

A INTERDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DO LIVRO DIDÁTICO E DE METODOLOGIAS INOVADORAS

Carlos Augusto Batista de Sena; Osias Raimundo da Silva Junior; Rebeka Rayane Araújo de Lima; Vyctor Mateus de Melo Alves da Silva.

Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE carlos_augusto_sena@hotmail.com,

Resumo: O processo de ensino-aprendizagem é constituído de vários métodos para a construção do conhecimento, contudo, o ensino tradicional não engloba propostas inovadoras que possam potencializar a compreensão dos alunos. A interdisciplinaridade é uma forma de expandir os conhecimentos adquiridos pelos docentes através da construção de relações entre as disciplinas que são estudadas de forma separada nas redes de ensino. O uso do livro didático é uma prática muito comum e serve como uma ferramenta importante para auxiliar alunos e professores, visando isso, o presente trabalho tem como objetivo analisar os conteúdos interdisciplinares no livro didático de Biologia, do ensino médio, observando qual o grau de aproximação entre as disciplinas citadas e se as informações contidas contribuem para o desenvolvimento mais efetivo da interdisciplinaridade no âmbito acadêmico dos alunos. Para isso, foram selecionados quatro livros de Biologia do ensino médio e pesquisas bibliográficas com base no Google acadêmico; o método de inclusão foi trazer aspectos relacionados a interdisciplinaridade no ensino médio. Dos livros analisados, todos traziam características bem gerais de sobre o objetivo proposto e relatava pouco sobre algumas disciplinas, como Filosofia, Matemática, Geografia, História, Química e Física. A partir disso, pode-se inferir que o aspecto interdisciplinar não é muito explorado pelos livros didáticos, apesar de se saber da importância desta abordagem na aprendizagem. Outras ferramentas utilizadas podem ser as metodologias ativas relacionadas aos livros didáticos, tais como, Design Thinking, Mobile Learning, Redes sociais, Sala de aula invertida e jogos que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem que é capaz de unir conhecimentos através da interdisciplinaridade, fazendo com que os alunos desenvolvam capacidade participativa e colaborativa. Em virtude disso, quando se pensa em inovação, não é necessário a utilização de altas tecnologias ou materiais de extrema complexidade, mas sim em modelos que surgem de ideias simples, capazes de fazer mudanças na organização da sala de aula, nas práticas que o professor desenvolve deve ter recursos apropriados disponíveis para que possam ser utilizados em momentos oportunos.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Livros didáticos, Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade se constitui numa ferramenta bastante útil na construção do saber. Saber este que se encontra emaranhado de conceitos diversos, de pontes entrecruzadas a partir de conteúdos interdisciplinares que são capazes de dialogarem entre si para que haja o mais pleno estabelecimento do processo de ensino-aprendizagem.

O ensino disciplinar tradicional tem sido incapaz de acompanhar as transformações sociais, políticas, ambientais e tecnológicas da atualidade. Pode-se ver que existe a necessidade de uma transformação contínua dos métodos de ensino, que acompanha as modificações em várias áreas do conhecimento humano; sendo primordial uma intervenção das instâncias governamentais e das instituições de ensino, com o intuito de se adequar as escolas a este novo paradigma em ascensão. Apesar desse cenário, que tenta se manter no meio pedagógico, é indiscutível a importância de um estudo sistemático no que se refere à escolha de propostas inovadoras que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de forma democrática e eficiente.

Como alternativa desenvolve-se a interdisciplinaridade que se trata de um recurso eficiente onde se tem a associação de diversas áreas do conhecimento, o que inclui a atuação das diferentes disciplinas escolares, com a participação de dois ou mais professores, que juntam seus conhecimentos na elaboração do processo de ensino-aprendizagem. Contudo, não há o método ideal para ensinar os alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (LIMA; VASCONCELOS, 2006)

Desse modo, o caráter interdisciplinar, remete às transformações ocorridas nos processos de produção do saber, durante o desenvolvimento da sociedade moderna, que exige uma adaptação por parte dos seus modelos educacionais, de acordo com a demanda do público estudantil. Pode-se observar o consumo exacerbado de produtos eletrônicos e de alta tecnologia, sobretudo entre os mais jovens. Nota-se também uma mudança significativa nas relações familiares e nas transformações dos meios de comunicação. Sendo necessário que haja a aplicação de recursos inovadores e dinâmicos no âmbito educacional, proporcionando uma crescente comunicação entre as disciplinas, como aponta Bonatto et al (2012).

Observa-se que tal abordagem prioriza as relações diversas e possíveis entre as disciplinas curriculares, levando-se a um sincronismo de apreensão do conhecimento sistematizado, de forma que se possa desenvolver as capacidades próprias dos alunos, onde se tem o foco do processo de ensino-aprendizagem nos mesmos. No entanto, como se pode observar na maioria das escolas da

atualidade, ainda prevalece o ensino tradicional, de modo que “... a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional” (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009, p. 685).

Utilizando-se da interdisciplinaridade, busca-se integrar as diferentes dimensões dos fenômenos estudados, atentando para uma compreensão da complexidade desses fenômenos (CARVALHO, 1998). Desse modo as aulas passam a apresentar-se de forma mais dinâmica e interativa, havendo assim, uma aproximação dos alunos com a ciência e suas descobertas. Isto gera uma ruptura nos padrões do modelo educacional, uma vez que se considera conteúdos além do que está sendo exposto em sala de aula ou do que os livros didáticos trazem.

Tais livros são ferramentas que podem auxiliar o aluno no aprendizado, na medida em que são capazes de aproximá-lo dos conteúdos curriculares, relacionando-se com a realidade deste. Contudo, os livros não podem ser utilizados apenas como modelo de ensino que está centrado na memorização de informações. “No contexto educacional brasileiro, a organização do trabalho no espaço escolar está muito vinculada ao uso do livro didático e, em muitos casos, este se constitui no principal referencial para o trabalho em sala de aula” (FREITAS, 2008, p. 12).

Portanto a presente pesquisa de caráter bibliográfico exploratório, visa analisar os conteúdos interdisciplinares no livro didático de Biologia, do ensino médio, observando-se o quanto as disciplinas dialogam e se aproximam, e se as mesmas contribuem para a formação multilateral do saber, focando-se no aluno enquanto sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, pretende-se apresentar algumas metodologias inovadoras que podem ser aplicadas na escola como recurso complementar ao livro didático, de forma que se possa, com estas abordagens, direcionar o processo de ensino-aprendizagem sob uma perspectiva interdisciplinar.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa se consolidar, utilizou-se como fonte artigos científicos relacionados do Google Acadêmico e do Portal de Periódicos CAPES/MEC, tratando-se, portanto, de pesquisa bibliográfica exploratória para uma fundamentação teórica pertinente, enfatizando-se a importância da ferramenta interdisciplinaridade utilizada de forma inovadora no contexto educacional a partir do diálogo com os estudiosos da temática na atualidade. Além disso, explorou-se a análise de quatro livros didáticos da disciplina Biologia, do ensino médio, originários do Programa Nacional do Livro

Didático (PNLD), do Ministério da Educação (MEC); onde se buscou conteúdos de caráter interdisciplinar nas suas entrelinhas.

Adotou-se como critério de análise dos livros a quantidade de vezes que aparece em cada um deles alguma complementação do texto referente a outras disciplinas, tais como tabelas, gráficos, mapas, ilustrações; ou até mesmo considerações mescladas no meio do texto explicativo sobre determinado assunto que pudesse servir de reforço argumentativo. Dessa forma, se um livro apresenta pouca ou nenhuma interação com outras disciplinas do currículo escolar, pode-se concluir que seus colaboradores não priorizaram o caráter interdisciplinar; por outro lado, um livro que apresenta uma boa quantidade de opções onde se possa dialogar com outros conteúdos curriculares é considerado mantenedor do aspecto interdisciplinar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da amostra de quatro livros didáticos, o primeiro analisado na pesquisa é de 2012 e relata sobre a importância de filósofos para a origem e evolução, em um capítulo específico que aborda a origem da Biologia e do pensamento científico. Vê-se apenas uma intervenção interdisciplinar em poucas páginas, onde se tem uma fundamentação na influência de pensadores e cientistas, tais como Aristóteles, Hipócrates e Galileu. Tal ênfase relaciona-se com a Filosofia, expondo a importância desses pensadores que contribuíram para o desenvolvimento das ciências.

O segundo livro analisado, editado em 2010, mostra em duas páginas o conteúdo introdutório sobre matemática, especificamente a estatística relacionada ao estudo da genética, constatando, mais uma vez, a pouca presença do aspecto interdisciplinar nos livros didáticos.

Este tipo de abordagem ainda enfrenta uma resistência em se tratando da sua aplicabilidade no contexto escolar, como se percebe na maioria das escolas públicas de ensino médio, onde se tem uma falta de adequação de conteúdos interdisciplinares. O que se pode observar, neste sentido, é o desenvolvimento de aulas sem caráter inovador, ou seja, sem apresentar ferramentas capazes de conduzir a formação do saber multilateral. Isto implica na perpetuação de metodologias engessadas com o passar dos anos, onde se prioriza a transmissão de conhecimentos já prontos, como numa fórmula para ensinar, sem que haja a participação ativa do aluno na construção do saber. Vê-se, sob esta abordagem, de acordo com Nunes et al (2003), apenas o caráter repetitivo das aulas que devem ser memorizadas.



A maioria dos professores ainda se prende aos livros didáticos como única alternativa para ensinar, ignorando metodologias eficientes que são aplicadas de acordo com as necessidades dos alunos e do contexto no qual estão inseridos. Esta confiança nos conteúdos que os livros trazem acaba por gerar uma aprendizagem limitada, inclusive em se tratando de interdisciplinaridade, pois os próprios livros carecem de tal recurso. “Os mesmos têm sido, ao longo de nossa tradição cultural, um poderoso instrumento de seleção e organização dos conteúdos e métodos de ensino” (SELLES; FERREIRA, 2004. p. 103).

Demonstra-se, aqui, a pouca importância que ainda existe em relação à aplicação do caráter interdisciplinar nos livros didáticos, sabendo-se que se precisa aprimorar os recursos disponíveis, visando-se ter uma teoria contextualizada e interdisciplinar. Dessa forma, observa-se que “...há aspectos que ainda carecem de melhor abordagem, por exemplo as concepções de ciência e de ambiente, das relações ciência-tecnologia-sociedade, da abordagem de história da ciência numa perspectiva social e da presença de atividades práticas de natureza aberta e investigativa” (BIAR; NOGUEIRA; NETO, 2014, p. 2).

Uma das metodologias utilizadas que pode gerar um efeito positivo na transmissão de conteúdos na escola é a que desenvolve aulas em espaços não formais de educação, um método que associado com o aspecto interdisciplinar causa efeitos positivos na aprendizagem, o que quebra com a rigidez do ensino confinado, levando os alunos a refletirem sobre a realidade do entorno da escola ou de prédios específicos da comunidade, assim como também praças, jardins, museus, parques etc. Esta abordagem metodológica implica na promoção da cultura científica:

Promover a divulgação científica sem cair no reducionismo e banalização dos conteúdos científicos e tecnológicos, propiciando uma cultura científica que capacite os cidadãos a discursarem livremente sobre ciências, com o mínimo de noção sobre os processos e implicações da ciência no cotidiano das pessoas, certamente é um desafio e uma atitude de responsabilidade social...há de se pensar e se investir na formação dos professores frequentadores desses espaços educativos, para que esses possam articular e entrecruzar a cultura científica, o saber popular e o próprio saber com vistas à criação de novos conhecimentos e a sua divulgação de forma consciente e cidadã (JACOBUCCI, 2008, p.64).

Desse modo, tem-se o fator humano como um dos pilares que regem uma educação voltada para metodologias inovadoras, na medida em que se faz necessário que os profissionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem estejam atualizados com as discussões emergentes nos meios científicos, principalmente o professor, que deve atuar enquanto sujeito qualificado para o ensino; promovendo a construção do conhecimento de forma interdisciplinar e criando possibilidades para o desenvolvimento dos alunos, ou seja, sendo mediador do processo.

Neste caso, é imprescindível que o professor-mediador tenha a competência para lidar com os diferentes tipos de estudantes e de solucionar, ou ao menos lançar alternativas, para a solução de problemas pertinentes do ambiente escolar. Este novo profissional que aflora das graduações deve ter em mente que seu aprendizado nunca cessa, porque as transformações ocorrem no mundo todo acompanhando o progresso científico e tecnológico, influenciando todos os modos de vida, gerando uma demanda em todas as dimensões sociais. Isto atinge, sem dúvida, o contexto escolar, e sem uma abordagem inovadora as disciplinas escolares se perdem no caos da inutilidade.

O terceiro livro analisado editado em 2013 mostra uma pequena abordagem interdisciplinar, tratando de temas inerentes das disciplinas de física, química e geografia. Relacionados ao conteúdo de física, observa-se conceitos de óptica, como por exemplo, comprimento de onda que pode ser relacionado aos estudos biológicos de anatomia e fisiologia humana. Em química, foi abordado aspectos relacionados às substâncias que dão origem aos compostos secundários diretamente ligados a estruturas de defesa das plantas. Enquanto que em geografia, observou-se fatores de distribuição de biodiversidade que podem causar pragas em determinadas plantações, estando esses fatores inseridos em mapas, mostrando os países com maior incidência de uso de agrotóxicos.

O último livro analisado, cuja edição se deu em 2013, traz conteúdos de história e geografia, restringindo-se apenas à história do desenvolvimento da espécie humana a partir do continente africano, enfatizando-se a migração do *Homo sapiens* para a Ásia, Europa e Américas. Assim como os demais, constata-se pouca intervenção interdisciplinar.

Diante do sobreposto, pode-se inferir que o aspecto interdisciplinar não é muito explorado pelos livros didáticos, apesar de se saber da importância desta abordagem na aprendizagem. Entretanto, sabe-se que o papel do professor é essencial para modificar o formato das aulas, quebrando paradigmas e centrando-se a atenção nos alunos. Desse modo, o professor deve ter a perspicácia suficiente para transformar o contexto escolar, incitando o debate inovador, trazendo o diálogo entre as disciplinas, mesmo que os livros não o façam. Este perfil profissional tende a ampliar os conhecimentos dos estudantes através de metodologias inovadoras, onde o caráter interdisciplinar se torna bastante apropriado.

E uma das maneiras que se pode fazer uso da interdisciplinaridade é através da aplicação dos recursos tecnológicos. Com tais recursos tecnológicos disponíveis, sobretudo a internet, a escola passa a se adaptar a uma nova realidade, sendo necessário um repensar nas formas de ensinar, pois sabe-se que as redes sociais se constituem num fenômeno capaz de atrair, principalmente, os jovens

e as crianças. Sendo assim, já que uma das intenções que lideram os novos modelos pedagógicos é a inserção do aluno num processo educacional que apresente elementos da sua realidade, deve-se encarar as redes sociais, como por exemplo o facebook, uma ferramenta capaz de manter o aluno no âmbito escolar. Esta ênfase é relevante na medida em que se pensa no cotidiano dos alunos, pois sabe-se que o facebook é utilizado para concretizar as relações humanas, aprimorar as experiências através de trocas de mensagens e vídeos. Podendo ser adaptada para o contexto educacional com resultados positivos, cabendo ao professor a elaboração de abordagens que visem a um processo de ensino-aprendizagem (SENA, 2016).

Nas redes sociais pode-se fazer pontes entre os diversos conteúdos curriculares, pois os vídeos interagem entre si numa dinâmica formativa de conhecimentos; as postagens sobre certos assuntos e as figuras remetem a reflexões diversas que acabam por enlaçar outras áreas do ensino. As pessoas envolvidas podem compartilhar suas experiências e, com isso, contribuir para o aumento do repertório científico. Sendo assim, o aspecto interdisciplinar se torna fundamental na construção multilateral de saberes variados quando se trabalha com ferramentas como o facebook, youtube ou similares.

Os jogos são outra forma de inovação eficaz, capaz de unir conhecimentos através da interdisciplinaridade, fazendo com que os alunos desenvolvam capacidade participativa e colaborativa. A aplicação desse recurso enquanto ferramenta de ensino requer o desenvolvimento de várias habilidades como citado por Haguenuer et al: “O jogo ativa e desenvolve as estruturas cognitivas do cérebro, facilitando o desenvolvimento de novas habilidades como observar e identificar, comparar e classificar, conceituar, relacionar e inferir, além de desenvolver a criatividade, perseverança e sociabilidade” (HAGUENAUER, 2007, p.3). Vê-se, assim, que várias são as possibilidades de se trabalhar com jogos no contexto escolar, inclusive quando se lida com adultos. Os vários tipos de jogos que se conhece podem ser adaptados para se ensinar as variadas disciplinas escolares; o que deve estar sempre pronta é a criatividade do professor mediador, atentando para as experiências que os próprios alunos trazem do seu modo de vida.

O *design thinking* se constitui num método eficiente de se aplicar na escola. Trata-se de uma ferramenta capaz de trabalhar sob um aspecto humanista e interdisciplinar, centrando na inovação e criatividade, onde se tem o trabalho em equipe para a construção do saber, com bases nas descobertas do mundo cotidiano. Pode-se utilizar gráficos e figuras que se interconectam através de uma rede lógica de ideias, facilitando o aprendizado de qualquer disciplina, pois

apresenta uma estrutura atrativa para os alunos, principalmente quando se usa cores e diagramas para representar uma ideia em construção. Podendo ser considerado nos diferentes níveis de ensino, até mesmo na graduação (CAVALCANTI, 2009).

O professor sujeito mediador da ação pedagógica, deve apresentar alternativas para que seus alunos possam construir conhecimento a partir de suas próprias experiências (SENA, 2016). Neste contexto tem-se a proposta da aprendizagem móvel (mobile learning), na qual o aluno é incitado a experimentar a aprendizagem com a utilização de dispositivos móveis que está habituado ou que tem maior interesse, como por exemplo o celular, tablete e similares. Esta nova configuração do ensino possibilita a elaboração do saber interdisciplinar. Rompendo, dessa forma, definitivamente com as abordagens engessadas que coíbem tais recursos como ferramenta de aprendizagem. No entanto, é de se esperar, como em todas as abordagens ora citadas, a atuação do professor enquanto orientador das ações.

Outra possibilidade interdisciplinar, encontrada nas falas dos atuais pesquisadores do ensino, é a aplicação da sala de aula invertida (flipped clasroom), uma abordagem muito dinâmica, onde os alunos devem estudar o conteúdo previamente estabelecido pelo professor-mediador. A ideia desse modelo surgiu no ensino médio americano para atender alunos que precisavam se ausentar das aulas por longo período de tempo (SCHNEIDER et al, 2013). Os alunos preparam seus comentários e explicações e de acordo com o progresso da metodologia o professor vai introduzindo seus conhecimentos, formando uma construção bilateral do conhecimento. Dessa forma, há estimulação para o debate e atividades em grupo. O que torna a aula mais interessante para o aluno é que tudo pode ser combinado através de uma rede social ou outra plataforma online, inclusive a disponibilização de materiais pelo professor, tais como textos e vídeos. Uma boa alternativa é a utilização do facebook, já que é um espaço virtual tão apreciado pela maioria dos estudantes.

Muitas são as ferramentas que se dispõe para o ensino, cada uma com sua peculiaridade, porém com a mesma finalidade, de transmitir o conhecimento adequadamente. Entretanto deve-se atentar para o fato de que para uma educação de qualidade, que resulte nos anseios pedagógicos pretendidos, não basta se ter à disposição tais recursos. Ao se tratar de inovação pedagógica infere-se também modificações nos padrões estruturais e humanos do processo em questão. Isto significa que o formato da sala de aula deve ser apropriadamente modificado, pondo fim à disposição das carteiras enfileiradas, aos espaços confinados, à lousa estática pregada numa das paredes de um

quadrado. Indica que se deve desvencilhar do pedestal onde o professor é colocado, sendo este ajudante do aluno e ajudado pelo mesmo, num processo contínuo de construção bilateral do saber.

Ao se falar em sala de aula pode-se expandir a visão para a estrutura e funcionamento geral da escola. Analisando-se o conjunto da obra, tem-se um lugar fechado, geralmente protegido com muros; sem que exista uma relação com os pais e com a comunidade. Sim, este aspecto também remete a um caráter inovador, pois os educadores ao delinarem seus projetos educacionais devem se pautar na estrutura, funcionamento e organização dos espaços escolares. Todos esses elementos em harmonia desencadeiam um pleno desenvolvimento do sujeito, que passa a ter o sentimento de pertencimento da escola, aproximando-os das questões sociais e formando cidadãos conscientes da sua realidade. “Cada pessoa experimenta vários sentidos de pertencimento, que se definem na dimensão individual e social de sua identidade. Na arquitetura, a identidade está ligada às questões estéticas, que dependem da vida prática cotidiana, integrando-se à paisagem e ao seu entorno” (ALMEIDA, 2009, p.11).

Dessa forma, é imprescindível que o professor seja capaz de refletir sobre sua prática pedagógica, no sentido de aprimorar a construção do conhecimento, focando sempre na aprendizagem dos alunos.

Nas metodologias ativas busca-se, primeiramente, a prática; diferentemente da abordagem tradicional de ensino, onde se apresenta as teorias das quais partem as experiências práticas; prevalecendo uma manobra na qual o centro do processo ensino-aprendizagem passa a ser o aluno que passa a assumir uma postura crítico-reflexiva. Isto denota um reconhecimento do aluno pelo professor, fazendo-se entender que cada um aprende no seu tempo, no seu ritmo; valorizando a subjetividade e o caráter individual.

CONCLUSÃO

Quando se fala em inovação pedagógica surgem algumas dúvidas sobre do que se trata exatamente tal inovação. No entanto, vale ressaltar que o debate vai além de algo palpável. Não se pensa, desse modo, em inovação como utilização de altas tecnologias ou materiais de extrema complexidade, mas sim em modelos que surgem de ideias simples, capazes de fazer mudanças na organização da sala de aula, nas práticas que o professor desenvolve. E isto se torna apropriado quando se tem uma lacuna nos livros didáticos em relação ao caráter interdisciplinar, uma

ferramenta que possibilita uma maior abrangência de conteúdos diversos, facilitando a aprendizagem, como se observa nesta pesquisa.

Apesar dos livros analisados não corresponderem às expectativas esperadas de uma metodologia interdisciplinar, cabe ao professor assumir o direcionamento das aulas para este aspecto. Neste sentido, as metodologias inovadoras se constituem em métodos apropriados para o desenvolvimento do caráter interdisciplinar que podem ser aplicados em todos os níveis de ensino. Uma modificação no formato das carteiras, por exemplo, já expressa outra cena capaz de dinamizar as aulas através de outros olhares quando se dispõe os alunos um de frente para o outro, formando um grande círculo, ou se divide a turma em grupos menores, facilitando a troca de experiências e as discussões entre eles. Ou pode-se experimentar aulas de campo, realizadas em espaços não-formais de educação, trazendo uma maior possibilidade de interações com a realidade social e o diálogo entre as disciplinas cursadas.

As metodologias apresentadas nesta pesquisa bibliográfica são apenas uma pequena parte de como se pode desenvolver os assuntos inerentes de cada livro sob uma perspectiva inovadora e interdisciplinar. Todas são sugestões simples que, de acordo com os estudiosos da área, deram e continuam dando certo quando aplicadas sistematicamente no contexto escolar, considerando-se o aspecto interdisciplinar, a aproximação entre alunos e comunidade, o entrosamento dos pais nos eventos pedagógicos e o caráter afetivo, pois o professor passa a conhecer os alunos para que possa desenvolver com estes conteúdos próximos do seu cotidiano, o que facilita o processo de aprendizagem, como já constatado por vários pesquisadores da área pedagógica.

É importante salientar que tais abordagens metodológicas sejam traçadas com o intuito de possibilitar ao aluno conhecimento suficiente para que este possa atuar criticamente nos debates contemporâneos, ou seja, tenha a capacidade de desenvolver o raciocínio crítico diante das questões polêmicas da atualidade, por meio de uma visão holística. Dessa forma, o direcionamento de tais métodos deve ser cauteloso, proporcionando o conhecimento investigativo, observando-se as transformações da atividade humana.

Este pressuposto requer um profissional comprometido com a causa social enquanto fim educacional, indicando que o professor envolvido deve estar sempre absorvendo saberes necessários para que possa acompanhar as mudanças que ocorrem em todos os níveis sociais e que interfiram na elaboração do fazer pedagógico, ou seja, a qualificação profissional deve ser reestruturada

continuamente. Tal professor, enquanto mediador do processo interdisciplinar, deve ter recursos apropriados disponíveis para que possam ser utilizados em momentos oportunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C; ROCHA, L.O. **Em busca de Uma Aproximação Entre Arquitetura e Educação.** CEMOrOC-Feusp / IJI-Universidade do Porto, 2009. Disponível em: http://www.hottopos.com/notand_lib_13/cleide.pdf?

BIAR, J; NOGUEIRA, M.L.S.L.S; NETO, J.M. **Abordagem Interdisciplinar em Livros Didáticos de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental.** In: Didática e Prática de Ensino na Relação com a Sociedade: ENDIPED, 2014. Disponível em: <http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro3/97%20ABORDAGEM%20INTERDISCIPLINAR%20EM%20LIVROS%20DID%20C%20TICOS%20DE%20CI%20ANCIAS%20DOS%20ANOS%20FINAIS%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL.pdf>.

BONATTO, A. **Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar.** IX ANPEDSUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31866009/3-reda_2013.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1506370108&Signature=%2FfbDA09AHvJXrE06ydnwzvrWzmo%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINTERDISCIPLINARIDADE_NO_AMBIENTE_ESCOLA.pdf.

CARVALHO, I.C.M. **Em direção ao Mundo da Vida: Interdisciplinaridade e Educação Ambiental.** Cadernos de Educação Ambiental, vol. 2. Brasília: IPÊ-Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. Disponível em: http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/interdisc_e_ea_isabel_carvalho.pdf.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C.A. **A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem.** Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. Disponível em: http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf.

CAVALCANTI, C.M.C. **Design Thinking Como Metodologia de Pesquisa para Concepção de Um Ambiente Virtual de Aprendizagem Centrado no Usuário.** Universidade Federal de São Carlos, 2009. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/viewFile/518/237>.

FREITAS, E. O; MARTINS, I. **Transversalidade, formação para a cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências.** v. 1, n. 1, p. 12-28, 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/dell/Downloads/Transversalidade,%20formacao%20cidadania%20no%20LDs.pdf>

HAGUENAUER, C.J. ET AL. **Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LATEC/UFRJ.** Rev. Educa Online. LATEC/UFRJ, 2007. Disponível em: <http://files.faculdadede.webnode.com.br/200000029-1bf3c1de7c/Uso%20de%20Jogos%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Online%20-%20a%20Experi%C3%Aancia%20do%20LATEC-UFRJ.pdf>.

JACOBUCCI, D.F.C. **Contribuições dos Espaços Não-formais de Educação para a Formação da Cultura Científica.** EM EXTENSÃO, Uberlândia, V. 7, 2008. P.55-66. Disponível:<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/viewFile/20390/10860>.

NÚÑES, I. B. et al. Rev. Iberoamericana de Educación. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor.** O caso do ensino de ciências; 2003. Disponível em: <http://pinga.comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/arquivos/artigos/selecao-livros.pdf>

SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. **Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências.** v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf>.

SCHNEIDER, E.I. **Sala de Aula Invertida em EAD: Uma Proposta de Blended Learning.** Revista Intersaberes| vol. 8, n.16, p.68-81| jul.–dez. 2013. P. 69-82. Disponível em: <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/viewFile/499/316>.

SENA, C.A.B. **Escola Conectada: Desafios e Perspectivas.** CINTEDI, 2016. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA19_ID4401_03082016133353.pdf.