



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
Reg.: 120.2.095 – 2011 – UFVJM
ISSN: 2238-6424
QUALIS/CAPEs – LATINDEX
Nº. 14 – Ano VII – 10/2018
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

Os limites do laboratório de informática no ensino de Física: um estudo de caso em Ouro Verde de Minas

Cícero Vitor Xavier de Vasconcelos
Licenciado em Física - UFVJM
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM
Campus JK – Diamantina/MG
<http://lattes.cnpq.br/1337146755496762>
E-mail: ciceroouroverde@gmail.com

Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes
Docente do Departamento de Ciências Biológicas – DCBio/FCBS
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Campus JK - Diamantina/MG
<http://lattes.cnpq.br/1741331119179699>
E-mail: geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br

Resumo: As atividades com recursos didático-tecnológicos podem ser fundamentais no processo de ensino e aprendizagem para que o discente realmente adquira potencialidades em relação à utilização das novas tecnologias, obtendo resultados significativos e se apropriando dessas possibilidades educacionais. Assim, este trabalho buscou refletir e analisar os limites do laboratório de informática para o ensino de Física. Neste sentido, o objetivo geral deste trabalho foi verificar se os professores de Física e alunos, de uma escola pública no município de Ouro Verde de Minas, valorizam ou não e/ou exploram o laboratório de informática para fins pedagógicos. Considerando a relevância dos aspectos abordados, este trabalho teve por objetivos específicos: identificar os limites e possibilidades para o uso do Laboratório de Informática pelo professor de Física; descobrir como o laboratório de informática é utilizado com fins didáticos; identificar a visão dos gestores e alunos no

que concerne à importância do laboratório de informática em relação ao ensino e aprendizagem. A coleta de dados se deu por meio de três questionários aplicados aos sujeitos participantes da pesquisa: gestor, professor de Física e alunos. O questionário do gestor procurou compreender a sua visão sobre a importância do laboratório de informática em relação ao ensino e aprendizagem, do professor teve o objetivo de compreender a utilização e o uso do laboratório de informática como prática pedagógica no ensino de Física e dos alunos procurou evidenciar o uso do laboratório nas aulas de Física. Os resultados evidenciados apontaram que existe uma falta de planejamento, de estrutura física e de pessoal qualificado para a inclusão e uso do laboratório de informática da escola em questão. Percebe-se no contexto geral das respostas dos alunos a valorização e importância do uso do laboratório de informática, pois segundo eles, este espaço é de extrema importância para um aprendizado mais eficiente, além de necessário para um ensino mais dinâmico, realização de experimentos e pesquisas.

Palavras-chave: Laboratório de informática; ensino de Física; limites e possibilidades.

INTRODUÇÃO

Durante o curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), na modalidade à distância, foram desenvolvidas ações e reflexões a respeito dos limites do laboratório de informática para o ensino de Física. Dessa maneira, pareceu-nos relevante compreender a relação de saberes existentes entre a teoria e as práticas laboratoriais para o ensino de Física, dentro dos espaços informatizados da educação básica.

Segundo Prado (2001), a incorporação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola contribui para expandir o acesso à informação atualizada e, principalmente, para promover a criação de comunidades colaborativas de aprendizagem que privilegiam a construção do conhecimento, a comunicação, a formação continuada, as gestões administrativa, pedagógica e de informações.

Na sociedade do conhecimento e tecnológica, torna-se necessário repensar o papel da escola, mais especificamente, as questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem. Segundo Prado (2001), o ensino organizado de forma fragmentada, que privilegia a memorização de definições e fatos, bem como as soluções padronizadas, não atende às exigências deste novo paradigma. Para este autor, o momento requer uma nova forma de pensar e agir para lidar com a rapidez e abrangência de informações e com o dinamismo do conhecimento. Evidencia-se

uma nova organização de tempo e espaço e uma grande diversidade de situações que exigem um posicionamento crítico e reflexivo do indivíduo para fazer suas escolhas e definir suas prioridades (PRADO, 2001).

Segundo Moreira (2016), a vida em sociedade transcorre ao longo dos tempos através de transformações provocadas, em grande parte, pela própria humanidade e pelas suas interferências. Assim, entende-se que as TIC's são os meios para gerar e implementar alterações com consequências sociais, culturais e educativas (MOREIRA, 2016). Já não se pode contestar sua influência em todos os setores da sociedade contemporânea e tais alterações impõem novos desafios para toda a sociedade e, em especial, para a educação. Segundo Ponte e Serrazina (1998, p. 7), já não existem dúvidas de que as TIC's são um instrumento chave no processo de ensino-aprendizagem, fator de motivação dos alunos, catalizador positivo na mudança das metodologias de aprendizagem, melhorando a exploração dos conteúdos curriculares e introduzindo o fator de criatividade neste processo.

Segundo Kenski (2003, p. 27), as alterações sociais decorrentes da banalização do uso do acesso das tecnologias eletrônicas de comunicação e informação atingem todas as instituições e todos os espaços sociais. Na era da informação, comportamentos, práticas, informações e saberes se alteram com extrema velocidade. Um saber ampliado e mutante caracteriza o atual estágio do conhecimento na atualidade (KENSKI, 2003). Essa alteração reflete-se sobre as tradicionais formas de pensar e fazer educação. Abrir-se para novas educações – resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica – é o desafio a ser assumido por toda sociedade (KENSKI, 2003).

O mundo atual está permeado pela tecnologia e, conjuntamente, por uma necessidade de repensarmos ativamente o papel da escola nesse contexto, pois desde que “[...] as TIC's começaram a se expandir pela sociedade, aconteceram muitas mudanças nas formas de ensinar e aprender” (KENSKI, 2010, p. 85). Almeida (2016, p. 527), por sua vez, aponta que “[...] mudanças significativas na cultura, nas relações sociais, nos modos de buscar e gerar informações, de expressar o pensamento e a afetividade, na atribuição de significados e sentidos ao conhecimento e à própria vida” são alterações significativas promovidas/incentivadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Todas essas mudanças têm exigido de educadores certo envolvimento, direta ou indiretamente, com metodologias que incentivem o aluno a ser mais ativo (ALMEIDA; VALENTE, 2017) e a compreensão de como, ou se, as tecnologias digitais podem contribuir para o trabalho em sala de aula e para a aprendizagem dos estudantes.

Consciente da presença das tecnologias no nosso cotidiano, esta pesquisa está centrada no processo de ensino-aprendizagem mediado pelos limites do laboratório de informática no ensino de Física na Educação Básica. Foi realizado um estudo de caso em uma escola pública na região de Ouro Verde de Minas. Para isso, este trabalho tem como problema de investigação: *Os professores de Física e os estudantes, desta escola, valorizam e/ou exploram o laboratório de informática para fins pedagógicos?*

Para apoiar a problemática de investigação, esta pesquisa tem como objetivo geral: verificar se os educadores de Física e os alunos de uma escola pública no município de Ouro Verde de Minas valorizam ou não e/ou exploram o laboratório de informática para fins pedagógicos, ou seja, o objetivo geral deste trabalho consiste em verificar os aspectos relacionados à presença e ao uso do laboratório de informática no ensino de Física numa Escola Estadual. Considerando a relevância dos aspectos abordados, este trabalho tem por objetivos específicos:

- 1) Identificar a visão dos gestores sobre a importância do laboratório de informática em relação ao ensino aprendizagem.
- 2) Identificar os limites e possibilidades para o uso do laboratório de informática pelo professor de Física;
- 3) Descobrir como o laboratório de informática é utilizado para fins didáticos pelos estudantes.

Como instrumento de coleta de dados, este trabalho utilizou de três questionários e que foram aplicados ao diretor da escola (gestor), professor de Física e alunos. Como elemento metodológico para a coleta e análise de dados, utilizou-se do enfoque qualitativo, uma vez que os dados aqui tratados são descritivos. Esse método, segundo Lüdke (2003), supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada.

Assim sendo, o presente estudo está organizado em três tópicos. No primeiro, é apresentada a fundamentação teórica, ou seja, a concepção de alguns autores sobre o papel do laboratório de informática no ensino de Física. Para isso, tomamos como base artigos e periódicos especializados, monografias, dissertações e livros a respeito do tema “práticas tecnológicas e o uso das TIC’s” no ensino de Física. O segundo tópico descreve a metodologia utilizada para realizar a coleta de dados e no terceiro a análise de dados com as discussões dos resultados da pesquisa.

Finalizaremos este estudo fazendo as considerações sobre o papel do laboratório de informática no ensino de Física e os saberes inerentes a eles e indicações de futuros estudos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Mota (2017), na interface da escola e seus complexos atores e relações, dentre eles a tecnologia, é importante que se desenvolva uma reflexão inicial de quais seriam as contribuições das teorias que fundamentam o estudo sobre a aprendizagem em um contexto da tecnologia, e para tal, lançarmos um olhar sobre os processos de aprendizagem. Neste sentido, Proença (2015) sugere que não há dúvidas de que a tecnologia atingiu a todos e envolve a todos os segmentos da sociedade.

No campo educacional, entre questionamentos e suposições, a mais presente e relevante é a de que junto com as novas tecnologias virão também soluções para problemas educacionais que assolam o sistema, bem como aos professores e alunos (MORAN, 2000). Todavia, existem pontos cruciais e críticos sobre os quais podem minar por completo esse pensamento de que os problemas estariam solucionados. Entre eles, como bem nos aponta Moran (2000).

A questão da educação com qualidade a construção do conhecimento na sociedade da informação, as novas concepções do processo de aprendizagem colaborativa, a atualização do papel e das funções do professor, a formação permanente deste profissional professor a compreensão e a utilização das novas tecnologias visando a aprendizagem dos nossos alunos e não apenas servindo para transmitir informações, a compreensão da mediação pedagógica como categoria presente tanto para uso das próprias técnicas como no processo de avaliação e principalmente, no desempenho do papel ao professor (MORAN, 2000, p. 8).

Para Kenski (2009, p.103), um dos grandes desafios que os professores brasileiros enfrentam na atualidade está na necessidade de saber lidar pedagogicamente com alunos em situações extremas: dos alunos que já possuem conhecimentos avançados e acesso pleno às últimas inovações tecnológicas aos que se encontra em plena exclusão tecnológica; das instituições de ensino equipadas com as mais modernas tecnologias digitais aos espaços educacionais.

O desafio maior, no entanto, ainda se encontra na própria formação profissional do professor para enfrentar esses e tantos outros problemas (Kenski, 2009). Professores bem formados conseguem ter segurança para administrar a diversidade de formações entre seus alunos e, junto com eles, aproveitar o progresso e as experiências de uns e garantir, ao mesmo tempo, o acesso e o uso criterioso das tecnologias pelos outros. O uso criativo das tecnologias pode auxiliar os professores a transformar o isolamento, a indiferença e a alienação com que costumeiramente os alunos frequentam as salas de aula, em interesse e colaboração, por meio do qual eles aprendam a aprender, a respeitar, a aceitar, a serem melhores pessoas e cidadãos participativos.

Ainda, segundo Kenski (2007), a relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das tecnologias. Na resolução de um problema, na realização de um projeto, na coleta e análise de dados sobre um determinado assunto, o professor realiza um mergulho junto com os alunos para poder responder às suas dúvidas e questões. A proximidade com os alunos ajuda-o a compreender suas ideias, olhar o conhecimento sob novas perspectivas e também aprender. As tecnologias proporcionam um novo tipo de interação do professor com os seus alunos, com a organização escolar e com outros professores.

De acordo com Silva (2017), a inserção do computador e de dispositivos móveis nas escolas como instrumentos didáticos vem ganhando espaço progressivamente e seus usos vem se tornando uma tendência mundial. Com o desenvolvimento das TIC's e sua alta penetração social, a prática pedagógica passa a ser rediscutida à luz dos ganhos que tais recursos tecnológicos podem trazer para o fenômeno da aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Caracterização da Pesquisa

Este trabalho é caracterizado por uma pesquisa qualitativa, mediante a realização de entrevistas e aplicação de questionários com os sujeitos participantes. Segundo Mazzotti (1991), a vertente qualitativa trabalha preferencialmente no “contexto da descoberta”, na medida em que estudos podem ser planejados para investigar se relações observadas em outros contextos ou através de outras metodologias se confirmam. Também segundo Marshall e Rossman (1989), nossa experiência indica que a maior parte das pesquisas qualitativas se propõe a preencher lacunas no conhecimento, sendo muito poucas as que se originam no plano teórico. Essas lacunas geralmente se referem à compreensão de processos que ocorrem em uma dada instituição ou comunidade. Daí serem as pesquisas, em sua maioria, classificadas como exploratórias ou descritivas (MARSHALL; ROSSMAN, 1989).

Esta pesquisa também é um estudo de caso, uma vez que buscamos conhecer as diferentes ações de um professor de Física, o gestor de uma escola e estudantes referente ao papel do laboratório de informática em uma escola pública em Ouro verde de Minas MG.

Estudo de caso é um método para investigação qualitativa, que é realizada em três etapas, onde o observador recolhe, analisa e interpreta os dados. É normalmente utilizado para estudar um ou mais casos. Segundo Yin (2015), como definição resumida, outro livro-texto descreveu o estudo de caso como um plano que:

orienta o investigador no processo de coleta, análise e interpretação das observações. É um modelo lógico de provas que permite que o pesquisador faça inferências relativas às relações causais entre as variáveis sob investigação (NACHMIAS; NACHMIAS, p. 77-78).

Cenário e sujeitos da pesquisa

O presente estudo foi realizado junto à uma escola pertencente à rede pública estadual de Minas Gerais, localizada na área central da cidade de Ouro Verde de Minas.

O nível e modalidade de ensino ministrado na escola contam com Ensino Fundamental e Médio de 1º ao 3º ano no 1º, 2º e 3º turnos. A escola possui uma boa estrutura física, com salas amplas, carteiras e cadeiras apropriadas e quadro negro.

Na escola existem várias dependências para realização de atividades tais como: quadra esportiva para prática de educação física, laboratório de informática equipado com vários computadores, biblioteca, sala de educadores, salas administrativas, refeitórios, cozinha com todos os equipamentos e utensílios necessários, 01 diretoria, 01 secretaria, 01 sala de professores, 01 sala de coordenação pedagógica, 01 sala de leitura ou biblioteca, 01 sala de informática, 11 salas de aulas, 01 almoxarifado, 01 refeitório, 01 cozinha, 01 área de serviço, 01 sanitário dos funcionários, 02 sanitários dos alunos e uma sala de professores.

As figuras 1 e 2 apresentam o laboratório de informática, objeto de estudo deste trabalho, e a escola participante, o caso estudado nesta pesquisa.

Foto 01. Imagem parcial do laboratório de Informática da escola em estudo



Fonte: Fotografia tirada por Cícero Vitor Xavier de Vasconcelos

Foto 2. Área parcial do pátio da escola em estudo



Fonte: Fotografia tirada por Cícero Vitor Xavier de Vasconcelos

Os sujeitos que participaram deste trabalho foram: um gestor, um docente de Física e oito alunos do terceiro ano do ensino médio em uma turma de vinte e cinco alunos, contabilizados entre cinco meninos e três meninas com idades, entre dezesseis e dezoito anos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi convidado um número pequeno de discentes, devido ao período de greve dos docentes da escola participante da pesquisa.

Foram informados aos participantes os objetivos da pesquisa e a metodologia a ser empregada, verificando a disponibilidade dos mesmos em participar do estudo.

Instrumentos de coleta de dados

Como instrumento de coleta de dados, este trabalho utilizou de três questionários com questões dissertativas e objetivas para análise qualitativa de acordo com Lüdke e André (1986): gestor, professor de Física e alunos.

O questionário do gestor procurou compreender a relação dele com o desenvolvimento na área tecnológica no ensino de Física. O questionário do professor teve o objetivo de compreender a utilização do uso do laboratório de informática como prática pedagógica no ensino de Física. E, o questionário dos

alunos procurou evidenciar a relação deles com as aulas de Física, bem como o seu conhecimento sobre experimentação virtual no ensino de Física.

O questionário aplicado ao gestor era composto por três questões (Quadro 1); para o professor estava organizado com cinco questões (Quadro 2) e o questionário destinado aos alunos era composto por quatro questões (Quadro 3).

Quadro 1. Questionário aplicado ao gestor

- 1) Quais são os recursos didático-tecnológicos disponíveis na escola que o professor de Física utiliza durante as aulas?
- 2) Com que frequência os professores de Física utilizam os recursos didático-tecnológicos?
- 3) Quais as dificuldades enfrentadas pelos professores de Física em relação ao uso do laboratório de informática?

Quadro 2. Questionário aplicado aos professores

- 1) Você usa recursos tecnológicos em suas aulas? SIM () NÃO ()
- 2) Você tem laboratório de informática disponível na instituição? SIM () NÃO ()
- 3) Como você usaria o laboratório de informática no contexto de suas aulas? R:

- 4) Você percebe o interesse dos alunos em utilizarem o laboratório de informática em sua disciplina? SIM () NÃO (). Comente:

- 5) Identifica melhora no comportamento do aluno após a utilização do laboratório de informática? SIM () NÃO (). Comente sua resposta:

Quadro 3. Questionário aplicado aos alunos

- 1) Quais os recursos tecnológicos para o aprendizado de Física que você mais utiliza?
- 2) Caracterize o laboratório de informática desta escola?
- 3) Você frequenta o laboratório de informática? Comente:
- 4) Qual a importância do laboratório de informática para o seu aprendizado?

Ao aplicar os questionários ao gestor, professor e alunos, foi dito o objetivo da pesquisa e também que suas identidades seriam preservadas. Para análise dos dados, os alunos serão identificados como A1, A2 etc., para manter sua integridade e para não expor suas identidades.

Instrumento de análise dos dados

Os dados foram apresentados em tópicos: um tópico para análise das respostas do gestor, um tópico para análise do professor e outro para análise das respostas dos alunos, organizados em subcategorias a partir da Análise Textual Discursiva (ATD) de forma a responder os objetivos propostos e que serão discutidos com embasamento de outros autores da área em forma de “Metatextos” (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Segundo Moraes e Galiazzi (2011), o processo da ATD é realizado em três etapas:

1) *Unitarização*: os textos analisados, ou seja, as respostas dos participantes são separadas por seus significados, podendo ainda, a partir das mesmas, gerar outras unidades teóricas e empíricas por parte do pesquisador que poderá utilizar-se de suas próprias palavras para melhor compreensão do texto. Nessa pesquisa foi realizada a fragmentação das respostas dos questionários do gestor, do professor de Física e dos alunos.

2) *Categorização*: nesse momento, os dados são separados por unidades de significado, ou seja, por semelhança de significados. Em nossa pesquisa foi o momento em que organizamos as respostas dos questionários em categorias pré-estabelecidas. Em relação às *percepções do gestor*, tivemos como categorias de análise: a) o uso dos recursos didático-tecnológicos; e b) dificuldades para o uso do laboratório de informática. Para as *percepções do docente*, as categorias evidenciadas foram: a) uso dos recursos didático-tecnológicos; b) caracterização e uso do laboratório de informática; c) interesse do aluno na utilização do laboratório de informática; e d) comportamento do aluno após uso do laboratório de informática. E para as percepções dos alunos, as categorias reveladas foram: a) o uso dos recursos tecnológicos; e b) caracterização, uso e importância do laboratório de informática.

3) *Metatexto*: trata-se de textos descritivos e interpretativos que analisa as categorias relevantes da pesquisa e que estão relacionadas às percepções do gestor, do professor e dos alunos. Esta análise é embasada na revisão da literatura.

Assim, a ATD se caracteriza como “/.../ uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa, que

são a análise de conteúdo e análise de discurso (MORAES; GALIAZZI 2011, p. 118)".

A partir dessas considerações, foi realizada a análise e interpretações dos resultados desse trabalho, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2011), os dados (respostas dos questionários) foram "recortados, pulverizados, desconstruídos, sempre a partir das capacidades interpretativas do pesquisador" (p. 132).

As categorias identificadas serão analisadas a seguir e estão organizadas em três eixos de análise: a) Percepções do Gestor; b) Percepções do Docente; e c) Percepções do Discente (Quadro 1).

Quadro 1. Eixos de análise e categorias pré-estabelecidas.

Eixos de Análise	Categorias
Segmento Gestor: limites e possibilidades no gerenciamento das ações tecnológicas no ensino de Física	a) o uso dos recursos didático-tecnológicos; b) dificuldades para o uso do laboratório de informática.
Segmento Professor de Física: limites e possibilidades na regência das ações tecnológicas no ensino de Física	a) uso dos recursos didático-tecnológicos; b) caracterização e uso do laboratório de informática; c) interesse do aluno na utilização do laboratório de informática; d) comportamento do aluno após uso do laboratório de informática.
Segmento Discente: limites e possibilidades das atividades laboratoriais	a) o uso dos recursos tecnológicos; b) caracterização, uso e importância do laboratório de informática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de investigar e discutir os resultados encontrados nessa pesquisa, as categorias evidenciadas foram confrontadas com achados de outros pesquisadores.

Para melhor entendimento, os resultados foram divididos em categorias para as respostas do gestor, professor e alunos, respectivamente. As categorias foram organizadas de forma a atender os objetivos propostos, ou seja, primeiro serão apresentados os dados referentes às respostas do gestor, professor e posteriormente de alunos, como segue:

Segmento Gestor: limites e possibilidades no gerenciamento das ações tecnológicas no ensino de Física

O diretor que participou da investigação possui formação em Letras Português/Inglês e pós-graduação em língua portuguesa; capacitação continuada promovida pela 37ª SRE de Teófilo Otoni MG e pela SEE/MG.

Atuou na rede municipal nos anos iniciais, aproximadamente por 23 anos, e como professor no ensino fundamental e médio, por 15 anos. Atualmente, atua como diretor pelo segundo mandato.

As respostas do diretor nos possibilitaram compreender os limites e possibilidades no gerenciamento das ações tecnológicas no ensino de Física por meio de duas categorias: a) o uso dos recursos didático-tecnológicos; e b) dificuldades para o uso do laboratório de informática:

Uso dos recursos didático-tecnológicos

Para o desenvolvimento das aulas de Física, o gestor participante desta pesquisa nos informou que disponibiliza para os professores várias ferramentas tecnológicas tais como: projetores (Datashow), televisão de última geração, computadores, plataformas digitais e o laboratório de informática (Questão 01).

A escola, dentro de suas possibilidades disponibiliza o que tem para o professor desenvolver seu trabalho. Dentre esses equipamentos tecnológicos, temos como ferramenta de apoio: a internet, projetores de imagem (Datashow), televisão de última geração, computadores, plataformas digitais de apoio aos docentes, onde eles têm como buscar meios para enriquecer suas aulas, tem também, um laboratório de informática que fica disponível aos profissionais para usá-lo quando necessário (Gestor).

Segundo o gestor, a escola possui muitas tecnologias digitais, mas falta treinamento ao corpo docente para o uso sistêmico desses recursos tecnológicos e que a construção de conhecimento é baseada em aulas teóricas com a utilização de livros didáticos, e somente fazem uso de tecnologias, quando há abordagem no tema trabalhado.

A tecnologia hoje é uma ferramenta indispensável ao trabalho do professor em sala de aula ou na elaboração de atividades pertinentes ao seu trabalho, no entanto percebe-se que falta conhecimento para manusear esta ferramenta tão útil nos dias

de hoje. E isso faz com que eles deixem este recurso de lado e fixando a transmissão de conhecimentos apenas nas aulas teóricas, utilizando, assim, apenas o livro didático adotado pelos mesmos. Por sua vez adotam as ferramentas tecnológicas somente quando há abordagem do tema ou uma referência para que seja utilizada como pesquisa para os alunos. A meu ver, a falta de utilização desses equipamentos também se dá pelo fato de que os profissionais em sua vida acadêmica não tiveram oportunidade de assimilar conhecimento acerca disso. Todavia, não justifica que o profissional não tenha condições em sua vida profissional de reter novos conhecimentos para melhorar seu desempenho (Gestor).

Ainda, segundo o gestor, a “falta de utilização desses equipamentos” também se dá pelo fato de que os professores não tiveram oportunidades de adquirir conhecimentos específicos em tecnologias durante a graduação (Questão 02). Para Colling (2017), a incorporação das tecnologias no ambiente escolar tem avançado consideravelmente nos últimos anos, mas alguns pontos ainda permanecem como desafios, principalmente no que se refere à formação de professores para uso das tecnologias nas atividades de ensino e aprendizagem. O desafio da educação seja enquanto escola, família ou sociedade, é desenvolver habilidades para o uso crítico de todas estas possibilidades digitais.

Portanto, segundo o exposto na Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, “a formação docente inicial e continuada para a educação básica constitui processo dinâmico e complexo, direcionado à melhoria permanente da qualidade social da educação e à valorização profissional [...]” (BRASIL, 2015).

Dificuldades para o uso do laboratório de informática

De acordo com o gestor, o laboratório de informática esteve desativado por muito tempo, devido à falta de recursos financeiros, mas que se encontra em plenas condições de uso. Contudo, este espaço continua inativo ou com pouco uso, devido ao desinteresse dos docentes em aproveitar tal espaço a seu favor (Questão 03).

Sob o meu ponto de vista, falta interesse por parte dos professores em se aperfeiçoar a cada dia com relação ao uso de equipamentos tecnológicos. Nosso laboratório já esteve desativado por um bom tempo, devido à falta de recursos financeiros para o seu funcionamento, no entanto, hoje, tudo funciona plenamente, e

mesmo assim poucos professores fazem o uso devido. Descrevemos muitas vezes que há um despreparo por parte dos funcionários que disponibilizamos para o laboratório, mas descrevemos como deficiências por parte dos professores que muitas vezes se acomoda com a situação cotidiana e coloca pretexto par não usar o laboratório de informática a seu favor (Gestor).

Segundo a fala do gestor, os equipamentos do laboratório de informática estão em plenas condições de uso e se encontram ociosos como ferramentas tecnológicas. Segundo Linhares, Santos e Silva (2017), a gestão escolar deve ser compromissada com as diretrizes e políticas educacionais públicas para a implementação de seu projeto político-pedagógico, com os princípios da democracia, com métodos que preparam e criam um espaço educacional autônomo, participativo, compartilhado e de autocontrole (Luck, 2009).

Ainda de acordo com Luck (2009), essa dimensão é o ponto de partida para todas as demais formas de gestão. Por meio dela, articulam-se estratégias, métodos, conteúdos, esforço, ações, todos eles vinculados para a transformação do processo social e da prática pedagógica, de modo que, envolva os alunos, e eles consigam os melhores resultados. Para Libâneo, Oliveira e Toschi (2012), a gestão é a atividade pela qual são mobilizados meios e procedimentos para atingir os objetivos da organização, envolvendo, basicamente, os aspectos gerenciais e técnico-administrativos. Gestão é a atividade que põe em ação o sistema organizacional. Ainda segundo os autores, a dimensão pedagógica de todas é a mais importante da gestão escolar, porque está diretamente envolvida na principal essência da escola que é promover a aprendizagem e a formação dos alunos.

Segmento Docente: limites e possibilidades na regência das ações tecnológicas no ensino de Física

O(a) docente que participou da presente investigação atua no ensino médio há dezesseis anos. O(a) docente relatou que concluiu cinco graduações, com licenciatura em Física, licenciatura em Química, bacharelado em Engenharia Civil e Agrimensura, licenciatura em Pedagogia e pós-graduação em Engenharia Civil e Química. Mesmo possuindo formação inicial e continuada na área de ciências exatas e educação, não ficou claro na coleta de dados, como ocorreu o seu processo de formação.

As respostas do(a) docente nos possibilitaram compreender os limites e possibilidades na regência das ações tecnológicas no ensino de Física por meio de quatro categorias: a) uso dos recursos didático-tecnológicos; b) caracterização e uso do laboratório de informática; c) interesse do aluno na utilização do laboratório de informática; d) comportamento do aluno após uso do laboratório de informática:

Uso dos recursos didático-tecnológicos

Para o desenvolvimento das aulas de Física, o(a) docente participante desta pesquisa nos informou que faz uso do Notebook e do Datashow de maneira tradicional, com aulas expositivas e apresentação de vídeos relacionados com os fenômenos Físicos (Questão 01).

A partir do exposto, podemos verificar que o uso do computador em sala de aula precisa cumprir seu papel como ferramenta facilitadora da construção de conhecimento, portanto, o professor como mediador desse conhecimento, não deveria fazer uso desta ferramenta de maneira tradicional substituindo o quadro e o giz pelo computador, reproduzindo assim, aulas expositivas predominantemente tradicionais. Neste sentido, os estudantes não podem ser sinônimos de telespectadores ou meros ouvintes.

Segundo Zanela (2007), o computador pode ser entendido como um instrumento ruim, se utilizado somente como substituto do quadro e giz, ou pode ser visto como um aliado para melhorar a educação; de qualquer forma, o papel desta tecnologia na escola será definido pelo professor, na sua prática. Isso exigirá deste uma mudança de atitude, pois:

o computador não é por si mesmo portador de inovação nem fonte de uma nova dinâmica do sistema educativo. Poderá servir e perpetuar com eficácia em sistemas de ensino obsoletos. Poderá ser um instrumento vazio em termos pedagógicos que valoriza a forma, obscurece o conteúdo e ignora os processos. Mas, por outro lado, poderá ser um instrumento de inovação se o professor centrar a sua atenção no como se produz e nos questionamentos sobre o que e como ensinar; se permitir aos alunos uma autonomia progressiva na aprendizagem; se não se tornar veículo de padronização, mas sim um meio de expressão de criatividade e um instrumento de criação. (CABRAL, 1990 citado por BRITO, 1997, p. 10)

Caracterização e uso do laboratório de informática

De acordo com o(a) docente participante da pesquisa, o laboratório de informática é organizado, encontra-se sempre disponível para realização de pesquisas, atividades e experimentos simples, e é composto por treze computadores em sua totalidade. Contudo, o(a) docente trabalha nesse espaço esporadicamente, até porque a maioria das atividades elaboradas com o uso das tecnologias são realizadas em sala de aula com o Datashow de maneira tradicional (Questão 02 e 03).

Para a realização de pesquisas e atividades, tais como experimentos simples em sala de aula (Professor).

A partir dessa caracterização, podemos perceber que somente o professor se torna o detentor do conhecimento, uma vez que os alunos, neste caso, tornam-se ouvintes e observadores do uso das tecnologias (*“experimentos simples em sala de aula”*). Segundo Colling (2017), a incorporação das tecnologias no ambiente escolar tem avançado consideravelmente nos últimos anos, mas alguns pontos ainda permanecem como desafios, principalmente no que se refere à formação de professores para o uso das tecnologias nas atividades de ensino e aprendizagem. O desafio da educação, seja enquanto escola, família ou sociedade, é desenvolver habilidades para o uso crítico de todas estas possibilidades digitais. Entrelaçado ao processo de transformação social e cultural deflagrado pelas tecnologias, consolida-se, cada vez mais, um movimento de pesquisas que se dedicam a compreender as implicações da presença e incorporação das tecnologias nos processos educativos. Dentre esses estudos, destacam-se àqueles focalizados na formação do professor para uso das tecnologias na prática pedagógica e as dimensões abarcadas por essa formação.

Interesse do aluno na utilização do laboratório de informática

Durante a contextualização de suas aulas, o(a) docente participante desse trabalho identificou interesse dos alunos em utilizar o espaço do laboratório de informática da escola, pois nesse espaço os alunos constroem, através de pesquisas, o seu próprio aprendizado, e uma vez que, dentro do laboratório, eles têm livre acesso à internet (Questão 04).

Contribui para a compreensão das atividades desenvolvidas em sala de aula (Professor).

Nesse espaço os alunos constroem, através de pesquisas, o seu próprio aprendizado, e uma vez que, dentro do laboratório eles têm livre acesso à internet. (Pesquisador).

Percebe-se na fala do(a) docente, que o laboratório e o uso do computador tornam-se instrumentos de fixação dos conteúdos desenvolvidos na sala de aula e não um instrumento de construção de conhecimento. Em virtude dos fatos descritos, somos levados a pensar que o ensino-aprendizagem deve ser desenvolvido de maneira construtiva e que poderia ser embasado em projetos educacionais. Dentro desta linha de raciocínio, Moran (2000, p. 17) sugere que, para que a educação, com a utilização das novas tecnologias, tenha sucesso, “os professores desvendem os computadores, se apropriem desta tecnologia, façam críticas às suas possibilidades educacionais, repensando o modo de ensinar e de aprender”.

Valente (1993, p.115) considera que o conhecimento necessário para que o professor assuma a posição de facilitador não pode ser adquirido por meio de treinamento. Para esse autor, é necessário um processo de formação permanente, dinâmico e integrado.

Comportamento do aluno após uso do laboratório de informática

Ainda de acordo com o(a) docente participante dessa pesquisa, há melhoras significativas no comportamento e participação dos discentes em sala de aula, após uso da sala de informática, uma vez que, de posse desse ambiente, eles ficam fascinados com a manipulação desses equipamentos, mesmo que trabalhando com pesquisas sem manipulação de dados (Questão 05).

O aluno passa a ter mais interesse em participar das aulas (Professor).

De posse do ambiente computacional, os alunos ficam fascinados com a manipulação desses equipamentos, mesmo que trabalhando com pesquisas sem manipulação de dados (Professor).

A partir dessa constatação pela fala do(a) docente, podemos verificar que o uso da tecnologia é uma das saídas para que as mudanças na sala de aula ocorram. O uso do digital, atualmente, está ocupando cada vez mais lugar na vida cotidiana dos estudantes, com uma inserção dos seus métodos e de uma linguagem própria.

Segundo Silva e Bento (2001, p. 845), imbuído pelo elitismo, a escola moderna incorporou nos seus traços intrínsecos o formalismo e o intelectualismo. Tem por base uma organização curricular de natureza racionalizada, sequencial e sistemática, operacionalizada pelos princípios de divisão do trabalho, de receptividade máxima e de otimização do rendimento, condicionando o funcionamento de um mundo educacional que continua a privilegiar a lógica da instrução pela transmissão e memorização dos conhecimentos (mantendo a dicotomia elitista do mestre/aprendiz) em vez de orientar para o aprender a aprender.

Segmento Discente: limites e possibilidades das atividades laboratoriais

Com relação aos alunos, foi aplicado um questionário com questões dissertativas, onde os mesmos puderam opinar sobre as características, importância, uso do laboratório de informática e sobre as atividades tecnológicas em sala de aula, desenvolvidas pelo professor de Física (Quadro 3).

Responderam ao questionário 08 alunos do 3º ano do ensino médio, dos quais, cinco eram meninos e três meninas. As respostas dos alunos nos possibilitaram compreender os limites e possibilidades para o ensino e aprendizagem de Física, a partir das ações tecnológicas, por meio de duas categorias: a) o uso dos recursos tecnológicos; b) caracterização, uso e importância do laboratório de informática:

O uso de recursos tecnológicos

Os alunos foram unânimes em dizer que o Datashow é o único recurso tecnológico empregado, de maneira esporádica, nas aulas de Física. E que o mesmo é usado para explicação de conteúdos e apresentação de atividades.

Sim. Já foi utilizado Datashow para explicação de matéria e para apresentação de trabalhos (A1).

Não. Pois, a escola não fornece muitos recursos, as vezes usamos o Datashow na sala de aulas (A2).

Segundo Ramos (2012), devemos considerar que os estudos em relação ao uso de Tecnologias em sala de aula, abordam diferentes TIC's, tais como quadros digitais, computadores, entre outros, tecnologias que não são acessíveis a todas as escolas e dificilmente falam de aparelhos como celulares, Mp3 e Mp4 que estão diretamente em posse dos alunos. "As novas tecnologias surgem com a necessidade de especializações dos saberes, um novo modelo surge na educação, com ela pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesses didático-pedagógicas" (LEOPOLDO, 2004, p.13).

Ainda segundo o autor, os professores, neste contexto de mudança, precisam saber orientar seus alunos sobre onde e como colher informações, como tratá-las e como utilizá-las, ensiná-los a pesquisarem. Os discentes precisam de orientações e acompanhamento dos docentes, para aprender a pesquisar, transformar as informações adquiridas, tanto as científicas, quanto as que vivem cotidianamente, aliando os recursos tecnológicos que possuem e assim refletir e compreender os acontecimentos da sociedade.

Caracterização uso e importância do laboratório de informática

De acordo com os dados disponibilizados pelos discentes, evidenciou-se que o laboratório de informática da escola, apesar de pequeno, é limpo e confortável, com treze computadores em sua totalidade. Todavia, eles fazem pouco ou quase nenhum uso desse espaço, uma vez que o número de estudantes é muito maior que a capacidade do laboratório. E quando o fazem, utilizam apenas para realizar pesquisas. Um exemplo de resposta sobre o uso do laboratório de informática é apresentado pelo Aluno 2:

O laboratório de informática da minha escola é aconchegante, contém treze computadores, mas não tem muita utilização (A2).

Segundo os alunos, o laboratório é de extrema importância para um aprendizado mais eficiente, além de bastante necessário para que aconteça um ensino mais dinâmico, realização de experimentos e pesquisas, por exemplo:

Precisamos do laboratório para pesquisas e também para aulas mais dinâmicas, porque só passa matéria no quadro, às aulas se tornam enjoativas. Com as aulas nos computadores podemos melhorar o aprendizado e facilita para o professor (A3).

Segundo Mota e Resende (2017), o mundo atual está permeado pela tecnologia e, conjuntamente, por uma necessidade de repensarmos ativamente o papel da escola nesse contexto, pois desde que “[...] as TIC’s começaram a se expandir pela sociedade, aconteceram muitas mudanças nas formas de ensinar e de aprender” (KENSKI, 2010, p. 85).

Por fim, os alunos sugeriram que a escola deveria organizar uma aula por semana ou por mês para que pudessem interagir mais com a tecnologia.

Eu penso que a tecnologia ajuda no desenvolvimento do aluno, por isso precisamos de aula no laboratório de informática, os professores junto com a direção deveriam montar um projeto de uma aula por semana ou por mês, para que os alunos possam frequentar mais o laboratório e ficarem mais aprofundados na tecnologia (A4).

Esta demanda dos alunos também é relatada por Almeida (2016, p. 527), ou seja, para este autor exige-se uma cobrança, principalmente na escola, para que ocorra “[...] mudanças significativas na cultura, nas relações sociais, nos modos de buscar e gerar informações, de expressar o pensamento e a afetividade, na atribuição de significados e sentidos ao conhecimento e à própria vida”. São alterações significativas promovidas/incentivadas pelas TIC’s. Todas essas mudanças têm exigido dos educadores certo envolvimento, direta ou indiretamente, com metodologias que incentivem o aluno a ser mais ativo (ALMEIDA; VALENTE, 2017) e a compreensão de como, ou se, as tecnologias digitais podem contribuir para o trabalho em sala de aula e para a aprendizagem dos estudantes.

O uso da tecnologia enquanto estratégia de ensino-aprendizagem

Esta categoria emergiu em relação ao uso do laboratório de informática como estratégia metodológica, ou seja, para os alunos participantes dessa pesquisa, as aulas realizadas com o uso da tecnologia servem de referencial no ensino e aprendizagem de Física. Também fortalece uma maior participação dos estudantes nas aulas tornando-as mais dinâmicas e mais eficientes. Todavia, eles fazem pouco ou quase nenhum uso desse espaço, uma vez que o número de estudantes é muito maior que a capacidade do laboratório. Por sua vez, a escola também faz uso desse

ambiente para a execução de aulas de reforço e/ou alfabetização para alunos com dificuldades de aprendizagem. Vale aqui ressaltar que durante as observações para a coleta de dados, verificou-se que o espaço do laboratório de informática também é usado como sala de atendimentos administrativos e pedagógicos. Um exemplo deste uso, como estratégia de ensino é apresentado no fragmento a seguir:

O laboratório de informática é um pouco estruturado, contém um ar condicionado, existem treze computadores, sendo um no centro da sala. Além disso, o laboratório de informática está servindo também de sala de apoio para alguns alunos que tem deficiência no aprendizado (A5).

Segundo Silva e Bento (2001, p. 856-857), as TIC's não são apenas meros instrumentos para se comunicar este ou aquele conteúdo, mas que, na medida em que favorecem determinados processos de aquisição/exploração do saber e da aprendizagem, interacionam com a estrutura cognitiva dos sujeitos (a forma como se aprende) e com a estrutura das organizações. Em cada época histórica, existiu um conjunto significativo de tecnologias, condicionando o aparecimento de novas formas de estar e de ser - práticas, atividades, comportamentos etc. -, ou seja, um “novo mundo comunicacional” (SILVA; BENTO, 2001). A tecnologia dos *bits* trouxe-nos o ambiente da comunicação virtual, a possibilidade de aceder ao mundo das informações e de estabelecer relações interpessoais e colaborativas. É neste sentido que Kenski (1997) nos diz que se estabelecem uma espécie de retorno ao tempo tribal em que o saber era construído por comunidades vivas, só que agora o território destas comunidades é o ciberespaço, um novo espaço onde o indivíduo pode descobrir e construir os seus saberes de forma personalizada e partilhada. As características das atuais TIC's proporcionam um espaço de profunda renovação da escola, permitindo pensá-las como uma verdadeira comunidade de aprendizagem.

Segundo Kenski (1997), o domínio das novas tecnologias educativas pelos professores pode lhes garantir a segurança para, com conhecimento de causa, sobrepor-se às imposições sociopolíticas das invasões tecnológicas indiscriminadas às salas de aula. Criticamente, os professores vão poder aceitá-las ou rejeitá-las em suas práticas docentes, tirando o melhor proveito dessas ferramentas para auxiliar o ensino no momento adequado (p. 70).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciados nesta pesquisa apontaram que existe uma falta de planejamento, de estrutura física e de pessoal qualificado para a inclusão e uso do laboratório de informática na escola em questão.

Observa-se que as limitações e possibilidades apontadas pelo gestor, professor e alunos, objetos desse estudo, estão relacionadas com a falta de uso significativo das tecnologias disponíveis na escola, campo de pesquisa.

O professor teve acesso ao laboratório de informática, mas não recebeu formação inicial e nem continuada para o uso pedagógico das ferramentas tecnológicas. Ele também não se sente confortável com as novas tecnologias em sala de aula, como ferramenta percussora para o ensino-aprendizagem. Faz uso da tecnologia digital, porém este uso refere-se à substituição do quadro e giz pelo computador, reproduzindo assim, aulas expositivas de forma tradicional. Segundo Valente (1997), os avanços tecnológicos têm desequilibrado e atropelado o processo de formação fazendo com que o professor se sinta eternamente no estado de "principiante" em relação ao uso do computador na educação.

Pertinente ao segmento discente, o fator restritivo com relação ao uso do laboratório de informática é que, segundo a maioria dos alunos, fazem pouco ou quase nenhum uso desse espaço, uma vez que o número de estudantes é muito maior que a capacidade do laboratório, e quando o fazem, utilizam apenas para realizar pesquisas. Percebe-se no contexto geral das respostas dos alunos a valorização e importância no uso do laboratório de informática, pois segundo eles, este espaço é de extrema importância para um aprendizado mais eficiente, além de bastante necessário para um ensino mais dinâmico, realização de experimentos e pesquisas.

Os laboratórios de informática, de muitas escolas públicas, estão em desuso, porém é necessário que o computador seja colocado a serviço da educação. Para isso, os espaços destinados ao uso dos equipamentos eletrônicos nas escolas devam contar de forma permanente com profissionais específicos e capacitados para suporte técnico e pedagógico. Neste sentido, a utilização de uma metodologia diferenciada, desde o planejamento até a aplicação da atividade, é preponderante.

Como fator limitante para o desenvolvimento desta pesquisa, podemos citar o número pequeno de professores de Física na escola campo e a rejeição do(a) docente titular do maior número de turmas, e conseqüentemente com o maior número de alunos, em disponibilizar seu espaço pedagógico para a coleta de dados, tornando assim, este trabalho, menos enriquecedor, já que o universo da amostra de discentes foi pequeno.

Também como fator restritivo, vale mencionar que nesse período houve inúmeras paralisações na escola devido as greves dos professores. Outro fator a ser apontado, foi a impossibilidade de verificar mais detalhadamente, através de projetos avaliativos, a influência do laboratório de informática no processo de construção do conhecimento dos alunos desse estudo.

Sendo assim, em uma pesquisa futura, torna-se importante que seja aplicado, não só o questionário para conhecer a percepção do gestor, do professor e dos alunos em relação ao papel do laboratório de informática no ensino de Física, mas também, que sejam desenvolvidas atividades virtuais, com posterior avaliação das mesmas pelos alunos e pelo mediador, aliado a um acompanhamento mais detalhado para verificar se as atividades, com o uso do laboratório de informática, exercem influência sobre o ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando José; VALENTE, José Armando. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-28, 1997.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Currículo e narrativas digitais em tempos de ubiquidade: criação e integração entre contextos de aprendizagem. **Revista de Educação Pública**, [S.l.], v. 25, n. 59/2, p. 526-546, jun. 2016. ISSN 2238-2097. Disponível em: <<http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3833>>. Acesso em: 05 jun. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.29286/rep.v25i59/2.3833>.

ALVES, Vagner Camarini; STACHAK, Marilei. A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: “eletricidade”. **XVI Simpósio Nacional de ensino de Física-SNEF. Universidade do Oeste Paulista-UNOESTE, Presidente Prudente-SP**, p. 1-4, 2005.

BISOL, C. A. **Aprendizagem em ambientes virtuais**: compartilhando ideias e construindo cenários. 2º Ed. Caxias do Sul, RS: Educus, 2010. Disponível em: <http://migre.me/uYurh> Acesso em 16 Abril 2018

BRASIL. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Ministério da Educação, 2015.

BRITO, Percival Leme. Em terra de surdos-mudos (um estudo sobre as condições de produção de textos escolares). **Trabalhos em linguística aplicada**, v. 2, 1997.

DE SOUZA, Isabel Maria Amorim; DE SOUZA, Luciana Virgília Amorim. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, 2013.

CABRAL, Sérgio. **No tempo de Almirante: uma história do rádio e da MPB**. F. Alves, 1990.

CHAVA, Frankfort-Nachmias; DAVID, Nachmias. Research methods in the social sciences. **University of Wilsconsin, London**, 1996.

COLLING, Juliane et al. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA USO DAS TECNOLOGIAS: A APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO EXPRESSO NO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO. **Criar Educação**, v. 6, n. 2, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias. **Revista Brasileira de Educação**, n. 8, p. 58-71, 1998.

KENSKI, Vani Moreira. "Aprendizagem mediada pela tecnologia." *Revista diálogo educacional, Curitiba* 4.10 (2003): 47-56.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**. Papirus editora, 2007.

KENSKI, V. Tecnologias digitais e a universalização da educação. **Se consegue en:< <http://pedagogianoblog.blogspot.com/2009/11/artigo-de-vani-kenski.html>**, 2009.

KENSKI, Vani Moreira. Democratização das mídias e a gestão em educação a distância. **Gestão Educacional-Novos olhares, novas abordagens**, 2010.

LEOPOLDO, Luís Paulo- Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias. LEOPOLDO, Luís Paulo Mercado (org.).- Maceió: Edufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ Formação docente e novas tecnologias. 2002

LIMA, J. F.; et al. Laboratório virtual: apresentação, conceituação, Análise e uma proposta de definição. **XXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, Campina Grande – PB, 12 – 15 set. 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. OLIVEIRA, João Ferreira. **TOSCHI, Mirza Seabra. Educação escolar**, 2012.

LINHARES, Ronaldo; SANTOS, Marília; SILVA, José. A percepção dos gestores sobre as tecnologias na escola: da gestão pedagógica a administrativa. **CIAIQ 2017**, v. 1, 2017.

LÜCK, Heloísa. Dimensões da gestão escolar e suas competências. **Curitiba: Editora Positivo**, p. 47-69, 2009.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1986.

LUDKE, Menga. O trabalho com projetos e a avaliação na educação básica. **ESTEBAN, MT; HOFFMANN, J.; SILVA, JF Práticas Avaliativas e Aprendizagens Significativas. Porto Alegre: Mediação**, 2003.

MARSHALL, Catherine; ROSSMAN, Gretchen. How to conduct the study: designing the research. **Designing qualitative research. Maryland: Sage publications**, 1989.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de pesquisa**, n. 77, p. 53-61, 1991.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Papirus Editora, 2000.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MOREIRA, I. I. et al. **O processo de ensino-aprendizagem mediado pelo uso das tecnologias da informação e da comunicação no ensino fundamental II e**

no ensino médio na Região de Ouro Preto (Minas Gerais, Brasil). 2016. Dissertação de Mestrado.

MOREIRA, M. A. A Teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciência**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, 2002.

MOTA, Aline Tiara; REZENDE JR, Mikael Frank. As contribuições das tecnologias da informação e comunicação em um curso de Astronomia a distância: uma análise à luz da Teoria dos Campos Conceituais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 34, n. 3, p. 971-996, dez. 2017. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n3p971/35425>>. Acesso em: 15 abr. 2018. doi: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p971>.

MOTA, Aline Tiara; REZENDE JR, Mikael Frank. As contribuições das tecnologias da informação e comunicação em um curso de Astronomia a distância: uma análise à luz da Teoria dos Campos Conceituais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 3, p. 971-996, 2017.

NÓVOA, António et al. A imprensa de educação e ensino: concepção e organização do repertório português. **Educação em revista: a imprensa periódica e a história da educação**. São Paulo: Escrituras, p. 11-31, 1997.

PIAGET, J. Development and learning. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v. 2, n. 3, p. 176-186, 1964.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Difel, 1978.

PLAISANCE, E.; VERGNAUD, G. **As Ciências da Educação**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Lurdes. As novas tecnologias na formação inicial de professores. **Ministério da Educação: Departamento de Avaliação Prospectiva e Planejamento**, p. 11, 1998.

PRADO, M. E. B. B. Articulando saberes e transformando a prática. **Boletim do Salto para o Futuro. Série Tecnologia e Currículo, TV-ESCOLA-SEED-MEC**, 2001.

PROENÇA, Rosângela Bueno de Freitas. Tecnologias da informação e comunicação: utilização como instrumentos para a aprendizagem. 2015

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. O uso de tecnologias em sala de aula. **V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais-UEL. Londrina**, v. 11, p. 2012, 2012.

SILVA, Bento Duarte da. A tecnologia é uma estratégia. In: **II Conferência Internacional Desafios 2001**. Universidade do Minho. Centro de Competência do Projecto Nónio Século XXI, 2001. p. 839-859.

SILVA, Ivanderson Pereira da; SILVA, Alberto Tarrago Marcantonio da. O tema “experimentos virtuais” nos anais dos eventos brasileiros de ensino de física (2005–2014). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 137-154, 2017.

VALENTE, José Armando. Formação de profissionais na área de informática em educação. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Primeira edição, Campinas: NIED–Unicamp**, p. 114-134, 1993.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Fernando José. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Brazilian Journal of Computers in Education**, v. 1, n. 1, p. 45-60, 1997.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos**. Bookman editora, 2015.

ZANELA, Mariluci. **O professor e o "laboratório" de informática: navegando nas suas percepções**. 2007.

Processo de Avaliação por Pares: *Blind Review*

Publicado na Revista Vozes dos Vales - www.ufvjm.edu.br/vozes em: 10/2018

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

www.ufvjm.edu.br/vozes

www.facebook.com/revistavozesdosvales

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424

Periódico Científico Eletrônico Multidisciplinar - UFVJM