ética UFAL.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Campus A. C. Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N

Cep: 57072-970, Cidade Universitária – Maceió-AL

comitedeeticaufal@gmail.com - Tel: 3214-1041



CARTA DE APROVAÇÃO

Maceió-AL, 25/01/2016

Senhor(a) Pesquisador(a), Jenekésia Lins da Silva
Carloney Alves de Oliveira

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em Reunião Plenária de 22/01/2016 e com base no parecer emitido pelo(a) relator(a) do processo nº **50972615.8.0000.5013**, sob o título **TECNOLOGIAS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES DE UM AMBIENTE EDUCACIONAL INTERATIVO**, comunicar a **APROVAÇÃO** do processo acima citado, com base no artigo X, parágrafo X.2, alínea 5.a, da Resolução CNS nº 466/12.

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 466/12, item V.3).

É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e sua justificativa. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o (a) pesquisador (a) ou patrocinador(a) deve enviá-los à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem incluídas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item IV. 2.e).

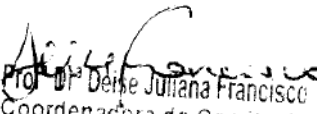
Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos no Cronograma do Protocolo e na Resolução CNS 466/2.

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra-referidas.

Esta aprovação não é válida para subprojetos oriundos do protocolo de pesquisa acima referido.

(*) Áreas temáticas especiais

Válido até: DEZEMBRO de 2017.


Prof.ª Denise Juliana Francisco
Coordenadora do Comitê de
Ética em Pesquisa -UFAL