

ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO DA MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA PROPOSTA PARA O CEMITEC-BAHIA

SALVADOR/BA MAIO/2017

NEIDE SOUZA GRAÇA PINHEIRO - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - neidegp@gmail.com

KÁTHIA MARISE BORGES SALES - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - kmarise2@gmail.com

Tipo: INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA (IC)

Natureza: DESCRIÇÃO DE PROJETO EM ANDAMENTO

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA

RESUMO

Este trabalho propõe a descrição de uma pesquisa em andamento do Programa de Mestrado Profissional da Universidade do Estado da Bahia - o GESTEC- que investiga propostas metodológicas para o ensino de Física no ensino médio, com potencial para aplicação no ensino mediado por tecnologia, no CEMITEC-Ba. Assim serão apresentados os objetivos da pesquisa, a questão da pesquisa, e também discussões e análises considerando as categorias: Ensino de Física, Mediação Tecnológica e Sequência didática. Na categoria Ensino de Física o diálogo ocorre com autores como Laburú, Millar, Fensham e outros. Para contemplar a discussão sobre Mediação Tecnológica busca-se dialogar com Lévy, Vygotsky, Castells e outros. A sequência didática será abordada a partir do diálogo com Dalben, Zabala e Brousseau. A motivação para essa busca surge a partir do pioneirismo da experiência do EMITEC, aliada a dificuldades encontradas no ensino de física, como demonstram autores como Xavier, Bonadiman e de inquietações próprias da pesquisadora como docente de Física, atuando no contexto da mediação tecnológica no lócus da pesquisa. A pesquisa será realizada pela análise dos elementos teóricos descritos e da aplicação de uma sequência didática definida durante a pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Física. Mediação Tecnológica. Sequência Didática.

1 Introdução

Esse texto apresenta projeto de pesquisa em andamento[1], sobre as possibilidades para o ensino de Física mediado por tecnologia, no caso específico, utilizando o IPTV- *Internet Protocol Television*- como meio. Objetiva com a socialização da pesquisa, articular diálogos entre pesquisadores e Instituições, ressaltando o caráter inovador da mesma e relevância do tema para futuras aplicações nos diversos níveis de ensino, quando for utilizada esta forma de mediação tecnológica. O decorrer do texto contempla os elementos fundamentais do Projeto, como o objeto de estudo, o *lócus* da pesquisa, relevância do tema, referencial teórico utilizado, metodologia a ser aplicada, fases da pesquisa, e, por ser um mestrado profissional, a proposta de um produto e conclusões finais.

1.1 A pesquisa e suas fases

A pesquisa sobre o ensino de Física mediado por IPTV está em pleno desenvolvimento e, no atual momento, em fase de coleta de dados para análise e futura construção da proposta pedagógica a ser apresentada como produto final. O trabalho surge inicialmente, de inquietações de uma das autoras, enquanto professora de Física do CEMITEC- Centro de Referência em Ensino com Intermediação Tecnológica- no Estado da Bahia, em relação a dificuldades relatadas pelos estudantes quanto à aprendizagem de conteúdos do componente curricular. Posteriormente, durante a busca de referências para a pesquisa, elenca autores como Ziman (2000), que traz a importância de “reexaminar os propósitos da ciência escolar”, sair da zona de conforto estabelecida e buscar analisar o impacto das ciências na vida das pessoas. Ou ainda Fensham (2006) quando propõe que a ciência escolar busque uma sinergia com o estudante, para que ele possa compreender onde e como essa ciência que ele estuda é importante para a sua vida, gerando disposição e responsabilidade em aprender.

O CEMITEC, uma iniciativa da esfera estadual de ensino no estado da Bahia, que também é conhecido pelo nome do programa que deu início a sua estrutura atual, EMTEC- Ensino Médio com Intermediação Tecnológica- se constitui em uma modalidade de ensino, que alia todo o aparato tecnológico da EaD- Educação a Distância, para realizar aulas presenciais, intermediadas pelo IPTV, que possibilita, segundo Santos e Barreto (2015), aos educandos de diversas localidades do estado da Bahia , a construção da aprendizagem através de teleaulas de forma síncrona, orientadas presencialmente, por um mediador, que potencializa o processo de interação

entre estudantes e professores especialistas dos componentes curriculares, através da ferramenta de *chat* disponível no IPTV. Assim, pode-se dizer que o ensino através do EMITEC, ocorre através de multimeios (SANTOS E BARRETO, 2015), e dessa forma torna-se ainda mais necessário estimular nos estudantes, um trabalho cooperativo, onde haja, cada vez mais, a interação para que a aprendizagem seja potencializada.

Surge então a questão da pesquisa: Qual desenho metodológico pode contribuir para potencializar a aprendizagem dos conteúdos de Física no ensino médio, em contexto de mediação tecnológica com uso de IPTV? E nesse momento são repensadas as práticas atuais na composição das aulas, que, utilizando como meio de interação a transmissão de imagem e som através de *videostreaming*, ou seja, toda a ação do professor, no estúdio é transmitida ao vivo, para as diversas localidades, em torno de 440 em 2016 (Sistema de Gestão Escolar, Bahia, 2016), deve procurar intensificar a interação com os estudantes.

A pesquisa tem como objetivo geral : Identificar propostas metodológicas para o ensino de Física no ensino médio que potencializem o aprendizado no contexto da mediação tecnológica com uso de IPTV, propondo um desenho metodológico para a promoção desse aprendizado.

Sendo delineada através dos seguintes objetivos específicos:

- Investigar bases teóricas metodológicas aplicadas ao ensino de Física em diversos contextos educacionais, e seus potenciais para a construção de uma proposta no contexto da mediação tecnológica com uso de IPTV.
- Discutir as concepções de educação à distância e mediação tecnológica e seu potencial para a ampliação da oferta da educação básica.
- Identificar, nas narrativas dos sujeitos envolvidos no processo, metodologias mais adequadas à aprendizagem de Física no contexto da mediação tecnológica com uso de IPTV.
- Propor um caminho metodológico para a composição das aulas de Física, no contexto da mediação tecnológica por IPTV.

Estes objetivos servem de base para composição dos capítulos teóricos e definição do produto final da pesquisa, que será desenvolvida a partir das discussões teóricas apresentadas a seguir.

2 Referencial Teórico

O ensino de Ciências, segundo Rosa (2005), teria adquirido espaço maior na educação formal a partir do século XIX, como consequência do desenvolvimento proporcionado por invenções e mudanças de práticas sociais. O desenvolvimento social e industrial proporcionado pelos avanços nas pesquisas e invenções decorrentes de estudos nas ciências foi fundamental para que o ensino de Física, Química e Biologia ganhasse espaço no cenário educacional. Inicialmente a ideia que prevalecia era a da formação de cientistas, o que deu ao ensino de ciências atual, esse caráter formal, em que se prima pelo ensino de definições, deduções e equações que o conduzem a um distanciamento da realidade do estudante, fugindo de fenômenos vivenciados em seu dia-a-dia. Concebe-se que, a cada dia, a ciência tem se mostrado importante em diversos aspectos como questões sociais, éticas e econômicas, e isso sugere, segundo Ziman (2000), que é preciso “reexaminar os propósitos da ciência escolar”, sair da zona de conforto estabelecida e buscar analisar o impacto das ciências na vida das pessoas.

Fensham (2006) propõe que a ciência escolar busque uma sinergia com o estudante, que ele possa compreender onde e como essa ciência que ele estuda é importante para a sua vida, gerando disposição e responsabilidade em aprender.

Nessa busca por encontrar o caminho ideal para conduzir o ensino de ciências, e no nosso caso específico, de Física, diversos autores descrevem suas trajetórias a partir da descrição das metodologias aplicadas no sentido de potencializar a produção de conhecimento científico. Feyerabend (1989) defende uma metodologia pluralista, intitulada de anarquismo epistemológico, pois em uma sala de aula, são múltiplos os caminhos que levam à aprendizagem e, portanto, não se deve pensar em uma metodologia única, dotada de regras que devam ser universalizadas e aplicadas a qualquer contexto escolar, pois os atores mudam a cada espaço e, com eles mudam as regras para aprendizagem. Para Maia e Scheibel (2006; p.8) o grande desafio enfrentado na busca do ensino-aprendizagem eficiente é que esse perpassa por procedimentos, metodologias que tenham significado e sentido para os estudantes e que venham a ser determinantes na sua atuação enquanto sujeito que busca a transformação do seu contexto social.

Seguindo nessa trajetória, convém destacar que, nos diversos exemplos de metodologias aplicadas ao ensino da Física é comum encontrarmos estratégias direcionadas para o ensino na modalidade presencial como a prática experimental em

laboratórios, o uso de TIC, a aplicação de práticas teatrais e outras, mas no contexto do ensino mediado por tecnologia com uso de IPTV, a literatura é escassa, pra não dizer, inexistente. Busca-se então, através desse trabalho, formas de unir as metodologias aplicadas ao ensino da Física no contexto presencial, às especificidades do ensino à distância mediado por IPTV. Busca-se assim, abordar essas diversas metodologias e seu potencial para o ensino mediado por IPTV.

A busca pelo encantamento e pelo despertar no estudante das possibilidades advindas do conhecimento dos fenômenos físicos passa, segundo Bonadiman(2005), pela valorização do docente, pela formação desse docente para que ele desenvolva os conteúdos de forma criativa e estimulante, também converge para a atenção em relação ao excesso do enfoque no tratamento matemático em detrimento da interpretação dos fenômenos. Não se pode perder de vista, no entanto, as condições físicas das escolas e também o caráter pessoal da aprendizagem de cada estudante que, segundo Laburú, Arruda e Nardi(2003) variam em suas motivações e preferências e ainda nas suas habilidades mentais para aprender determinados conteúdos. Considerando tudo que já foi listado percebe-se a necessidade de buscar sempre novas estratégias e metodologias para o desenvolvimento de aulas, pois na medida em que variam os contextos, variam as abordagens dentro do universo de cada componente curricular e é por isso que Feyerabend (1989) defende a pluralidade metodológica como o caminho possível para alcançar a aprendizagem, pois cada metodologia tem seus prós e seus contras.

2.1 Metodologias aplicadas ao ensino de Física

As estratégias metodológicas para a condução das aulas de Física no intuito de torná-las melhores e mais agradáveis aos estudantes, segundo Bonadiman (2007) são fundamentais para despertar o gostar de aprender Física. Muitos autores, dentre eles. Fresnam, Bonadiman e Millar, trazem em seus trabalhos uma variedade de metodologias que despertam o estudante para o que ele estude e potencializam a aprendizagem, iremos então fazer um passeio por algumas dessas metodologias propostas e aplicadas ao ensino de Física no ensino médio.

Dentre os métodos utilizados no ensino de Física, a experimentação normalmente é a primeira ideia que o docente de Física tem ao pensar em despertar o interesse do estudante pelas aulas e conteúdos e, para Reis (2013) o uso de experimentos no ambiente escolar constitui um método que, além de despertar o espírito investigativo do estudante, também possibilita a sua interação com o seu grupo social na escola, fortalecendo o diálogo e a troca de informações com seus pares e, conseqüentemente,

colaborar para o entendimento dos fenômenos estudados.

Metodologias baseadas em outros métodos de ensino podem ser aliadas à atividade prática, despertando o estudante para a importância do conhecimento científico, como por exemplo, o uso da dramatização. Valente (1999) sugere que, só existirá mudança pedagógica real, no momento em que os estudantes deixarem de ser meros repositórios de informações e passarem a ser atuantes na construção do conhecimento.

A experimentação, a dramatização e a hipermídia constituem caminhos para a busca de um ensino-aprendizagem relevante para quem ensina e para quem aprende. trataremos agora de outro método que tem se destacado como caminho para a promoção da aprendizagem nas mais diversas áreas de conhecimento, que é o de Estudo por Resolução de Problemas. A organização do ensino por meio da resolução de problemas faz parte do rol das pedagogias ativas já defendidas por Dewey, pedagogo renomado do século XX, quando dizia que os professores não deveriam impor ideias ou formar hábitos nas crianças, eles deveriam conduzi-las a caminhos que as possibilitasse reagir e tomar decisões.

2.2 A Mediação Tecnológica possibilitando um alcance maior ao conhecimento.

Mill(2013) destaca que é preciso avaliar a utilização das tecnologias na educação, pois não se pode esquecer que o processo de ensino está diretamente relacionado à aprendizagem e que o processo educacional é composto por quatro elementos: a gestão, o ensino, a aprendizagem e a mediação tecno-pedagógica, sendo o descaso em relação a qualquer um desses elementos provocador de incompletude ao processo educacional. Mill ainda lembra que, não podemos perder de vista os fins da educação proporcionada através da EaD, trazendo ainda a Pedagogia da Libertação de Paulo Freire, ou seja, atingir o maior quantitativo de pessoas, proporcionando a elas o contato com o conhecimento, preparando-as para o exercício da cidadania(Mill,2013), oportunizando-lhes poder de escolha em relação aos caminhos que deseje seguir. O importante é que as pessoas que constituem a sociedade contemporânea possam ter livre arbítrio em relação às suas escolhas, e isso só é possível através da educação, por isso a LDB 9394/96 traz em seu artigo 2º que :

Art. 2º A educação, dever da Família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais da pessoa humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996)

O uso de recursos tecnológicos no contexto da EaD é imprescindível para a efetivação da proposta pedagógica. Outro ponto analisado por Masuetto (2013) é a questão da mediação pedagógica nesse cenário, como o professor deve atuar frente às novas situações didáticas proporcionadas pelo uso da tecnologia no processo pedagógico. Assim cabe nesse momento compreender os processos de mediação tecnológica existentes e a atuação docente nesses processos.

A Mediação por IPTV é um contexto tecnológico ainda pouco utilizado e estudado no país. Uma realidade de encontros presenciais, síncronos, mas com mediação tecnológica, nos quais o docente e os discentes encontram-se em locais diferentes, a ação pedagógica é compartilhada com os monitores que se encontram em cada sala/turma, e a comunicação do docente com os discentes é feita concomitantemente para todas as turmas.

Grande parte dos estudos realizados no país sobre a mediação tecnológica focam em dois contextos: 1) curso à distância, com utilização de material didático e orientação instrucional para atividades síncronas mas na maior parte assíncronas, com tecnologias digitais, e em sua maior parte, em rede *web*. 2) Tecnologias como suporte à ação pedagógica presencial, que o docente desenvolve com sua turma de discentes. O desafio de articular as pesquisas e estudos já postos nesses dois contextos, para a realidade da mediação por IPTV, em encontros presenciais síncronos, é foco também da investigação deste Projeto de Pesquisa, e se constitui elemento essencial à construção da proposta metodológica ao final do processo.

3 Metodologia

3.1 Caracterização da pesquisa

Pesquisar é um ato de buscar conhecer o desconhecido, segundo Gatti(2010), busca-se através da pesquisa ir além do óbvio, estruturar um conhecimento em torno de algo que, inicialmente o mundo nos apresenta de forma turva. A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa no sentido em que, segundo Moresi(2003), busca caracterizar a relação entre os sujeitos envolvidos e uma situação real que é o ensino mediado por tecnologia. No contexto da presente pesquisa, pesquisadora e pesquisados são atores do processo e a análise de dados se fará a partir da aplicação de alguns instrumentos previamente estabelecidos, como questionário entrevista orientada. pesquisa em questão caracteriza-se como um estudo de caso. Para Goode e Hatt(1979), o estudo de caso se estabelece como um método de pesquisa em que o caráter singular do sujeito é preservado e a análise é feita de modo a buscar relacionar ou induzir os resultados

obtidos para esse sujeito outros sujeitos ou contextos que guardem as mesmas características, dando mais importância ao processo e ao seu significado, pois o fenômeno em estudo não é passível de manipulação.

A partir dos elementos analíticos tratados nos pressupostos teóricos e dos elementos metodológicos evidenciados na proposta de sequência didática, serão desenvolvidas as fases da pesquisa, que propõe:

1. A construção de uma sequência didática voltada para o ensino de Física em torno de um determinado conteúdo, em busca da apropriação conceitual do citado conteúdo pelos alunos no contexto da mediação tecnológica.
2. A aplicação desta sequência no contexto real do ensino por mediação tecnológica, com conteúdos de Física.
3. A partir desta intervenção, analisar o processo vivenciado, buscando identificar otimizações e lacunas a serem tratadas no desenvolvimento da citada sequência didática.
4. Após a avaliação da ação interventiva, propor uma modelagem de aplicação de sequências didáticas no âmbito do ensino mediado por tecnologia, com uso de IPTV, para o ensino de Física.

4. Resultados Esperados

A aplicação de sequência didática para o ensino de Física no contexto do ensino presencial com intermediação tecnológica, visa uma maior proximidade dos temas estudados com a vida dos estudantes. Espera-se assim contribuir para uma aprendizagem ativa, por meio da construção de artefatos baseados nas teorias estudadas, e o reconhecimento dos conceitos estudados nas atividades sociais em que estão imersos, além de provocar uma maior proximidade entre docentes e discentes gerando uma expectativa de produção coletiva de objetos de aprendizagem oriunda dessa articulação entre as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

5. Considerações Finais

Pode-se concluir que a presente pesquisa tem tema relevante e oportuno, por tratar de proposições e análises para uma modalidade de ensino que tende a expandir-se pelo seu valor social, considerando que o ensino mediado por tecnologia pode trazer esperança de formação para populações que se encontram distantes dos centros urbanos, portanto, com grandes dificuldades em frequentar a escola na modalidade presencial constituída nos moldes da educação tradicional. Além disso, o ensino de

ciências é sempre um desafio, por apresentar muitas leis e teorias, que, por conta de diversos fatores já citados, geram dificuldade de aprendizagem, e a busca por novos caminhos metodológicos pode contribuir para o desenvolvimento e a expansão do ensino de ciências no país, contribuindo ainda para a sua popularização e utilização efetiva como caminho para o desenvolvimento local.

5 Referências

BERBEL, N.A.N. **As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes**, Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BONADIMAN, H. **A aprendizagem é uma conquista pessoal do aluno. O aluno como mediador, oferece condições favoráveis e necessárias para esta caminhada**. UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

BONADIMAN, H. e NONENMACHER, S. E. B. **O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica**. Cad. Bras. Ens. de Física, Vol 24, nº2, p 194-223, 2007.

FENSHAM, P. **Student interest in science: The problem, possible solutions and constraints**. Goodrum, D. ACER conference papers 2006.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Liber Livro, 3ª Edição, 2010.

LABURÚ, C.E. ARRUDA. S.M., NARDI. R., **PLURALISMO METODOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: ED. 34, 1999.

MILL.D. **Das inovações pedagógicas: considerações sobre o uso de tecnologias na Educação a Distância**. In: MILL. D. ; PIMENTEL, N.M. Org(s). Educação a Distância: desafios contemporâneos. EdUFSCar, São Carlos, 2013.

MILLAR, R. **The role of practical work in the teaching and learning of science**. National Academy of Sciences, Washington, DC. 3-4 June 2004.

ROSA, W.C; ROSA, B.A. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino**

médio. *Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias*. Vol.4., Nº1.,2005.

SALES, Kathia Marise B. **Cognição em ambientes com mediação telemática: uma proposta metodológica para análise cognitiva e da difusão social do conhecimento**. Tese de Doutorado. Orientador: Dante Augusto Galeffi, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

SANTOS, L. M.; BARRETO FILHO, O. **Estratégias Comuns às Áreas do Conhecimento**. In: SANTOS, L.M. (Org) Educação Básica com Intermediação Tecnológica: Tendências e Práticas. Salvador:Fast Design, 2015. Pags 19 a 34.

VALENTE, J.A. **O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas de Educação a Distância**. In: MILL. D. ; PIMENTEL, N.M. Org(s). Educação a Distância: desafios contemporâneos. EdUFSCar, São Carlos, 2013. Pags 25-41.

YIN R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ZIMAN, J. **Real science: what it is and what it means**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

[1] No programa de Mestrado Profissional da Universidade do Estado da Bahia, o GESTEC- Gestão e Tecnologias aplicadas à Educação