



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

EVANIA GUEDES DE ALMEIDA

**APRENDER E ENSINAR FÍSICA EM REDE: NOVOS DESAFIOS,
CENÁRIOS E SENTIDOS**

PATOS/PB

2017

EVANIA GUEDES DE ALMEIDA

**APRENDER E ENSINAR FÍSICA EM REDE: NOVOS DESAFIOS,
CENÁRIOS E SENTIDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Física da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento à exigência para obtenção
do grau de Licenciado em Física.

Orientadora:

Prof.^a Esp. Marília Felix da Silva.

PATOS/PB

2017

A447a Almeida, Evania Guedes de.
Aprender e ensinar Física em rede [manuscrito] : novos desafios, cenários e sentidos / Evania Guedes de Almeida. - 2017.
58 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2018.

"Orientação : Profa. Esp. Marília Felix da Silva, Coordenação do Curso de Física - CCEA."

1. Redes Sociais. 2. Ensino de Física. 3. TDIC.

21. ed. CDD 372.8

EVANIA GUEDES DE ALMEIDA

**APRENDER E ENSINAR FÍSICA EM REDE: NOVOS DESAFIOS,
CENÁRIOS E SENTIDOS**

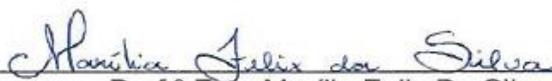
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Física da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento à exigência para obtenção
do grau de Licenciado em Física.

Orientadora:

Prof.^a Esp. Marília Felix da Silva.

Aprovado em: 13 / 11 / 2017

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.^a Esp. Marília Felix Da Silva
Orientadora/CCEA – UEPB



Prof.^a Esp. Kilmara Rodrigues dos Santos
Examinadora/CCEA – UEPB



Prof. Msc. Jefferson Fellipe Silva de Lima
Examinador/CCEA - UEPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me concedido a graça de ter chegado até aqui e por ter me guiado e amparado em todos os momentos nessa difícil caminhada.

Aos meus pais, que, desde cedo, ensinaram-me a ser uma pessoa de boa índole, por mostrar-me que estudar é o melhor caminho e por sempre acreditarem em mim e no meu sonho, sem cobranças, mas confiantes na minha capacidade.

Ao apoio dos meus irmãos Eva Guedes, Erica Guedes e Francisco Almeida por estar e comemorar comigo a cada vitória conquistada.

Ao meu namorado, Nailton Dutra, meu melhor amigo e companheiro, pelo carinho, por insistir e acreditar nos meus sonhos, por todo apoio e compreensão nos momentos de estresse, por consolar-me e ajudar-me a continuar minha monografia. Obrigada por todas as frases que diziam “você consegue!”.

Aos meus amigos, Fellipe Garcia e Daniele Vidal, pela amizade, carinho e todos os momentos difíceis que foram amenizados com as palavras de apoio e os sorrisos que compartilhamos juntos, momentos estes que fizeram desta caminhada uma bela história.

A minha queridíssima orientadora Marília Felix, que me aceitou com o maior carinho como orientanda, incentivou e guiou-me pelos melhores caminhos na construção deste trabalho, por compartilhar comigo seus saberes, pela paciência e insistência. Enfim, por ser essa professora e amiga que me cativou e conduziu graciosamente na construção desta etapa da minha vida.

Agradeço a todos os demais professores, colegas e amigos que estiveram durante o curso comigo, por cada palavra afetuosa, pelo incentivo de dar continuidade ao curso, por cada conhecimento compartilhado e ensinamentos que levarei para sempre.

“Para se ter sucesso, é necessário amar de verdade o que se faz. Caso contrário, levando em conta apenas o lado racional, você simplesmente desiste. É o que acontece com a maioria das pessoas.”
(Steve Jobs, 2007)

RESUMO

Este trabalho traz uma discussão sobre aprender e ensinar Física por meio do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, utilizando-se para isso, as redes sociais entre vários outros recursos de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) que os professores podem adotar em sua prática pedagógica para proporcionar aos seus alunos uma melhoria na condição de aprendizagem. Além disso, é dada ênfase especial sobre como inserir essas ferramentas digitais no ensino de Física, considerando que, em geral, tal matéria é tida como uma das disciplinas menos apreciadas pelos alunos. Para a realização deste trabalho foi feita uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico, na qual se verificou como as TDCs podem ser inseridas nas aulas de Física, e que o uso dessas tecnologias de comunicação no ambiente escolar favorece a interação entre os alunos, além de desempenhar um papel importante para o desenvolvimento cognitivo dos mesmos. Com este trabalho foi possível constatar o quanto as redes sociais e as diversas ferramentas digitais, tais como os simuladores e canais, como o *YouTube*, podem ser de suma importância no processo de ensino e aprendizagem da Física, uma vez que estas representam uma possibilidade de romper com o antigo método tradicional de ensino ao adotar uma nova postura para alunos e professores em convivência com o novo cenário educacional no qual o aluno atua como sujeito do próprio aprendizado, enquanto o professor mostra-se como um mediador entre o aluno e o conhecimento a ser adquirido.

PALAVRAS CHAVES: TDICs. Redes Sociais. Ensino de Física.

ABSTRACT

This work brings a discussion about learn and teach Physics through the use of technologies in the teaching and learning process, using for this, social networks among several other resources of digital information and communication technologies (TDICs) that teachers can to adopt in their pedagogical practice to provide their students with an improvement in the learning condition. In addition, special emphasis is placed on how to insert these digital tools in physics teaching, considering that, in general, this subject is considered as one of the disciplines less appreciated by the students. For the accomplishment of this work a qualitative research of bibliographical character was made, in which it was verified how the TDCs can be inserted in the classes of Physics, and that the use of these technologies of communication in the school environment favors the interaction between the students, besides playing an important role for their cognitive development. With this work it was possible to show how social networks and the various digital tools, such as simulators and channels, such as YouTube, can be of great importance in the teaching and learning process of Physics, since these represent a possibility of to break with the old traditional method of teaching by adopting a new posture for students and teachers in coexistence with the new educational scenario in which the student acts as subject of the own learning, while the teacher shows itself as a mediator between the student and the knowledge to be acquired.

KEYWORDS: TIDCs. Social Networks. Physics Teaching.

LISTA DE SIGLAS OU ABREVIATURAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OS IMPACTOS DAS REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO.....	14
2.1	TDICs como ferramenta de ensino e aprendizagem.....	15
2.2	Uma educação para novos tempos.....	17
2.2.1	O novo papel do professor.....	18
2.2.2	O novo papel do aluno.....	20
3	INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE FÍSICA.....	22
3.1	Aprendizagem no ensino da Física através das redes sociais.....	22
3.2	Redes sociais.....	23
3.3	O Facebook.....	25
3.4	O Twitter.....	27
4	MÉTODOS PARA INSERIR AS TECNOLOGIAS NAS AULAS DE FÍSICA.....	30
4.1	Compreender a importância da inclusão das tecnologias em sala de aula.....	31
4.2	Tutoriais no youtube.....	34
4.3	Simuladores computacionais.....	38
5	APRENDER E ENSINAR EM REDE – GUIA PEDAGÓGICO PARA USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA.....	41
5.1	Acreditar que o uso das tecnologias digitais pode auxiliar para inovação das práticas pedagógicas.....	41
5.2	Aprender como os diversos recursos tecnológicos podem ser introduzidos no cotidiano escolar.....	42
5.3	Adotar algumas ferramentas tecnológicas que sejam de fácil acesso aos alunos.....	42
5.4	Planejar e inovar os métodos didáticos que visem o aluno como o foco principal do processo de aprendizagem.....	43
5.5	Encorajar os alunos a buscar informações na internet, mas sempre orientando para que a pesquisa ocorra de forma correta e segura.....	43

5.6	Estimular os alunos a pesquisas, sempre analisando e justificando a veracidade de tais informações.....	44
5.7	Apostar em um espaço virtual e trabalhe com seus alunos na criação do mesmo, para que possam compartilhar diversos tipos de trabalhos escolares.....	45
5.8	Prestigie a utilização dos diferentes recursos tecnológicos que podem ser utilizados na construção dos trabalhos escolares.....	45
5.9	Promover trabalhos desafiadores aos alunos.....	46
5.10	Estimular os alunos a participarem de grupos de discussão, fórum ou comunidades virtuais ligadas a atividades educacionais.....	46
5.11	Possibilitar a produção de games e softwares educativos.....	46
5.12	Introduzir em seu planejamento filmes e documentários que possibilitem um bom trabalho escolar.....	47
5.13	Ampliar o universo de pesquisa dos alunos.....	48
5.14	Apostar em uma formação continuada.....	48
5.15	Incentivar seus alunos a relembrem os conteúdos, utilizando as mídias.....	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
	REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

“Essa nova civilização traz consigo novos estilos de famílias; maneiras diferentes de trabalhar, amar e viver; uma nova economia; novos conflitos políticos; e acima de tudo uma consciência modificada.”

(Toffler, 1995, p.142)

Nas últimas décadas é possível verificar que a Educação vem passando por mudanças significativas no que se refere à maneira de aprender e ensinar. O antigo “método tradicional” de ensino está esvaindo-se, uma vez que a Educação precisa acontecer em diferentes contextos, principalmente contexto social, para que o conhecimento e as demais experiências possam ser compartilhados entre professores e alunos em um processo de reconstrução de significados.

Com o crescente avanço da tecnologia, a sociedade sente a necessidade de aperfeiçoar-se para conseguir habilidades suficientes e usar os inúmeros recursos oferecidos, de modo que a presença da tecnologia na sociedade está influenciando diversos campos. Dito isso, em uma visão geral pode-se perceber o quão presente estão os recursos tecnológicos na vida das pessoas.

Consequentemente, no contexto educacional não poderia ser diferente: as novas ferramentas tecnológicas de ensino já estão fazendo parte das atividades docentes, ainda que isso seja um processo lento e gradual. O professor precisa adequar-se à inserção das novas tecnologias na educação e planejar estratégias de ensino diferenciadas com base nesses recursos e que permitam tornar o aprendizado de seus alunos algo lúdico e dinâmico, promovendo, assim, uma melhora significativa no aprendizado dos mesmos.

Somando-se a isso, é interessante destacar que são muitas as maneiras de inserir as TDICs durante as aulas. Boa parte dos docentes costumam utilizar-se de alguns *softwares* educativos, jogos e até mesmo do próprio computador para pesquisas, facilitando, portanto, que seus alunos interajam diretamente e participem ativamente de sua própria formação.

É de notar-se que uma das disciplinas curriculares que mais causam desconforto aos alunos de Ensino Médio é a disciplina de Física, a qual aborda conteúdos recheados de interpretações abstratas sobre fenômenos naturais e que requer, constantemente, a manipulação de uma vasta gama de cálculos, o que não é visto com bons olhos pela maioria dos alunos, causando, diante desses fatores, um grande desinteresse pela disciplina.

Já que a Física é tida como uma ciência experimental, a utilização de um método tradicional de ensino, portanto, não é suficiente para que os alunos consigam assimilar o conhecimento necessário e, sendo assim, torna-se necessário que os professores utilizem com mais frequência os diversos recursos e mídias disponíveis para que os alunos passem a interessar-se e a entender os conteúdos expostos com maiores facilidades, de maneira que sejam capazes de assimilá-lo às situações reais em seu cotidiano.

Um dos recursos que vem sendo bastante utilizado tanto por alunos quanto pelos próprios professores como um meio de transmissão de informações são os canais de comunicação por vídeo, a exemplo, o *YouTube*¹, e é nessa perspectiva que surgiram, há algum tempo, os *Youtubers* como grandes formadores de opiniões e divulgadores, pelas redes, de inúmeras informações que podem ser compartilhadas. Essa também é uma ótima alternativa para que muitos professores consigam instigar a curiosidade dos alunos.

Sem dúvida, a transformação que vem ocorrendo na Educação e que está sendo provocada pela utilização das novas ferramentas tecnológicas de ensino está propiciando, de certa forma, um novo papel para os professores e alunos. O professor não é tido mais como uma figura detentora de todo o saber, mas sim como um orientador que está disposto a permitir que seus alunos possam construir os seus próprios saberes, não mais ficando restritos apenas a meros espectadores.

A pesquisa em questão trata de um estudo cujo objetivo é analisar como as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TDICs) podem ser inseridas nas aulas de Física, de modo a garantir um aprendizado mais significativo para os alunos deste novo cenário educacional, fazendo-os buscar novos sentidos em seus estudos.

O presente trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico. Nessa perspectiva e de acordo com Malheiros (2010), a pesquisa bibliográfica levanta o conhecimento em determinada área de pesquisa, possibilitando que o pesquisador tome conhecimento das teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para compreender ou explicar o seu problema e objeto de investigação. Neste trabalho, o caráter qualitativo refere-se aos tipos de informações obtidas por meio desta pesquisa, na qual houve um tratamento

¹ Site dedicado ao compartilhamento de vídeos de diversos tipos, enviados pelos seus usuários.

teórico acerca da utilização das TDICs como ferramenta pedagógica no ensino e aprendizagem da Física. Nesse sentido, Minayo e Minayo-Goméz (2001) defendem que a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

O caráter bibliográfico consiste no fato de terem sido feitas inúmeras leituras e estudos em livros, teses, artigos e outros trabalhos acadêmicos que possuem ligações diretas com o tema deste trabalho.

O desenvolvimento do presente trabalho está dividido em cinco capítulos. Na primeira parte, a referente ao segundo capítulo, são abordados os principais impactos das redes sociais na educação atual ao enfatizar a importância das TDICs no processo de ensino e aprendizado. Além disso, aborda-se o novo papel desempenhado pelos alunos e professores nessa nova época de educação. No terceiro capítulo, é feita uma análise sobre como as redes sociais podem ser utilizadas para propiciar novas práticas pedagógicas a serem utilizadas no atual ensino de Física.

O quarto capítulo envolve os principais métodos disponíveis que permitem a inserção dessas novas ferramentas tecnológicas no ensino de Física e aborda a importância do uso de recursos como *softwares* computacionais, tutoriais no *YouTube*, entre outros. Por fim, no quinto e último capítulo do desenvolvimento, é exibido um guia pedagógico que apresenta várias orientações para que os professores possam entender como apropriar-se das novas tecnologias disponíveis na educação e, por conseguinte, usá-las de modo a propiciar uma aprendizagem mais significativa.

2 OS IMPACTOS DAS REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO

“O cúmulo da cegueira é atingido quando as antigas técnicas são declaradas culturais e impregnadas de valores, enquanto as novas são denunciadas como bárbaras e contrárias à vida. Alguém que condena a informática não pensaria nunca em criticar a impressão e menos ainda a escrita.”

(Pierre Lévy, 1999, p. 15)

O avanço das tecnologias e a popularização da *Internet* tornou acessível o uso das redes sociais, que, por sua vez, vêm mobilizando e transformando as diversas formas de comunicar-se e aprender. E, além disso, de maneira prática e acessível vem chamando atenção de crianças, jovens e adultos.

Atualmente as redes sociais estão muito presentes na vida e no cotidiano dos alunos, chegando a entremear no âmbito escolar, e, por diversas vezes, a interferir na sua aprendizagem. Nesse contexto, a escola não pode ficar à mercê das influências das tecnologias e das diversas formas pelas quais elas interferem na didática educacional.

Mas, em contrapartida, podem tornar-se ferramentas para a construção do conhecimento. Os profissionais da educação podem inseri-las de diversas maneiras nas atividades em sala de aula ou até mesmo extraclasses. Contudo, introduzir as redes sociais na educação gera muitas dúvidas e questionamentos sobre os impactos que podem ocorrer, sejam esses positivos e/ou negativos. Com a utilização das mídias sociais, a aprendizagem ocorre de maneira mais interativa entre alunos e professores. A pesquisa é feita de maneira rápida, instantânea e promove agilidade nos estudos.

Surge também a oportunidade de colaboração entre alunos que dominam determinados conteúdos escolares e aqueles que apresentam dificuldades na aprendizagem, ou mesmo com alunos que apresentam timidez e não conseguem interagir em sala de aula. Além disso, essa colaboração quebra barreiras e faz surgir novas oportunidades para troca de conhecimentos, deixando os alunos mais à vontade para tirar dúvidas e promover debates com os colegas e o educador.

Segundo Shirky (2010), o auxílio das mídias sociais é o mais sensato caminho para conseguir o progresso humano. O seu uso também motiva a autonomia de buscar e querer descobrir novos saberes. O discente é autossuficiente para realizar atividades individualmente ao promover a autoaprendizagem por meio das mídias de comunicação e buscando-a da maneira que mais lhe agrada e que

seja mais fácil para seu entendimento. Contudo, essa tendência pode tornar-se um hábito viciante, além de distrai-lo e interferir no seu desempenho escolar. Ao mesmo tempo, o uso excessivo leva o discente a supervalorizar os conteúdos encontrados nas mídias e a considera-los como verdades absolutas sem preocupar-se se são fontes confiáveis e seguras de pesquisa, de modo a impedir que seu o senso crítico desenvolva-se ao torna-lo dependente de saberes prontos.

2.1 TDICs como ferramentas de ensino e aprendizagem

“[...] se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo.”

(José Manuel Moran, 2007, p. 12)

De maneira geral, a tecnologia foi desenvolvida com o intuito de facilitar a vida do ser humano na sociedade atual, tanto que os recursos tecnológicos, de certa forma, estão intimamente ligados ao processo de desenvolvimento da sociedade durante anos.

Sabendo disso, é possível afirmar que o uso das TDICs durante as aulas é um ponto de partida importante para a educação no que se refere ao ensino e aprendizado. Mas, para que a inserção da mesma ocorra é necessário que não somente os professores, mas também a escola e os alunos estejam aptos a lidar com esses recursos.

O uso correto da tecnologia em sala de aula permite não só uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, como também uma maneira de os alunos saírem do método tradicional de ensino e buscarem uma forma mais cativante para aprender.

Desse modo,

O ensino via redes pode ser uma ação dinâmica e motivadora. Mesclam-se nas redes informáticas – na própria situação de produção e aquisição de conhecimentos – autores e leitores, professores e alunos. As possibilidades comunicativas e a facilidade de acesso às informações favorecem a formação de equipes interdisciplinares de professores e alunos, orientadas para a elaboração de projetos que visem à superação de desafios ao conhecimento; equipes preocupadas com a articulação do ensino com a realidade em que os alunos se encontram, procurando a melhor compreensão dos problemas e das situações encontradas nos ambientes em que vivem ou no contexto social geral da época em que vivemos (KENSKI, 2004, p. 74).

Um fato que vem forçando a aceleração deste processo é o grande impulso que o uso da *internet* adquiriu nos últimos anos e como desde então a maior parte da população que tem acesso à *internet* e a outros tipos de tecnologia vem aumentando gradativamente. Apesar da rapidez das transformações tecnológicas que tomaram lugar nos últimos anos, ainda é possível observar que alguns parâmetros importantes como, por exemplo, a demanda de professores qualificados, a obtenção e a disponibilidade de equipamentos por partes de algumas escolas, entre outros, possuem o desenvolvimento ainda um tanto lento.

Hoje, no Brasil, diversas escolas já utilizam as novas tecnologias da informação e comunicação no ensino visando a um aperfeiçoamento didático no processo de ensino e aprendizado dos alunos.

Em todas as disciplinas as TDICs são bastante úteis e existem diversos recursos que podem ser utilizados pelos professores e alunos, tais como: o uso de computadores para pesquisas ou até mesmo de simuladores (mais utilizados nas disciplinas de exatas), que ajudam o aluno a entender o que ele está estudando e como aquilo funciona realmente.

Hoje não se debate se a escola deve ou não utilizar a tecnologia como ferramenta de ensino e aprendizagem, pois esta já é uma realidade no contexto educacional. A tese a ser discutida é como usar essas novas tecnologias de forma competente e benéfica.

Petry (2006) diz que o conceito de novas tecnologias está associado à utilização do computador pessoal e ao acesso às informações em formato digital (texto, imagem estática e dinâmica e sons). Devido a essa diferença tecnológica, as TDICs podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem ou dispersar a atenção dos alunos.

Para Gesser (2012), as novas tecnologias originaram melhorias na área da educação, com metodologias agregadas para ensinar nas diferentes formas de materialização do currículo, de aquisição ou de acesso às informações para a efetivação da aprendizagem.

Baseada nessa perspectiva, a educação também necessita promover-se na área tecnológica a fim de que as experiências possam ser compartilhadas em um processo de reconstrução de significado, permitindo, assim, uma melhoria expressiva na educação.

Boa parte dos profissionais da educação brasileira possui conhecimento de que as TDICs apresentam vários usos possíveis no processo de ensino-aprendizagem e que têm uma enorme capacidade como ferramenta educacional. Muitos docentes já se utilizam de algumas TDICs como recurso didático ao propor que o aluno trabalhe diretamente com essas novas tecnologias educacionais, a exemplo do computador, data show, tablet, entre outros recursos.

Todavia, ainda existem muitas discussões sobre o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Isso porque muitos profissionais percebem que os alunos estão aptos para usar essas ferramentas na sua formação e, por outro lado, boa parte dos professores opõe-se e recusa-se a estabelecer o uso da mesma por não querer sair do tradicionalismo ou, inclusive, por não saber manusear os recursos e, assim, sentir-se incapaz de utilizá-los.

2.2 Uma educação para novos tempos

“A educação e o trabalho docente passaram então a ser considerados peças-chave na formação do novo profissional do mundo informatizado e globalizado.”
(Teresa Menezes Freitas, 2005, p. 136)

A educação desde seu início passa por significativas transformações, e, no século XXI, deparamo-nos com uma grande Revolução Tecnológica que segue em rápida expansão, chegando até a interferir nos processos educativos. Nesse sentido, o sistema educacional deve estar encarregado de moldar-se a esses novos desafios educacionais e culturais inseridos pelas tecnologias que já estão em grande presença e relevância na sociedade atual.

As redes educacionais que não se enquadrarem nesses novos parâmetros terão suas importâncias extintas e propenderão à queda de suas existências. Diante disso, é importante que as escolas de todos os níveis de escolaridade alterem-se com o objetivo de instruir os aprendizes para novos horizontes e oportunidades que a vida lhes oferecer (THORNBURG, 1997).

Essa nova educação vem renovar os métodos tradicionais, pois os alunos desta época não se encaixam mais no antigo ensino tradicional, dado que eles têm necessidades de um ensino mais dinâmico, cooperativo e que possa promover a construção de um conhecimento mais amplo, prazeroso e consolidado. Essa necessidade existe porque, com o dado avanço tecnológico, os alunos vivenciam

uma fase intensa de influências das redes sociais, as quais aparecem e diversificam-se cada vez mais, assim ocasionando um afastamento e desinteresse pelos estudos.

Porém, a educação que surge neste século tomará posse desse ponto tecnológico que se mostra negativo e irá transforma-la em uma ferramenta favorável à educação quando incorpora-la a um uso inovador ao proporcionar a inclusão digital, além de despertar nos alunos um olhar de interesse sobre a mesma.

O propósito da escola deveria ser o de desenvolver as inteligências e ajudar as pessoas a atingirem objetivos de ocupação e passatempo adequados ao seu espectro particular de inteligências. As pessoas que são ajudadas a fazer isso (...) se sentem mais engajadas e competentes, e, portanto, mais inclinadas a servirem a sociedade de uma maneira construtiva (GARDNER, 2000, p. 16).

O desejo de uma escola contemporânea precisa partir do pensamento de sensibilizar os alunos a comunicar-se em um ambiente tecnológico de forma objetiva e sem esquecer a orientação do professor, visto que ele é uma peça fundamental. Para isso é indispensável que o educador seja um mediador entre os discentes e as redes sociais, criando diversos meios para o surgimento da aprendizagem para assegurar que os alunos não sigam apenas uma linha de raciocínio e de estudo.

Tendo em mãos as redes sociais, as mesmas dispõem de diversas ferramentas que podem e devem ser utilizadas no ambiente escolar e na aprendizagem dos alunos.

2.2.1 O novo papel do professor

“Os próprios professores estão sentindo as mudanças, mais do que em qualquer tempo anterior. Se o trabalho dos professores já está mudando, isto é, porque o mundo no qual eles trabalham também está mudando; e dramaticamente.”

(Andrew Hargreaves, 1993, p. 95)

Tais alterações seculares advêm de fatores socioculturais e tecnológicos que também atingem as camadas populacionais que, por consequência, apresentam mudanças nos modos de viver e pensar. Dessa forma, professores necessitarão a que se adequar a essas novas circunstâncias e inovar nas suas aulas a fim de promover maior criticidade aos alunos, como também uma construção do conhecimento mais estruturada.

Devido às diferentes transformações que ocorrem no sistema educacional, geram-se dúvidas sobre qual será o papel do professor diante dessas modificações.

Nesse contexto, surge um novo perfil para o professor: aquele que terá o papel de orientador da aprendizagem, ou seja, ao invés de ser o detentor do conhecimento, ele passará a ser o mediador do conhecimento, aquele que orienta e incentiva o aprendiz para que o mesmo sinta-se estimulado e possa despertar em si a curiosidade e o desejo de aprender e buscar novos conhecimentos, tornando o estudo prazeroso.

Freire (1996) declara que educar não é transmitir informações prontas e acabadas, mas ter a capacidade de formular novos métodos para a construção do conhecimento.

Diante do uso intenso das tecnologias e redes sociais, o professor tem de adaptar-se e adequar-se a essa nova realidade, ampliando suas práticas pedagógicas de diversas formas com a finalidade de que seus alunos façam um uso proveitoso dessas ferramentas.

Nessa nova geração as competências dos professores são fundamentais na aquisição da aprendizagem, pois o uso das redes sociais pode tanto ajudar quanto prejudicar alunos e docentes no processo de ensino e aprendizagem. Por isso é importante que o educador tenha competências necessárias para fazer do uso dessa ferramenta um meio de ajudar e incentivar a aprendizagem. Assim, professores e alunos caminham juntos nessa nova forma de aprender e ensinar.

Perrenoud e Alessandrini (2003, p. 1) afirmam que

[...] nenhuma tecnologia, nenhuma reforma estrutural poderá fazer efeito sem mediação pedagógica. Mas esta, para ganhar eficácia, precisa ser confiada a professores cada vez mais qualificados, com ampla cultura na área das ciências humanas, forte orientação para as práticas reflexivas e capacidade de inovação.

Isso indica que o educador tem a necessidade de surgir com novos aspectos de organizar, planejar e propor atividades diversificadas e desafiadoras no ensino de Física, pensando na utilização das ferramentas que as redes sociais disponibilizam, motivando e incentivando o estudo ao mesmo tempo em que o professor também tem que orientar sobre como a atividade deve ser prosseguida para que se concretizem os objetivos desejados.

2.2.2 O novo papel do aluno

Enquanto o mundo peregrina para o desenlace da primeira década do terceiro milênio, a Educação ainda continua a ser a mesma do século passado, o que, de fato, não deveria acontecer. Na era da tecnologia e da comunicação, há tempos os professores e alunos não são mais os mesmos.

Os professores não “transmitem” mais o conteúdo ao aluno, mas, ao contrário, eles são uma ponte, um mediador entre o conhecimento e o discente. Entretanto, a maneira como muitas vezes isso está acontecendo não segue as linhas das novas tecnologias de comunicação e informação.

Percebe-se hoje que o aluno tem acesso muito rápido a uma quantidade enorme de informações, de modo que o seu novo papel, entre tantos outros que existem, é o de receber informações atualizadas, algumas até em tempo real.

No cotidiano escolar, os alunos revelam desempenhos considerados hiperativos e intermitentes, preocupando muitas vezes os pais e os professores. Esperam ter o domínio daquilo em que se envolvem e não têm paciência para ouvir o professor explicar um mundo que ele já conhece com suas próprias persuasões. Como se o aluno fosse “digital” e a escola “analógica” (FONSECA; ALQUERÉS, 2009).

Em grande parte, os docentes permanecem com as mesmas metodologias educacionais em todo o decorrer da profissão, mantendo-se com pensamentos e fundamentos ultrapassados e inconvenientes para o âmbito atual dos estudantes. Segundo Taylor (2005), ainda existem muitos docentes que têm em vista tais métodos educativos, tornando-se os únicos mediadores do conhecimento e guias educativos dotados do poder de decidir o que é conveniente ou não, definir conteúdos, os processos e a essência das suas aulas, frequentemente sem permitir a participação dos discentes.

Diversas vezes os educadores esquecem que não é primordial dominar todos os saberes e que ele deve também aprender com seus estudantes, pois quem capacita aprende, e, quando aprende, capacita-se. É de fundamental importância a troca de conhecimentos, pois é através dessa atitude que o professor consegue transformar sua metodologia, e, dessa forma, não atuar como o único detentor do saber.

Pensando na importância do fato de que as probabilidades da aprendizagem presente são amplas, nota-se que o aprendizado pode acontecer de diversas formas e a qualquer instante, e não só com a orientação do educador e no contexto escolar. Promovendo a prática da pesquisa e, ao mesmo tempo, o entusiasmo pela descoberta de novas informações o aprendiz irá progredir na ânsia de querer sempre mais, dessa forma tornando-se um aluno ativo e crítico do que está à sua volta. Compete ao educador, portanto, orientar e explorar essas habilidades em seus alunos, tendo como foco principal facilitar a aprendizagem.

3 INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE FÍSICA

“A internet e redes sociais são apenas uma ferramenta para publicação e compartilhamento do conhecimento.”

(Dias; Couto, 2011, p. 637)

Com a propagação do uso das redes sociais, um novo modelo de usuário está sendo formado: ao invés de serem apenas simples receptores, os usuários modernos estão tornando-se emissores de informações, produzindo e compartilhando notícias, artigos, entre outras mídias.

No contexto igualitário, segundo o qual todos têm os mesmos direitos de atuar usando as ferramentas que a *internet* disponibiliza, surgem os formadores de opiniões. Esses últimos são conhecidos por serem pessoas destinadas a desenvolver e discutir sobre assuntos que norteiam a sociedade, como lazer, saúde, esportes, política e, inclusive, sobre assuntos educativos abordados nas escolas.

3.1 Aprendizagem no ensino da Física através das redes sociais

Ainda que em tempos tão modernos, o ensino de Física em sua grande maioria continua a ter como principais meios educativos o livro didático e a lousa. Contudo, com o amplo acesso à *internet*, os alunos sentem-se mais habituados com computadores, tablets, celulares e outras ferramentas digitais do que com livros e lousa, pois são influenciados pelas redes sociais e pelos formadores de opiniões, que, nesta condição, são considerados como um meio mais atrativo pelo qual estudar.

As redes sociais ainda são vistas por muitos como uma ferramenta utilizada apenas para entretenimento por possibilitar uma comunicação direta entre amigos e familiares, compartilhando fotos, notícias, entre outras mídias. Ademais, quando usadas de maneira adequada, a tratando-se do estudo, podem influenciar diretamente de forma positiva no ensino-aprendizado da Física entre outras disciplinas e conteúdos.

Há uma forma especial de relação entre o conhecimento, a tecnologia e a política, pois não é um processo homogêneo, mas é o progresso que conecta os

eventos em tempos e onde neles atuam, interferindo nas qualidades uns dos outros (ORLANDI, 2010).

No ensino de Física, existem alunos que se sentem desmotivados, não compreendem facilmente os conteúdos abordados e que, devido a isso, não possuem o mínimo interesse no que o educador lhes propõe. É diante dessa situação que vários desses alunos desejam encontrar nos formadores de opiniões, disponíveis nas redes sociais, informações e conhecimentos que facilitem a sua aprendizagem, já que não conseguem adquirir isso de forma motivadora na escola.

São muitas as opções de aprendizagem para o aluno via redes sociais, e por meio delas o aprendiz consegue dispor, por exemplo, de diversos sites de ensino, vídeo aulas, banca de exercícios, vídeos, entre outras opções

Nessa linha de pensamento, muitos alunos passam a ser os formadores de opiniões como um tipo especial de professores, pois, dentre várias opções, selecionam aqueles que têm uma melhor didática e que facilitam a sua aprendizagem de acordo com a sua realidade e contexto.

A utilização das redes sociais como plataformas de ensino é uma opção para a construção do relacionamento entre os alunos e professores. Sendo assim, esses professores e alunos usam algumas redes para trocar experiências, avaliações e conteúdos com informações de aprendizagem em todos os níveis de estudos (LORENZO, 2012, p. 30).

Diante dessa perspectiva, os professores têm que ceder e passar a utilizar as redes sociais nas suas aulas para poder trilhar com seus alunos os caminhos que facilitem a aprendizagem, compartilhando e incentivando a construção do conhecimento de maneira prazerosa. Dentre um universo de redes sociais possíveis que podem ser utilizadas de maneira correta por professores e alunos para propor uma melhoria no ensino e na dinâmica das aulas, uma delas destaca-se dentre as demais: o *Facebook*. Esse último é uma ferramenta bastante utilizada pela maioria dos jovens e isso pode ser utilizado como uma ótima alternativa para que os professores, especialmente os da disciplina de Física, aproveitem para repassar os seus conteúdos de uma forma mais motivadora e, ao mesmo tempo, inovadora.

3.2 Redes Sociais

Para Recuero (2009), o termo redes sociais refere-se a um conjunto de pessoas interagindo socialmente e conectados a um sistema de rede. A rede é

formada por um grupo de nós interligados, em que cada nó simboliza um indivíduo e suas conexões com laços sociais que constituem os grupos. Tais laços são altamente escaláveis, ou seja, são aumentados e alterados a cada novo indivíduo conhecido e com o qual existe interação.

O termo rede social surgiu com a necessidade de o homem criar laços sociais com o outro. Conforme a sua evolução, as redes sociais foram mudando constantemente, adaptando os seus serviços de acordo com as demandas e exigências de a seus usuários ao longo do tempo. Tais ferramentas foram pensadas com a finalidade de conceber laços de amizades virtuais possibilitados por vínculos digitais favorecidos pela tecnologia. É um sistema em constantes transformações e em desenvolvimento na *internet*. Ela permitem aos seus usuários compartilhar notícias, arquivos, textos, vídeos, imagens, entre outras mídias. Logo, as redes sociais tornam-se um meio grandioso utilizado mundialmente para compartilhar ideias.

A sociedade atual dispõe de um amplo acesso às informações em tempo real graças a serviços como o da *internet*, em especial as redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter, etc.*). Essas redes sociais possibilitam aos usuários obterem uma vasta gama de informações de maneira imediata, mesmo que seja de algum acontecimento que está ocorrendo em uma região bastante distante da qual se encontra o destinatário.

Um dos meios mais utilizados pelos jovens para terem acesso às informações é a *internet*, que é um sistema de redes de computadores interligados, que pode oferecer uma enorme quantidade de dados que permitem aos seus usuários terem acesso a mais rápida que por outros meios de informações, tais como jornais impressos, livros, entre outros.

Sabe-se que a educação atual deve integrar-se a essa realidade e ela deve buscar estabelecer um laço entre os interesses dos indivíduos desta nova sociedade e a relação de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva,

O modo como a escola está organizada atualmente não está mais se adequando ao perfil da geração net; este público se envolve em várias atividades simultâneas, tem interesse em vários em vários campos do saber; nos conteúdos que estudam, nas atividades que realizam no dia-a-dia da escola só consideram significativas as atividades, conteúdos, disciplinas, avaliações, etc., nas quais percebem que estão sendo contemplados em relação a essa multiplicidade de interesses e várias dimensões que compõem sua personalidade, sua integralidade enquanto seres (ARAÚJO, 2010, p. 4).

Em boa parte das instituições escolares, já é permitido e adotado que as redes sociais façam parte do cotidiano escolar dos alunos e professores. Essas redes podem ser uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem e o professor pode auxiliar os alunos a utilizarem-nas para a realização de pesquisas, trabalhos escolares, entre outras atividades. Desse modo,

[...] as redes sociais oferecem um imenso potencial pedagógico. Elas possibilitam o estudo em grupo, troca de conhecimento e aprendizagem colaborativa. Uma das ferramentas de comunicação existentes em quase todas as redes sociais são os fóruns de discussão. Os membros podem abrir um novo tópico e interagir com outros membros compartilhando idéias (...) Enfim, com tanta tecnologia e ferramentas gratuitas disponibilizadas na Web, cabe ao professor o papel de saber utilizá-las para atrair o interesse dos jovens no uso dessas redes sociais favorecendo a sua própria aprendizagem de forma coletiva e interativa (BOHN, 2009 apud ARAÚJO, 2010, p. 6).

Exposta tal linha de pensamento, torna-se interessante a inserção das redes sociais no processo educativo, pois, desde que usadas corretamente, elas podem tornar as aulas práticas bem mais dinâmicas e interessantes para os alunos, visto que trata-se de um método que se aproveita da realidade dos aprendizes e aplica-na para a obtenção de conhecimento. Existem várias instituições escolares que já adotam as redes sociais como um recurso didático de ensino e, no entanto, outra grande parcela das escolas não o faz, pois muitos professores ainda resistem a adequar suas aulas a tais novos instrumentos e preferem utilizar os “velhos” recursos que têm disponíveis. É com base nisso que

Os impactos deste processo [o uso da web e seus recursos, como as redes sociais] na capacidade de aprendizagem social dos sujeitos têm levado ao reconhecimento de que a sociedade em rede está modificando a maioria das nossas capacidades cognitivas. Raciocínio, memória, capacidade de representação mental e percepção estão sendo constantemente alteradas pelo contato com os bancos de dados, modelização digital, simulações interativas, etc. (BRENNAND, 2006 apud BRITO et al., p. 8).

Portanto, o professor, juntamente com a instituição de ensino ao inserir a rede social como recurso auxiliar de ensino aprendizagem, deve fazê-lo de tal forma que todas as atividades das escolas possam ser inovadas e dinamizadas para que os alunos sintam-se mais à vontade para estudar, criando, assim, um vínculo motivador no seu processo de aprendizagem.

3.3 O Facebook

O *Facebook* é uma das redes sociais mais utilizadas em todo o país e isso se deve à grande possibilidade de relacionamentos virtuais que um usuário pode conseguir. Como tal, ela representa uma ótima oportunidade para que os professores, em especial os que lecionam a disciplina de Física, apropriem-se dela para promover a propagação do conhecimento da Física para os seus alunos. A pergunta é: como fazê-lo? Bom, a resposta é bem simples: o professor pode facilmente criar um grupo de estudos de Física no *Facebook* e então pode convidar todos os seus alunos, assim como os demais membros que constituem sua equipe de trabalho para que, juntos, eles possam tirar dúvidas e influenciar debates em conjunto.

É de fundamental importância que ações pedagógicas como essas devam ser sempre bem planejadas e introduzidas no próprio currículo escolar como algo que oferece complementação do ensino. Assim como boa parte das redes sociais disponíveis na atualidade, o *Facebook* possui uma política de privacidade baseada na maioria de seus usuários, segundo a qual não é devidamente possível que indivíduos com idade inferior aos 13 anos de idade acessem essa rede, e é por isso que é importante que o próprio professor esteja ciente sobre como utilizar esse ambiente virtual de aprendizagem para as suas turmas.

Existem inúmeras possibilidades das quais o professor pode utilizar-se a partir do *Facebook*: para divulgar assuntos relevantes à sua disciplina ou até mesmos assuntos diversos que estejam envolvidos com a comunidade escolar. Tendo isso em vista,

O Facebook oferece uma vasta lista de ferramentas e aplicações que permitem aos utilizadores comunicar e partilhar informação (adicionar fotografias, vídeos, comentários, ligações, enviar mensagens, integração com outros websites, dispositivos móveis, aplicações de e-mail, RSS feeds e outras tecnologias) bem como, controlar quem pode ter acesso à informação específica ou realizar determinadas ações (EDUCAUSE, 2007 apud PATRÍCUIO; GONÇALVES, 2008, p.9).

Dentre eles, o professor pode utiliza-lo para:

- Publicar textos, fotos, vídeos e outros documentos que apresentem determinado tema debatido com seus alunos em sala de aula;
- Convidar os seus alunos e outros professores, sejam eles colegas de trabalho ou profissionais de outras instituições escolares, para que,

juntos, possam promover debates e discursões a respeito de assuntos de interesse comum;

- O professor ainda pode ter a oportunidade de visitar os perfis individuais de cada um de seus alunos para que ele possa conhecer um pouco de suas vidas e, de tal maneira, conseguir elaborar metas para alcançar uma aprendizagem mais significativa e que esteja relacionada com a realidade de seus alunos;
- Também é possível que os professores possam utilizar o *Facebook* para divulgar notícias importantes para seus alunos, tais como alguns eventos na escola ou alguma atividade de lazer, além de poder compartilhar orientações sobre atividades extraclases, entre muitas outras matérias.

Para disciplinas escolares como Física, por exemplo, que dispõem, na maioria das vezes, de apenas dois tempos de aulas semanais, tais matérias podem ser melhor aproveitadas quando estende-se de maneira virtual essa disciplina e é oferecido mais tempo aos professores e alunos para debaterem mais acerca de seus conteúdos. Mais do que isso, as redes sociais, como o *Facebook*, representam uma ótima oportunidade para que professores e alunos possam criar laços afetivos que possibilitem uma aprendizagem mais significativa.

3.4 O Twitter

Com o intuito de aproximar os alunos de sua realidade e, ao mesmo tempo, utilizar meios aos quais esses últimos já estão adaptados e, por isso, atraí-los para a disciplina de Física, ainda é possível citar a utilização do *Twitter* como uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino da Física. O *Twitter* pode ser utilizado não apenas como um meio de comunicação, mas também como instrumento de divulgação de informações para promover dinamismo e chamar a atenção dos alunos em relação a determinados conteúdos e curiosidades da disciplina em questão. Dentre as suas diversas possibilidades, o professor poderá utilizá-las como um meio versátil para o compartilhamento de informações relevantes ao ensino dos conteúdos da disciplina de Física. O educador poderá abrir uma conta nessa rede social e convencer seus alunos de que façam o mesmo e, dessa forma, educador e

educando poderão participar juntos das discussões referentes a certos assuntos trabalhados em sala de aula.

A utilização do *Twitter* como ferramenta pedagógica possibilita um avanço na forma de professores e alunos comunicarem-se e trocarem informações, uma vez que os mesmos poderão seguir um ao outro nessa comunidade virtual. Nesse sentido, Sartori e Roesler (2007) afirmam que o *Twitter* pode ser utilizado como ferramenta de ensino para compartilhar textos, curiosidades, lembretes de atividades e avaliações e vários assuntos ligados aos conteúdos estudados em sala de aulas, entre outras possibilidades. Essa comunidade social tem crescido bastante há anos, mas, apesar de nos últimos períodos ela ter perdido alguns de seus seguidores para outras redes, como o *Facebook*, por exemplo, ela continua sendo uma das redes que se mostram mais presentes na realidade da maioria dos jovens e alunos.

As principais facilidades desempenhadas pelo educador são as atividades síncronas, como o compartilhamento de links, discussões sobre assuntos relevantes a determinados conteúdos, entre outras atividades informativas que a interface do aplicativo permite estabelecer. Nesse sentido, uma matéria publicada no site da EducaRede estabelece algumas maneiras de utilizar-se dessa rede social como ferramenta didática. São elas:

Quadro de avisos: comunicar aos estudantes mudanças no conteúdo dos cursos, horários, lugares ou outras informações importantes.

Resumo: pedir aos alunos que leiam um texto e que façam um resumo dos principais pontos, com um limite de 140 caracteres.

Compartilhar sites: periodicamente, cada aluno tem o compromisso de compartilhar um novo site interessante que tenha conhecido na Web.

Twitter à espreita: seguir uma pessoa famosa e documentar sua trajetória.

Twit* em outros tempos: eleger um personagem importante da história da civilização ou de seu país e criar para ele uma conta no Twitter. Num determinado prazo de tempo, escrever no Twitter como se fosse esse personagem, com estilo e vocabulário da época, imaginando o que ele diria.

Microencontros: manter conversas nas quais participem todos os estudantes que assinam o Twitter.

Microtextos: escrita progressiva e colaborativa para criar micro-histórias.

Língua do Twitter: enviar twits* em línguas estrangeiras e pedir que os alunos respondam na mesma língua ou que traduzam o twit* em seu idioma nativo.

Corrente de texto: começar um meme* para que todo o conteúdo criado possa ser capturado automaticamente por um agregador*.

Intercâmbio cultural: estimular os alunos para que encontrem um tuiteiro* de outra cidade, estado ou país e conversem regularmente com ele durante um período de tempo para conhecer sua cultura, seus interesses, amigos, familiares. Ideal para aprender sobre outras culturas (grifo do autor) (EDUCAREDE², 2009).

² Site dedicado ao compartilhamento de informações sobre educação e sua influência na área tecnológica.

O *Twitter*, antes utilizado somente como uma ferramenta de comunicação, deverá ser usado pelos professores e alunos como uma ferramenta de informação, e, diferentemente das outras redes sociais, essa possui um diferencial em relação às outras redes, qual seja a de que o usuário poderá escolher seguidores que postam e compartilham informações referentes a determinadas áreas de trabalho. Seguindo tal raciocínio, alunos e professores da disciplina de Física, por exemplo, poderão seguir perfis de outros usuários que compartilham informações referentes a temas da área de Física e, a partir daí o professor poderá sugerir links para que seus alunos acessem e pesquisem informações importantes.

Sem dúvida, a grande aplicabilidade do *Twitter* como ferramenta didática é o compartilhamento de informações e as discussões dinâmicas que essa rede permite. Ademais, é permitido que sejam acessados SMS para que mensagens e trechos de estudos sejam enviadas para os celulares dos alunos, que, devido à fácil portabilidade, possibilita que os discentes possam fazer leituras, estabelecer relações de contato, assimilar informações que muitas vezes não são apresentadas em sala de aula e organizar produções coletivas e colaborativas, etc.. Tudo isso implica o exercício da criatividade e a produção de síntese.

No entanto, existem obstáculos que podem ocorrer para a aplicação do uso dessa rede como ferramenta pedagógica de repasse de informações. Entre eles tem-se a questão da faixa etária, pois, para tornar-se um usuário, é necessário ter a idade mínima de 13 anos e isso sugere que o uso dessa rede no Ensino Fundamental pode não ser bem estabelecido em alguns casos, a depender da idade que os alunos possuem.

Contudo, no Ensino Médio dificilmente haverá problemas com relação à faixa etária, uma vez que, de acordo com o exposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), os alunos dessa etapa de ensino devem ter a idade média de 14 anos. E, sendo dessa forma, a utilização do *Twitter* como instrumento pedagógico para divulgar informações acerca do ensino de Física torna-se mais viável.

4 MÉTODOS PARA INSERIR AS TECNOLOGIAS NAS AULAS DE FÍSICA

“Ao passo que estes Recursos Tecnológicos vão sendo inseridos na escola, estes meios não devem ser apenas recursos utilizados na casualidade, eles devem ser contextualizados de forma com que método e conteúdo se tornem uma potente ferramenta da aprendizagem.”

(Santos; Madureira; Silva, 2008, p. 1)

O professor de Física busca, entre muitos objetivos, que seus alunos sejam capazes de compreender os fenômenos da natureza, os quais nada mais são do que processos físicos intimamente ligados a nossas vidas. Para atingir tal objetivo, o professor deve dispor de uma série de ferramentas didáticas que sejam capazes de auxiliá-lo no maior aproveitamento da aprendizagem de seus alunos.

No atual ensino de Física percebe-se claramente que uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos certamente é a capacidade de relacionar os conteúdos teóricos apresentados em sala com o cotidiano em que vive. Sendo assim, os alunos passam a ver a disciplina de Física como algo longe da sua realidade, uma matéria sem sentido real. “É necessário mostrar na escola possibilidades oferecidas pela Física e pela ciência em geral como forma de construção de realidades sobre o mundo que nos cerca” (PIETROCOLA, 2001, p. 31).

Nessa perspectiva, faz-se necessário que os professores busquem utilizar novas metodologias de ensino que sejam capazes de levar os alunos a uma melhor compreensão dos assuntos abordados em sala e que os façam sentir-se mais motivados a estudar Física. Desse modo, a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula pode ser considerada uma ferramenta bastante útil no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física.

Sendo assim, as tecnologias como recursos didáticos nas aulas de Física podem ser consideradas um importante auxílio para que os professores insiram em suas aulas uma nova realidade para a compreensão dos fenômenos físicos.

É preciso enfatizar: o essencial não é a tecnologia, mas um novo estilo de pedagogia sustentado por uma modalidade comunicacional que supõe interatividade, isto é, participação, cooperação, bidirecionalidade e multiplicidade de conexões entre informações e atores envolvidos. Mais do que nunca o professor está desafiado a modificar sua comunicação em sala de aula e na educação. Isso significa modificar sua autoria enquanto docente e inventar um novo modelo de educação (SILVA M., 2000, p. 15).

O simples ato de o professor modificar sua didática no sentido de inserir essas novas tecnologias em suas aulas fá-lo adquirir um papel de inovar, uma vez que sua prática é capaz de promover um ensino-aprendizado no qual o aluno aprende a Física de maneira aplicada. O educar age, portanto, de maneira a fazer o aluno pensar, e se o aluno é capaz de pensar, ele é capaz de construir seu conhecimento de maneira significativa.

4.1 Compreender a importância da inclusão das tecnologias em sala de aula

À medida que as novas tecnologias educacionais são utilizadas no âmbito escolar, elas devem ser vistas como uma ferramenta metodológica do professor, um instrumento que auxilie a melhoria da aprendizagem do aluno. Dito isso, é sabido que aquelas se tratam de algo motivador e que incentivam os discentes a querer aprender, uma vez que essas tecnologias são responsáveis por tornar as aulas mais dinâmicas, fugindo da rotina tradicional de ensino.

Apesar das vantagens trazidas por esses recursos na educação, boa parte dos professores não os utilizam em suas aulas e isso se deve ao fato de que, por exemplo, muitos não possuem a formação adequada para utilizá-la e, por esse motivo, não os inserem em suas aulas como uma ferramenta auxiliar. Nessa visão, Cunha et.al., (2012, p. 94) afirmam que

O problema, no entanto, não se caracteriza apenas por uma rejeição ao novo, mas também por experiências negativas com o uso de tecnologias que se proclamavam como solução dos problemas existentes na educação, mas que trouxeram poucos benefícios em razão da dificuldade do uso dessa ferramenta.

Sendo assim, é aí que reside uma das principais dificuldades para inserir as redes sociais nas aulas, principalmente na disciplina de Física. Pois a mesma exige um pouco mais de atenção nesse quesito, já que se trata de uma ciência exata, em que é preciso que o aluno assimile não só a teoria, mas também que tenha uma boa capacidade de manipular o cálculo.

De acordo com Kenski (2003 citado por Cunha 2012, p. 95),

É possível solucionar o grande impasse entre docentes e as tecnologias, e isso cabe aos cursos de formação que devem proporcionar condições para que os docentes sejam produtores e críticos dessa nova forma de ensinar, que é mediada pela tecnologia. Os professores precisam adquirir essa competência e iniciar o processo participativo acerca do tema proposto, sendo agente ativo.

Presencia-se uma nova era em que a maior parte dos processos de aprendizagem é baseada e influenciada pelos formadores de opiniões. Diante disso, as instituições educativas devem, juntamente com os professores, desenvolver métodos para aplicar corretamente esses recursos disponíveis para o aprimoramento da educação.

A grande questão consiste em quais métodos o professor de Física pode utilizar para implantar as redes sociais nas suas aulas. Sabe-se que as aulas de Física têm por objetivo fazer os alunos construírem seus conceitos a partir da organização de experiências mediadas pelo professor ao propor desafios e outras atividades aos mesmos alunos que, a partir de seus esforços, podem revelar essa aprendizagem.

Bordenave e Pereira (1977, p. 68), enfatizam que não há um método definido que seja bom para todos. Cada aluno tem uma maneira específica de aprender em relação aos demais, de modo que alguns encontram estímulos e prazer onde outros se deparam com insatisfação e frustração.

Sendo assim, o professor de Física deve buscar o aprimoramento de suas próprias metodologias de ensino com o objetivo de levar o aluno a obter um conhecimento científico significativo e de maneira prazerosa. Deve também o professor achar métodos que ajudem o aluno a sentir interesse pela disciplina e, para que isso aconteça, o lecionador deve conhecer os seus alunos. Dessa maneira, Bizzo (2001), enfatiza que “o conhecimento científico deve ser ampliado para ser aplicado em diversas situações”.

O melhor método para inserir a tecnologia nas aulas de Física consiste, primeiramente, no planejamento da aula. Quando o professor planeja suas aulas, ele percebe quais são as maneiras mais adequadas para fazer essa inserção. Quando os recursos tecnológicos são utilizados na disciplina de Física a fim de promover o conhecimento, a aula torna-se mais dinâmica e produtiva.

O planejamento das aulas exige uma boa preparação e organização, e o professor deve procurar saber quais são as dificuldades trazidas por seus alunos, além de achar a maneira mais adequada para lidar com tais problemáticas. Após a preparação do seu planejamento, é importante o professor abordar o assunto de maneira clara, respeitando as opiniões e o nível cognoscitivo de aprendizagem de cada aluno. Uma vez que a disciplina de Física exige certo esforço do aluno no que

diz respeito ao raciocínio lógico, o professor poderá utilizar-se desses recursos tecnológicos disponíveis para expor os alunos a um problema e, assim, mostrar-lhes um possível caminho para a solução.

Os jovens atuais estão bastante familiarizados com a tecnologia, e certamente o uso dela em uma disciplina que a maioria deles consideram “chatas” proporcionará certo interesse.

O ensino de Física é uma das áreas de estudo que mais pode se beneficiar com o uso destas novas tecnologias computacionais, pois a física ao abordar temas tão amplos do nosso cotidiano e que por vezes tenta explicar situações que não podem ser demonstradas facilmente, leva os alunos a terem a sensação de que são incapazes de aprendê-la (SILVA J., 2011, p. 1).

De certa forma, recursos como *internet*, simuladores, lousas digitais etc., quando usados de maneira adequada, podem proporcionar ao aluno um maior entendimento dos conteúdos abordados na disciplina de Física.

Com o avanço tecnológico computacional, os usos de métodos de aprendizado tradicionais tornam-se ineficientes e inadequados. A demanda por uma solução moderna e eficaz leva-nos ao conceito de software educacional. O desenvolvimento de um sistema que crie um ambiente no qual o usuário seja capaz de modelar, visualizar e interagir com a simulação proposta baseada em experimentos da Física real poderia ser considerada como uma solução para suprir esta demanda. Tal sistema seria uma ferramenta complementar para o estudo da Física, desde que através dele seja possível a realização de experimentos “virtuais” com a finalidade de esclarecer e reforçar o conhecimento teórico da Física [...] (SANTOS; SANTOS; FRAGA, 2002, p. 186-187).

O professor pode utilizar os simuladores e jogos digitais após terminar de explicar determinados conteúdo ou teoria, e, assim, os alunos poderão aplicar todo o conhecimento construído durante a aula. É interessante que os próprios alunos participem ativamente na utilização desses novos recursos, pois, dessa maneira, eles não serão simples espectadores, mas sujeitos responsáveis pelo seu próprio processo de aprendizado.

Outro aspecto importante no uso dessas simulações é o fato do aluno poder atuar de forma independente na busca do entendimento da situação mostrada, fazendo ele mesmo perguntas e procurando as respostas sobre uma dada situação Física, num processo de autorreflexão, diferentemente de uma atividade automática ou meramente reprodutiva de situação semelhante já vista, como são muitas das atividades usualmente propostas aos estudantes (MIRANDA; VANIN; BECHARA, 2004, p. 2).

Outra boa opção são atividades extraclasse, e nessa ocasião o professor pode propor pesquisas na *internet* e sugerir sites confiáveis e páginas que dispõem

de material científico sobre determinados assuntos. Além disso, ele pode propor pesquisas sobre curiosidades que envolvam explicação Física e, logo depois, os alunos podem expor para seus colegas os resultados alcançados, gerando, com essa interação, um compartilhamento de ideias.

A criação de páginas virtuais para cada aluno ou para um grupo de alunos deve ser feita principalmente para estudos. O professor pode supervisionar essa atividade, sugerindo a postagem de resumos de conteúdos escritos pelos próprios alunos, além de atividades e provas resolvidas. Na página pode também ter indicações de outros sites para estudos, de simuladores experimentais e de tutoriais no *YouTube*.

Essa didática é bastante interessante, pois os alunos irão ficar entusiasmados em participar de um ambiente virtual em que eles mesmos serão os editores. Além disso, utilizarão o seu conhecimento científico e, assim, irão nutrir o desejo de sempre buscar aprender mais. Com isso também os discentes de diversas regiões podem comunicar-se, surgindo uma situação de comunicação e troca de saberes.

4.2 Tutoriais no *YouTube*

O surgimento e o desenvolvimento da *internet* possibilitaram, sem dúvida, que as pessoas pudessem entrar em contato com uma nova maneira de comunicar-se e de obter informações sobre o mundo. Esse desenvolvimento afetou diversas áreas, e a educação foi uma das principais delas. A maioria das escolas em todo o mundo já se utilizam das novas tecnologias da educação para aprimorar o ensino-aprendizagem e diversos métodos e estratégias são criados a todo o momento pelos professores diante da expectativa de dinamizar suas aulas e, com isso, conseguir um melhor rendimento de seus alunos.

Várias são as ferramentas utilizadas pelos professores para instigar a curiosidade e a atenção dos alunos durante as aulas. A comunicação digital é uma das ferramentas excepcionais, pois a interação digital por meio das redes possibilita que existam novos ramos de interação. Nesse sentido, um meio digital que vem crescendo a cada dia e sendo utilizado como uma ferramenta pedagógica é o canal do *YouTube*. Trata-se de um site que possibilita aos seus usuários o compartilhamento de diversas informações em forma de vídeos. De acordo com

Veen e Vrakking (2009), o *YouTube* é uma ferramenta importante para a passagem da escola tradicional para a escola moderna, onde as fontes de conhecimentos não ficam limitadas apenas ao espaço físico, abarcando, assim, um leque de possibilidades. A grande vantagem de esse site ser utilizado pelos professores e, principalmente, pelos alunos é que através dele é possível ter acesso a uma vasta gama de conteúdos e aulas em formato de tutoriais.

Os tutoriais têm sua origem na palavra tutor, ou seja, ensinar. Logo, eles representam uma ferramenta de ensino e aprendizagem que servem para ajudar o indivíduo no seu processo de aprendizagem por meio de um passo a passo dos conteúdos. Com os tutoriais no *YouTube* os alunos têm acesso a diversos conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, além de muitos exercícios resolvidos e também comentados. Dessa forma, o aluno possui a oportunidade de rever constantemente seus conteúdos escolares e treinar seu aprendizado na hora que desejar.

Figueiredo et al. (1999) ressalta que atualmente existe uma extensa variedade de oferta de vídeos em serviço que foram preparados especialmente para auxiliar o trabalho do professor tanto dentro como fora de sala de aula. Essa ajuda é tão significativa que não se pode entender a razão de serem ainda poucos utilizados pelos professores.

Uma parcela dos professores está adequando-se a essa nova ferramenta de ensino, e não somente incentivando seus alunos ao seu uso, como também produzindo vídeos em formato de tutoriais como uma forma mais interativa de ensinar, pois os professores estão percebendo que os tutoriais virtuais amenizam a carga programática da disciplina aplicada, e, além do mais, é um método bastante eficaz para chamar a atenção de seus alunos para os conteúdos abordados em sala.

Vale lembrar que tecnologias como essas já fazem parte do cotidiano dessa nova geração e, a partir dessa constatação, o professor deve perceber essa necessidade de trazer para sala de aula algo que seus alunos gostem e que ajudem a despertar seus interesses.

Nesse sentido, Moran (1995) salienta que esse é um fator importante, pois quando o professor utiliza vídeos educativos em sala de aula os alunos entendem essa situação como uma forma de lazer, e não como uma aula tradicional. Isso, quando usado de forma correta, irá fazer com que os alunos sintam-se atraídos a querer estudar os assuntos do planejamento pedagógico.

Os tutoriais no *YouTube* têm sido utilizados cada vez mais como uma ferramenta pedagógica, e isso se deve ao fato de que a maioria dos alunos tem a capacidade de aprender de maneira mais eficaz quando são submetidos a estímulos visuais e sonoros principalmente, algo completamente diferente do antigo ensino tradicional, em que o ensino era baseado principalmente em forma de textos, não muito mais que isso.

Moran (1995), afirma que os recursos visuais e sonoros necessitam constantemente da imaginação, sendo que a imaginação está intimamente interligada à afetividade. Por essa razão, os alunos respondem sensivelmente a linguagem do vídeo.

O passo a passo dos tutoriais permite aos alunos aprenderem de maneira progressiva e, além disso, os vídeos permitem que os alunos tenham uma ótima complementação do conteúdo abordado pelos professores em sala de aula. Diante do exposto, tutoriais no *YouTube* funcionam como ferramentas que possibilitam novas práticas para que alunos e professores sejam responsáveis pela construção de seus próprios conhecimentos.

A utilização de tutoriais no *YouTube* tem possibilitado uma melhoria enorme no ensino de diversas disciplinas, em especial a disciplina de Física, e esse desenvolvimento vem ocorrendo em diversos aspectos da matéria. Geralmente o ensino de Física é baseado em aulas teóricas e expositivas com bastante utilização da manipulação de cálculos. Entretanto, a Física não é apenas isso, e um bom professor de Física deve ser capaz de aproximar os alunos à sua realidade, como enfatiza Basso e Amaral (2006, p.51):

Estamos em um momento histórico do predomínio da imagem e da interatividade que podem ser incorporadas aos recursos utilizados para ensinar, permitindo que a realidade do aprendiz seja cada vez mais próxima e coerente com o seu cotidiano já permeado de sons, cores, dinamismo e informações.

E é devido à desmotivação de certa parte dos alunos que muitos professores vêm, desde então, buscando recursos para proporcionar uma melhor interação dos alunos durante as aulas, e a utilização dos tutoriais no *YouTube* tem-se mostrado como uma ferramenta surpreendente.

Uma boa parte dos professores de Física vem utilizando os tutoriais como forma de complementar o seu ensino na sala de aula, e muitos deles tornaram-se *Youtubers*, dando aulas virtuais e produzindo diversos vídeos em seus canais, em

que não só seus alunos pessoais podem ter acesso, como também qualquer outro usuário. Em geral, os tutoriais de Física são dispostos em vários vídeos sequenciados de aulas específicas de determinados conteúdos, que são subdivididos em diversas aulas. Isso permite que o aluno tenha a opção de escolher sobre qual parte do assunto ele deseja estudar.

Figura 1 – Imagem de um vídeo do canal no YouTube: Física Total



Fonte: “Física Total - Aula 02 - Conceitos iniciais de Cinemática”, disponível em:
<https://youtu.be/_6lLoTeChCE>

Há também vídeos que abordam a revisão rápida de conteúdo e apresentam uma vasta gama de exercícios comentados, em que o professor explica detalhadamente o passo a passo de várias atividades. Com esse método o aluno pode rever e treinar esses e outros exercícios diversas vezes, fato que não pode ser efetuado durante as aulas presenciais. É possível também encontrar nos tutoriais de Física do *YouTube* muitos vídeos relacionados à construção e exposição de experimentos de vários conteúdos da disciplina de Física, e isso representa algo surpreendente, pois muitas escolas não dispõem de laboratórios dessa matéria. Portanto, o acesso por parte dos alunos a vídeos de aulas experimentais tem possibilitado aos mesmos a oportunidade de conhecer e entender esses experimentos de perto.

Figura 2 – Imagem de um vídeo do canal no YouTube: Mago da Física



Fonte: “Mago da Física - Eletrização por Atrito (Exemplo Didático)”, disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=1fGWjmxIHC0>>

Diante disso, os tutoriais no *YouTube* têm-se mostrado uma ótima ferramenta de auxílio ao ensino e aprendizagem dos alunos não só da disciplina de Física, mas de todas as outras áreas sobre as quais existem vídeos digitais e que possibilitem ao aluno aprender determinados conteúdos até mesmo fora do ambiente escolar e na hora que desejar.

4.3 Simuladores computacionais

É notório que vivemos em uma era na qual a humanidade está sendo cada vez mais bombardeada de informações e isso se deve ao constante avanço da tecnologia. Nesse contexto, a comunicação e a informação exercem uma função essencial na vida dos indivíduos da atualidade. Portanto, é sem dúvida que o sistema escolar precisa acompanhar e participar desse avanço tecnológico e, com isso, usufruir do máximo de benefícios que o mesmo é capaz de disponibilizar aos seus usuários.

Em se tratando de aprendizagem, percebe-se que boa parte dos alunos sente-se um pouco desmotivada com a aprendizagem de certas disciplinas, em particular do ensino de Física. E é nesse sentido que fica evidente a urgência de resgatar a curiosidade e atração do aluno pela Ciência. Um início é oferecer o novo pensamento aos alunos sobre a noção do que a Física é e dissuadir a ideia de que ela não é apenas uma disciplina que contém formulas e cálculos matemáticos apenas para serem memorizados (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002).

Além dos cálculos matemáticos que a Física evidencia e que não é bem aceita pelos alunos – pois na maioria dos casos eles são levados a aprenderem a manuseá-los – também existem vários conceitos fundamentais da Física que se apresentam de forma complexa e de difícil compreensão por boa parte dos alunos. Na maioria das vezes, tais conceitos são expostos para os discentes por meio de fórmulas matemáticas e, a partir daí, os alunos ficam muitas vezes tentando lembrar-se de qual forma é necessário utilizar. E, nesse sentido, os alunos não estão aprendendo conceitos envolvidos, mas memorizando fórmulas sem compreender nenhum sentido funcional da Física.

Compete ao professor, então, possibilitar meios mais eficazes para aprendizagem, buscando ajudar os alunos a superar as dificuldades e auxiliando, sempre que possível, por meio da inovação dos auxílios pedagógicos. Esse último aspecto é importante porque falhas na construção do conhecimento de conceitos complexos e difíceis de entender poderão acontecer com maior frequência se forem demonstradas apenas em formas verbal e textual (FIOLHAIS; TRINDADE, 2003).

Com o intuito de proporcionar uma educação eficaz e de qualidade, pesquisadores e estudiosos sugerem a utilização das tecnologias digitais como meio para favorecer a aprendizagem. Para Moran, Masetto e Behrens (2003), deve-se refletir sobre todo o processo, reaprender a ensinar e a conviver com os alunos, a guiar as atividades e definir as práticas didáticas que valem a pena serem utilizadas para aprender. As tecnologias sozinhas não alteram a escola, mas oferecem muitas possibilidades de suporte ao professor e um excelente meio de comunicação entre os estudantes.

O uso de recursos da informática está sendo uma das ferramentas pedagógicas mais vantajosas a serem implantadas em sala de aula para uma melhoria na qualidade do ensino, pois é por meio desses dispositivos que o ensino torna-se bem mais dinâmico. Tal dinamicidade promove uma aprendizagem mais significativa por parte dos alunos, já que o uso desses recursos oferece-os uma grande motivação para que eles possam construir seus conhecimentos de forma participativa e interativa no envolvimento dessas atividades.

Dentre vários recursos tecnológicos criados e sugeridos como meios didáticos para a melhoria no ensino-aprendizagem de Física, destacam-se os simuladores computacionais, dispositivos que possibilitam aos estudantes uma interação virtual com o fenômeno físico. Na visão de Macêdo, Dickman e Andrade (2012, p. 570),

“existem várias aplicações dos computadores nas escolas, sendo que, no ensino de Física, a utilização de simulações é a prática mais comum”. Os simulados computacionais caracterizam-se como recursos tecnológicos que podem auxiliar de maneira significativa os professores no processo de ensino, pois os alunos podem interagir com seus educadores, favorecendo, assim, a compreensão de muitos conceitos físicos dos os mais simples aos mais complexos.

O uso de simuladores com certeza oferece inúmeras vantagens no processo de ensino e aprendizagem, como interação e melhor participação nas atividades por parte dos alunos. Outra grande vantagem desses *softwares* é que eles possuem muitas animações, o que facilita bastante o entendimento dos alunos sobre determinados fenômenos tidos como abstratos. E, diante dessas disponibilidades, o professor não precisa esforçar-se para tentar desenhar figuras complicadas na lousa. Além do mais, o uso de tais simuladores “possibilita observar em alguns minutos a evolução temporal de um fenômeno que levaria horas, dias ou anos em tempo real, além de permitir ao estudante repetir a observação sempre que o desejar.” (HECKLER, 2007, p. 268).

É necessário que os alunos entendam que os fenômenos observados nas simulações são apenas um modelo bem simplificado do que ocorreria na realidade, conforme Medeiros e Medeiros (2002). Apesar de as simulações serem bastante atrativas, é preciso tomar cuidado na compreensão dos fenômenos, pois em vários casos as animações passam uma imagem distorcida da realidade. No geral, esses simuladores computacionais são recursos visuais tidos como uma ótima ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, já que eles permitem que os alunos incorporem melhor os conteúdos estudados, facilitando bastante o processo de aprendizagem.

5 APRENDER E ENSINAR EM REDE – GUIA PEDAGÓGICO PARA USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA

“Enxergar seus alunos como colaboradores para seu crescimento, isto já significa uma mudança importante e fundamental de mentalidade no processo de aprendizagem”

(Masetto, 2000, p.141)

De fato, vive-se em um mundo completamente conectado em rede em que o uso das tecnologias já se tornou algo bastante crucial na vida das pessoas. A questão da tecnologia vem ganhando muito espaço, principalmente no âmbito educacional, pois ela é considerada como uma ferramenta bastante eficaz para promover uma boa educação.

É pensando nisso que o professor ganha um papel muito importante: o de promover um ensino mais dinâmico baseado na aquisição de novas tecnologias na educação dos jovens. Nessa perspectiva, um guia educacional torna-se indispensável para que os professores aprendam algumas técnicas e estratégias importantes de como apropriar-se desses meios tecnológicos e conseguir uma educação mais significativa.

A seguir, portanto, está enumerada uma sequência de passos que auxiliarão o professor a trabalhar com as novas ferramentas tecnológicas.

5.1 Acreditar que o uso das tecnologias digitais pode auxiliar para inovação das práticas pedagógicas

De acordo com Seegger (2012), a utilização das tecnologias digitais deve ser integrada à própria cultura escolar e o professor deve ser capaz de inovar sua prática educativa. Em uma época de constante desenvolvimento tecnológico, surgem ambientes cada vez mais modernos com novas tecnologias digitais que oferecem uma vasta gama de possibilidades para que o docente acabe promovendo novas práticas pedagógicas. Essas possibilidades interativas podem trazer ao professor novos caminhos para o processo de aquisição do conhecimento por parte dos alunos.

5.2 Aprender como os diversos recursos tecnológicos podem ser introduzidos no cotidiano escolar

É de fundamental importância que os professores saibam como introduzir as novas tecnologias na rotina escolar, e talvez este seja um dos maiores problemas enfrentados pelos docentes: unir os conhecimentos técnico-pedagógicos de forma interdisciplinar. Para boa parte dos professores, o uso de tecnologias na educação dos alunos é voltado apenas para conceitos básicos, como: ligar, desligar e usar aplicativo.

É necessário que o professor entenda como introduzir esses recursos pedagógicos como mais uma ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem. Antes de tudo, é importante que o lecionador conheça a realidade de seus alunos, ou seja, que contexto social eles vivenciam, e observe se a maior parte deles possui alguma habilidade em utilizar certas tecnologias.

Uma ótima maneira de introduzir tais recursos no aprendizado é permitindo que os alunos participem ativamente das atividades laboratoriais ao fazer uso de vários instrumentos de pesquisa para que eles mesmos possam produzir algo que não seja uma simples receita científica.

Outras opções também podem ser consideradas, como o uso da pesquisa na web, a utilização das redes sociais, a participação de debates virtuais etc.. Todos estes exemplos são ótimas alternativas para introduzir-se durante as aulas, pois é por meio delas e, conseqüentemente, com a mediação docente, que os alunos poderão desfrutar de um melhor ensino e ainda ser o “construtor” de sua própria aprendizagem.

5.3 Adotar algumas ferramentas tecnológicas que sejam de fácil acesso aos alunos

As melhores aulas são aquelas em que os alunos sentem-se mais estimulados a aprender. Nessa linha de raciocínio, em um meio tão digital de convivência é conveniente que os professores apropriem-se de algumas ferramentas tecnológicas, tal como os blogs, *Twitter*, *YouTube*, *Instagram*, *WhatsApp* e *Facebook*, entre outras mídias digitais com as quais os jovens possuem constante contato. É fundamental que o professor saiba como utilizar esses recursos em suas

aulas e dentro de sua área de trabalho, para que os alunos possam experimentar novas formas de interação.

Diante de tanta tecnologia cabe ao professor adaptar-se a esta realidade na educação, devendo ampliar o espaço da sala de aula de formas variadas, gerenciando aulas a distância, orientando projetos e pesquisas com os alunos, usando as ferramentas disponíveis de modo a orientar o aluno quanto a utilização das tecnologias de maneira contextualizada e colaborativa (CANTINI et al., 2006, p. 879).

Apesar de vivermos em um momento em que a tecnologia está constantemente presente no nosso cotidiano, ainda tem-se muitos profissionais da educação que estão despreparados para usar muitos recursos tecnológicos disponíveis em sala de aula. Além disso, ainda existem muitos professores que optam por não aceitar que as tecnologias podem ser uma ótima ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, mesmo a escola já dispor de materiais tecnológicos apropriados para o ensino.

5.4 Planejar e inove os métodos didáticos que visem o aluno como o foco principal do processo de aprendizagem

Para desenvolver a sua aprendizagem, é importante que o aluno consiga estabelecer uma relação entre um novo conhecimento e a sua estrutura cognitiva. Cada aluno possui características próprias que são formadas por meio da interação com o meio social. Nesse sentido, o aluno precisa tornar-se o centro do aprendizado e, conseqüentemente, o responsável pela construção de seu próprio conhecimento.

Cabe, portanto, ao professor planejar e utilizar os diversos materiais pedagógicos de aprendizagem que tornem a educação de seus alunos muito mais significativa. Isso diante da necessidade de que o aluno possua uma maior participação em suas atividades escolares, não sendo um simples espectador em sua aprendizagem.

5.5 Encorajar os alunos a buscar informações na internet, mas sempre orientando para que a pesquisa ocorra de forma correta e segura

Nesta nova era o professor não é mais visto como o único indivíduo em sala de aula capaz de deter todo o conhecimento. Ele passa, agora, a ser um elo entre os

alunos e o conhecimento. O docente tem um novo papel fundamental, que é o de ser mediador na aprendizagem de seus educandos. Sendo assim, é de extrema importância que tal mediador incentive em seus alunos o desejo da curiosidade que está além da sala de aula e, para isso, a pesquisa na *internet* é uma ótima opção. Instigar os alunos a pesquisar informações em diversas fontes torna-os mais ativos e participantes no desenvolvimento de seu próprio conhecimento.

Diante do processo de pesquisa e aprendizagem dos alunos, é significativa a importância do cuidado com fontes de pesquisa na *internet*, principalmente no que se refere a sites compatíveis com a faixa etária dos alunos e temática de busca. Isso porque esses últimos contêm informações confiáveis para que as mesmas possam ser eficazes na construção da aprendizagem dos alunos e não torne esse momento frustrante e confuso.

Outra preocupação são os diversos tipos de sites que são intitulados para área de educação e pesquisa escolar, mas que, na verdade, é só “fachada”, uma vez que muitas dessas páginas utilizam de pretextos para prejudicar os usuários com a transmissão de vírus. Tais malefícios podem, portanto, prejudicar de diversas formas a vida dos alunos e, por isso, são necessários o acompanhamento dos professores e suas indicações de sites seguros para que não ocorra esse tipo situação e sua consequência negativa de o aluno sentir-se desinteressado por esse tipo atividade.

5.6 Estimular os alunos a pesquisas, sempre analisando e justificando a veracidade de tais informações

Uma das melhores maneiras de educar os jovens e facilitar seu aprendizado significativo é com a utilização da pesquisa dentro da sala de aula, pois é uma atividade na qual os alunos podem mostrar a sua autonomia e, além disso, ainda podem ter a oportunidade de pesquisar e investigar diversos assuntos disponíveis na *internet*, não mais somente os trazidos nos livros didáticos usuais.

É fundamental que o professor incentive seus alunos a pesquisarem assuntos relevantes para seu aprendizado e a compararem as informações obtidas em vários sites para que o aluno seja capaz de distinguir quais deles possuem informações confiáveis e quais não possuem. Desse modo, eles poderão julgar por si só a confiabilidade e veracidade das informações pesquisadas.

A pesquisa em sala de aula pode se tornar uma grande aliada ao processo de ensino e aprendizagem no Ensino [...]. Junto às discussões diárias constitui-se num forte instrumento para desenvolver a reflexão, o espírito investigativo e a capacidade de argumentação (MATTOS; CASTANHA, 2008, p. 7).

No entanto, é necessário que não somente os alunos, como também os professores conheçam os motivos pelos quais estão fazendo a pesquisa. A pesquisa é uma forma de ajudar os alunos a desenvolverem suas competências e habilidades e, como tal, deve ser trabalhada como uma tarefa bastante objetiva.

5.7 Apostar em um espaço virtual e trabalhe com seus alunos na criação do mesmo, para que possam compartilhar diversos tipos de trabalhos escolares

O desenvolvimento das novas tecnologias digitais da comunicação veio possibilitar a criação de espaços virtuais redirecionados à aprendizagem. Esses espaços virtuais fornecem aos alunos um meio em que eles podem trocar informações, comunicar-se com outros alunos e ter acesso a vários materiais de pesquisa.

É de grande relevância que os professores tomem proveito desses novos métodos de ensino para estimular seus alunos a criarem espaços de compartilhamento de conhecimentos, tais como o *Facebook*, *WhatsApp*, *Instagram*, blogs, perfil no *Twitter*, entre diversas outras redes de compartilhamento de informações. Isso possibilita que os alunos ultrapassem seus limites de conhecimento, tornando-os mais capazes de divulgar suas próprias ideias e motivados a produzirem trabalhos e outros conteúdos de qualidade.

5.8 Prestigie a utilização dos diferentes recursos tecnológicos que podem ser utilizados na construção dos trabalhos escolares

A utilização das TDICs tem proporcionado uma vasta gama de oportunidade para que os professores utilizem-nas como meio de construir o conhecimento junto ao aluno. Para que as aulas tornem-se bem mais atrativas e motivadoras o professor deve, portanto, conhecer quais recursos tecnológicos, dentre eles, os aplicativos de produção de textos, as planilhas, os gráficos, os jogos educativos, a *internet*, etc. podem ser mais bem aproveitados em suas aulas e que permita o aluno interagir de

maneira mais eficaz. É importante que o professor tenha em mente que esses recursos, quando implantados na sala de aula, só trazem vantagens se mudanças ocorrerem nos processos de ensino e de aprendizagem. Ou seja, não é interessante dispor de vários recursos e não modificar as ações pedagógicas, pois a utilização desses recursos deve estar associada à mudança na antiga teoria tradicional de ensino.

5.9 Promover trabalhos desafiadores aos alunos

É interessante que os alunos participem de tarefas desafiadoras de modo que eles possam sentir-se indivíduos autônomos. Logo, é fundamental que o professor sugira atividades e trabalhos em equipe com um caráter desafiador e, dessa forma, os alunos perceberão que a aprendizagem depende principalmente deles, e não somente dos conteúdos repassados pelos professores. O ideal é que os discentes sejam capazes de fazer ligações até chegar às suas próprias conclusões, e, dessa maneira, será obtido um resultado bem mais eficaz no aprendizado dos jovens.

5.10 Estimular os alunos a participarem de grupos de discussão, fórum ou comunidades virtuais ligadas a atividades educacionais

Alguns Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVA) como fóruns e comunidades devem ser utilizados pelos alunos, pois por meio do uso dos mesmos os estudantes podem aumentar o interesse pela disciplina de Física, visto que tal portal possibilita a interação entre alunos que têm dificuldades ou não. Isso pode propiciar um debate maior sobre conteúdos que, por muitas vezes, não acontecem em sala de aula pelo fato de alguns alunos não se sentirem à vontade. Ao mesmo tempo, permite que o discente sinta-se autônomo na sua aprendizagem, sem que seja necessária a “pressão” escolar ou docente para que o processo ocorra. Dessa forma o aluno sente-se mais livre e à vontade para despertar o desejo de estudar.

5.11 Possibilitar a produção de games e softwares educativos

Um dos recursos tecnológicos bastante eficazes no ambiente educacional e que tem mostrado resultados positivos no que se refere à aprendizagem dos alunos

são os games e *softwares* educativos por serem capazes de desenvolver a capacidade cognitiva e motora nos jovens. Desse modo, não só a simples utilização, como também a produção de tais dispositivos são ótimas ferramentas didáticas a serem implementadas no ensino. Contudo, vale lembrar que o uso de tais instrumentos deve ser feito de maneira planejada pelo professor para que ele seja capaz de traçar metas e alcançar bons resultados.

São muitas as opções de jogos ou aplicativos capazes de estimular uma interação entre os alunos, e essas ferramentas podem ser utilizadas de maneira que os alunos possam vencer alguns desafios. Desta maneira, o aprendizado do discente será bem mais significativo com a utilização dessa ferramenta lúdica de ensino. Ademais, a utilização de games é uma ótima oportunidade para que o professor possa identificar algumas deficiências dos alunos, facilitando a construção de uma aprendizagem focada nessas necessidades.

5.12 Introduzir em seu planejamento filmes e documentários que possibilitem um bom trabalho escolar

Outra boa estratégia de ensino é a utilização de filmes, documentários e séries durante as aulas, pois eles representam uma possibilidade de mudança no cotidiano escolar. Logo, a introdução do “cine” na sala de aula e fora dela significa uma “quebra” do modelo tradicional de fazer educação. Ao abordar uma série, por exemplo, o professor e seus alunos devem construir o conhecimento da Física, ou seja, o professor passa a ser a figura do mediador e também um dos interlocutores nesse processo de construção do conhecimento. Neste sentido, Napolitano (2005, p. 11-12) afirma que

Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte. Assim, dos mais comerciais e descompromissados aos mais sofisticados e “difíceis”, os filmes têm sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar.

Diante de tal perspectiva, não basta apenas que o professor exhiba os documentários e filmes aos seus alunos, mas é importante que ele saiba articular as relações existentes entre o que está sendo divulgado nos filmes com os conteúdos abordados em sala de aula. Os documentários e séries não devem jamais ser

abordados de maneira casual, e, para isso, o professor deve mostrar para seus alunos o quão importante é a participação de todos eles durante e após assistirem. É importante que o professor introduza a utilização de documentários, séries e filmes no seu planejamento, desde que possua objetivos pré-determinados e com assuntos e temas que estejam totalmente de acordo com os conteúdos que serão abordados no decorrer do ano letivo. Alguns filmes, séries e documentários que podem ser utilizados pelo professor para estimular o estudo da disciplina de Física são, por exemplo: *Tropas Estelares*, *The Big Bang Theory*, *Quem Somos Nós?* *Cosmos*, entre muitas outras opções disponíveis, e cada uma delas pode ser inserida pelo professor de Física a depender dos conteúdos trabalhados em sala.

Ao assistir a documentários e séries como os supracitados, o professor pode indagar seus alunos sobre a relação entre tais materiais e os conteúdos estudados. Ademais, ainda é importante que os alunos reflitam sobre quais erros são apresentados no que foi assistido e que são totalmente violados no que se referem às leis da Física. Essas indagações e questionamentos são muito importantes para que os alunos aprendam sobre Física por meio de uma maneira mais dinâmica e participativa, sem ter o problema de tornar as aulas chatas e cansativas.

5.13 Ampliar o universo de pesquisa dos alunos

De fato, ao entrarem em contato com o universo da tecnologia, os alunos passam a possuir uma nova experiência a respeito de sua aprendizagem. Para que essas experiências estejam em constante evolução, é importantíssimo que o professor possa motivá-los a fazerem pesquisas a respeito de temas adjacentes que não foram vistos e nem mesmo propostos nos livros didáticos. O conhecimento dos alunos não deve permanecer restrito apenas ao que lhe é fornecido pelos livros escolares. O professor deve ser capaz de demonstrar a seus alunos que, com o domínio da *internet* que possuem, o conhecimento deles não encontrará limites e, por esse motivo, eles podem utiliza-la para expandir as barreiras de seu conhecimento. Com isso poderão compreender, por exemplo, sobre diferentes temas e assuntos que fazem parte da sociedade na qual estão inseridos.

5.14 Apostar em uma formação continuada

Sem dúvida, para que os professores possam ser capazes de manipular e usar esses novos recursos tecnológicos dentro da sala de aula eles precisam aprender a usar e entender os seus funcionamentos. Para isso é necessário que eles passem por um processo de capacitação, ou seja, uma formação continuada. A capacitação dos professores pode ser oferecida por meio de diversos métodos, seja por palestras, seminários ou até mesmo workshops.

O problema surge quando certa parte dos professores não demonstra interesse por uma formação como essa, principalmente quando tais formações não são renumeradas, pois muitos deles afirmam já possuir muitas outras atividades não renumeradas em sua carga horária, tais como reuniões, planejamentos etc. As formações continuadas são importantes para que o próprio professor mantenha-se atualizado a respeito de outras metodologias que estão sendo desenvolvidas, e a implantação das ferramentas tecnológicas durante as aulas é uma delas. É fundamental que os professores possam fazer parte dessas capacitações, muitas vezes oferecidas dentro da própria escola, pois assim eles poderão trocar novas informações com seus colegas de trabalho e permitir que os jovens tenham acesso a uma aprendizagem mais colaborativa.

5.15 Incentivar seus alunos a relembrem os conteúdos, utilizando as mídias

Em muitas ocasiões é essencial que os alunos tenham a oportunidade de revisar determinados conteúdos apresentados em sala de aula, seja pelo fato de eles servirem como alicerces para o próximo assunto ou até mesmo para manter os alunos sempre no foco da disciplina. E uma vez que a participação dos alunos torne-se cada vez mais ativa durante as aulas, por que não auxiliar os próprios alunos a revisar entre si utilizando os recursos disponíveis? Na tentativa de revisar determinados conteúdos vistos anteriormente, os professores podem propor a eles que utilizem uma câmera para que eles possam gravar seus próprios vídeos, revisando por si só as principais ideias bases do conteúdo (com um tempo determinado pelo professor) e apresentarem em sala de aula aos seus colegas. Dessa forma, cada aluno irá empenhar-se em revisar os conteúdos. Para incentivá-los ainda mais o professor pode propor que a sala eleja o melhor vídeo para ser utilizado como um guia básico para estudos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho, conclui-se que é relevante ter em uma sociedade atual como a nossa, em que a tecnologia está expandindo-se cada vez mais e atuando de maneira tão intrínseca na vida das pessoas. Portanto, é importante que a tecnologia também faça parte do contexto escolar, uma vez que a grande massa de estudantes já possui certa intimidade e habilidade com o uso de recursos tecnológicos no seu cotidiano.

Nas últimas décadas a educação vem passando por grandes mudanças, principalmente no que se refere a metodologias de ensino. Hoje em dia o papel não só do professor, mas também dos alunos, foram afetados e, devido a isso, é necessário que os professores busquem novas metodologias de ensino que sejam capazes de ter o aluno como o foco da aprendizagem. É necessário desenvolver práticas pedagógicas que consigam inspirar e motivar os jovens a estudar, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas.

Contudo, verifica-se que algumas disciplinas e, em especial, o ensino de Física causam certa desanimação na maioria dos alunos, pois muitos consideram essa última matéria como uma disciplina chata que contém apenas cálculos e assuntos muitas vezes abstratos. É ao pensar nessa situação que se faz necessário mudar esse quadro, e o uso de recursos tecnológicos, entre eles as redes sociais, é uma ótima oportunidade para proporcionar um melhor processo de ensino e aprendizagem. Além do mais, compreender que, uma vez que o professor traz novas metodologias de ensino para sala de aula proporcionando que essa fique mais dinâmica e motivadora, estabelece-se uma conexão mais enriquecedora quanto aos conteúdos abordados em sala de aula.

Neste trabalho enfatiza-se a importância de alguns recursos tecnológicos modificarem o aprendizado do aluno. Várias são as opções a serem usadas durante as aulas com o intuito de torna-la mais dinâmica. E, em se tratando do contexto da disciplina de Física, o professor, ao utilizar simuladores computacionais, por exemplo, permite que o aluno compreenda muito melhor um determinado fenômeno estudado, além de permitir que eles participem de maneira mais ativa no seu processo de aprendizagem.

Vale ressaltar também o importante papel que as redes sociais podem apresentar no contexto educacional, pois se vê que, desde que elas sejam utilizadas de maneira adequada, o aprendizado da disciplina de Física ou de qualquer outra se torna bem mais estimulante, pois as redes sociais são uma ferramenta bastante acessível e utilizada pela maioria dos jovens na atualidade. Portanto, uma vez que o professor consiga trazer uma realidade tão forte para a sala de aula, o ensino torna-se com certeza bem mais atraente para seus alunos.

É visto também que um dos meios mais influentes atualmente são os canais do *YouTube*, meio que os alunos podem utilizar para buscar novos conhecimentos que vão além daqueles discutidos em sala de aula. E, além disso, as redes sociais também representam uma alternativa para expandir os tempos de aula não contemplados pela unidade escolar. Desse modo, verifica-se a importância de que o professor tenha conhecimento sobre os vários recursos tecnológicos de que a sua escola dispõe e que ele esteja apto a utilizá-los nas suas aulas, pois os mesmos oferecem várias oportunidades não só para os alunos, mas também para os próprios docentes.

Porém, deve-se ressaltar que a melhora na qualidade do ensino não depende somente da implantação desses recursos como outra ferramenta pedagógica, mas também de várias medidas e de novos planejamentos que permitam atingir a realidade dos alunos. Sendo assim demonstrado, a escola deve sempre buscar novas formas de aprimorar a qualidade de seu ensino.

Portanto, não se deve negar os inúmeros benefícios que as TDICs podem oferecer ao processo de ensino-aprendizagem. E é por isso que o professor deve apropriar-se desses recursos e utilizá-los de maneira a garantir novas práticas pedagógicas que sejam mais significativas. É necessário planejar cuidadosamente a sua utilização ao criar algumas situações de aprendizagens importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALLAN, Luciana Maria et al. (Orgs.) **Crescer em rede**: um guia para promover a formação continuada de professores para doação de tecnologias digitais no contexto educacional. São Paulo: Instituto Crescer para a Cidadania; Salvador: Fundação Odebrecht, 2013.

ARAÚJO, Verônica Danieli de Lima. O impacto das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. In: SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 3., 2010, Recife. **Anais eletrônicos...** . Recife: Nehte/UFPE, 2010. p. 01-13. Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/simposio2010.html>>. Acesso em: 21 out. 2016.

BASSO, Ilda; AMARAL, Sergio Ferreira. **Competências e habilidades no uso da linguagem audiovisual interativa sob enfoque educacional**. Campinas, SP: Educação Temática Digital, 2006, p.51.

BIZZO, Nélio. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2001.

BORDENAVE, Juan Diaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1977.

BRITO, Rozimar Rodrigues de et al. **A ação das redes sociais em mídias na formação contemporânea**. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Comunicacao_1929.pdf>. Acesso em: 21 out. 2016.

CANTINI, Marcos Cesar et al. **O desafio do professor frente as novas tecnologias**. (2006) Disponível em: <http://www.aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php?file=/254415/mod_forum/attachment/347742/pdf_letras.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

CUNHA, Renata Michele Rodrigues da et al. Os recursos tecnológicos como potencializadores da interdisciplinaridade no espaço escolar. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, SP, v. 5, n. 1-2-Especial, p. 87-108, jan./dez., 2012.

DIAS, Cristiane; COUTO, Olivia Ferreira do. As redes sociais na divulgação e formação do sujeito do conhecimento: compartilhamento e produção através da circulação de ideias. **Linguagem em (dis)curso**, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 631-648, dez. 2011.

EDUCAREDE (Comp.). **Ensinar com a internet**: Twitter na escola. 2009. Texto traduzido e adaptado do EducaRede da Espanha. Disponível em: <<https://www.laboratórioeducativodeinformaticafc.blogspot.com>>. Acesso em: 23. set. 2017.

FIGUEIREDO, Vera Lúcia Follain et al. **Mídia e Educação**. Rio de Janeiro: Gryphus; Forense, 1999. 161 p.

FIOLHAIS, Carlos; TRINDADE, Jorge. Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 259-272, 2003.

FONSECA, Angêla Ferreira; ALQUERÉS, Hubert. Um novo olhar. **Revista Educação**, [s.l.], v. 12, n. 143, 2009.

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

FREITAS, Maria Teresa Menezes et al. O desafio de ser professor de Matemática Hoje no Brasil. In FIORENTINI, Dario; NARACATO, Adair Mendes (Orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese.

GESSER, Verônica. Novas tecnologias e educação superior: avanços, desdobramentos, implicações e limites para a qualidade da aprendizagem. **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, [s.l.], n. 16, p. 23-31, 2012.

HARGREAVES, Andrew. Teacher development in the postmodern age: dead certainties, safe simulation and the boundless self. In: **Journal of education for teaching: International research and pedagogy**, v. 19, n. 4, 1993. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0260747930190411#preview>>. Acesso em: 15 set. 2016.

HECKLER, Valmir; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira; OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza. Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2004.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 1999. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 260 p.

LORENZO, Eder Maia. **A utilização das redes sociais na educação**. 2012. E-Book. Disponível em: <https://clubedeautores.com.br/book/50369--A_Utilizacao_das_Redes_Sociais_na_Educacao>. Acesso em: 27 out. 2016.

MACÊDO, Josué Antunes de; DICKMAN, Adriana Gomes; ANDRADE, Isabela Silva Faleiro de. Simulações computacionais como ferramentas para o ensino de

conceitos básicos de Eletricidade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. 1, p. 562-613, ago. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

MALHEIROS, Márcia Rita Trindade Leite. **O processo de pesquisa na graduação**. Disponível em: <<http://www.profwillian.com/>>. Acesso em: 23 de out. 2017.

MARCHIORI, Luciana Lozza de Moraes; MELO, Wilma Jandre; MELO, Juliana Jandre. Avaliação docente em relação às novas tecnologias para a didática e atenção no ensino superior. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 2, p. 433-443, 2011.

MASETTO, M.T. Mediação pedagógica e uso da tecnologia. In MORAM, J.M.; MASETO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. Campinas: pairus, p.141, 2000.

MATTOS, Elenir Maria Andreolla; CASTANHA, André Paulo. **A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental**. Paraná, p. 06-08, 2008.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 24, n. 2, p. 77-86, jun., 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; MINAYO-GOMÉZ Carlos. Dífceis relações entre métodos quantitativos e qualitativos no estudo de problemas de saúde. In: GOLDENBERG, Paulete; MARSIGLIA, Regina; GOMES, Maria Helena de Andréa. (Orgs.). **O clássico e o novo: tendências, objetos e abordagens em ciências sociais e saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p. 117-142.

MIRANDA, Roberta Martins; VANIN, Vito Roberto; BECHARA, Maria José. Uso de simulações em disciplinas básicas de mecânica em um curso de licenciatura em física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas, MG. **Atas...**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2004. p. 01-12.

MORAES, Maria Cândida. **Subsídios para fundamentação do programa nacional de informática na educação (ProInfo)**. Brasília: [s.n.], 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=22150>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2017.

_____. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, [s.l.], n. 2, p. 27-35, 30 abr. 1995.

_____; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

_____; _____. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2005.

ORLANDI, Eni Puccinelli (Org.). **Discurso e políticas públicas urbanas: a fabricação do consenso**. Campinas: RG Editora, 2010. 160 p.

PATRÍCIO, Maria Raquel Vaz; GONÇALVES, Vítor Manuel Barrigão. **Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior**. 2008. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/2879/4/7104.pdf>>. Acesso em 22 out. de 2017.

PERRENOUD, Philippe; ALESSANDRINI, Cristina Dias. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PETRY, Luís Carlos. O conceito de novas tecnologias e a hipermídia como uma nova forma de pensamento. In: **Cibertextualidades**, Porto, Portugal, v. 1, n. 1, p. 110-125, 2006.

PIETROCOLA, Maurício. Construção e realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo. In: PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: EDUFSC, 2001. p. 15-32.

PRENSKY, Marc. **Digital natives, digital immigrants**. Disponível em: <<https://marcprensky.com/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais da internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p.

SANTOS, Antônio Vanderlei dos; SANTOS, Selan Rodrigues dos; FRAGA, Luciene Machado. Sistema de realidade virtual para simulação e visualização de cargas pontuais discretas e seu campo elétrico. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 185-195, 2002.

SANTOS, Geovania Silva; MADUREIRA, Rafael Batista; SILVA, Vailton Afonso da. **O uso de recursos tecnológicos como metodologia de ensino em física: o que dizem os professores?** Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2014/GT02/GT_02_x13x.PDF>. Acesso em 17 fev. 2017.

SARTORI, Ademilde; ROESLER, Jucimara. Mídia e educação: linguagens, cultura e prática pedagógica. In: TORRES, Patrícia Lupion (Org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: SENAR, 2007, p. 117-130.

SEEGGER, Vania; CANES, Susy Elisabeth; GARCIA, Carlos Alberto Xavier. Estratégias tecnológicas na prática pedagógica. In: **Revista Monografias Ambientais**, v. 8, n. 8, ago. 2012, p. 1887-1899. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/6196/3695>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

SILVA, Josiel et al. SimQuest: ferramenta de modelagem computacional para o ensino de física. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, p. 1508, mar. 2011.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

SHIRKY, Clay. Organizar sem organizações. [Entrevista]. **HSM-Management**, São Paulo: HSM do Brasil, ano 12, n. 71, v. 6, p. 178-184, nov./dez. 2010.

SOUZA, Lidia Ramos Aleixo de; FREITAS, Cesar Bento de; SANTOS, Juçara Maria Montenegro Simonsen. Whatsapp – Inimigo ou aliado na educação: um estudo de caso sob a ótica dos discentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 22., 2016, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** . Águas de Lindóia, SP: [ABED], 2016.

SPADARO, Antônio. **Web 2.0: Redes Sociais**. 1. ed. São Paulo: Paulinas, 2013. 151 p.

TAYLOR, Mark. **Postmodern pedagogy: teaching and learning with generation neXt**. 2005.

THORNBURG, David. **2020 visões para o futuro da educação**. Lake Barrington: Thornburg Center, 1997. Disponível em: <<http://tcpd.org/Thornburg/Handouts/2020visionsport.html>>. Acesso em 10 set. 2016.

TOFFLER, Alvin. **Criando uma nova civilização: A política de terceira onda**. Rio de Janeiro: Record, 1995.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. **Homo Zapiens: Educando na era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009.