

ENSINO FUNDAMENTAL *VERSUS* ENSINO MÉDIO: O (DES) ENCONTRO ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E O ENSINO DE BIOLOGIA

Aline Peixoto Vilaça Dias¹
Cristiana Barcelos da Silva²
Jackeline Barcelos Corrêa³
Orientador do Trabalho⁴

RESUMO

Os conteúdos ministrados no Ensino Médio devem ser um aprofundamento dos que já foram apresentados aos educandos no Ensino Fundamental. Porém no que toca ao Ensino de Ciências disciplina do ensino fundamental e Biologia disciplina do ensino médio, como de apontam Bozza (2016), Delizoicov et al. (2009), Schwanke e Cadei (2009) é comum os aluno entenderem os conteúdos do Ensino de Biologia como inéditos, isso deve-se muitas das vezes a desvinculação entre essas etapas da educação básica. O artigo tem como objetivo discutir a fragmentação entre o Ensino de Ciências no ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativa. Verificou-se que essa fragmentação está associada a forma como os conteúdos são ensinados, forma fragmentada e muitas das vezes sem significado para os alunos. Além disso, outra causa da fragmentação é a separação das disciplinas em blocos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino de Biologia, Fragmentação, (Des)Encontro, Educação Científica.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências e Biologia são de grande importância para a formação dos educandos, já que promove a construção do senso crítico, questionador, investigativo. Contribui para que os estudantes sejam capazes de compreender o mundo que os cerca, conhecer os fenômenos naturais, permite que sejam capazes de entender a importância da ciência na contemporaneidade. Os conhecimentos ministrados nas disciplinas da área de conhecimento Ciências da Natureza devem fazer com que os alunos tenham como finalidade a

¹ Mestranda em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, alinepeixoto12@hotmail.com;

² Pós-doutoranda, doutora e mestra em Cognição e Linguagem Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, cristianabarcelos@gmail.com;

³ Mestra em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, jack.barcelos1@hotmail.com

⁴ Carlos Henrique Medeiros de Souza: Professor Doutor, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, chmsouza@gmail.com

tomada de decisões que envolvam as relações individuais, coletivas e as relações entre homem e natureza.

No Ensino Fundamental essa área do conhecimento é ministrada em uma disciplina que é denominada ciências da natureza ou ciências naturais onde são apresentadas aos alunos conteúdos envolvendo conhecimentos referentes a Física, Química e Biologia. Para o Ensino Médio essas disciplinas são separadas e apresentadas de forma isoladas aos educandos. A trajetória do estudante da Educação Básica é composta por sucessivas mudanças, tanto na quantidade de professores quanto de quantidade de disciplinas e variedade de conteúdos. Essa mudança de etapa da educação, contribuem para o processo de fragmentação entre essas áreas do conhecimentos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDBEN nº 9.394/96) estabelece para cada etapa da Educação Básica têm objetivos a serem desenvolvidos pelos educandos. No que toca o Ensino Médio, essa legislação estabelece que deve permitir o educando realizar o aprofundamentos dos conteúdos já visto no Ensino Fundamental. Porém, como aponta Bozza (2016) não é raro que muitas das vezes os alunos do primeiro ano do Ensino Médio ao depararem-se com a Biologia agirem como se tudo o que está sendo apresentado pelo professor fosse inédito. Sendo assim, o artigo tem como objetivo discutir a fragmentação entre o Ensino de Ciências no ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio. A metodologia aplicada a pesquisa é uma revisão da bibliográfica de caráter qualitativo.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente trabalho caracteriza-se como bibliográfica. Conforme explica Kauark et al. (2010, p.28) esse tipo de pesquisa acontece "a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet". Visto isso, usou-se como fonte de pesquisa revistas, periódicos. Também realizou-se um estudo de documentos legais como BNCC, PCN, LDB.

DESENVOLVIMENTO

A relação entre prática docente e o Ensino de Ciências e Biologia

As aulas de Ciências e Biológicas são fundamentais para a formação dos educandos, isso porque contribuir para o seu desenvolvimento do senso crítico e reflexivo. Por outro lado, a forma como esses conteúdos são ministrados pode tornar as aulas atrativas e interessantes aos educandos ou fazer com que eles a vejam como apenas mais uma disciplina com muitos termos técnicos desconexos do seu cotidiano (KRASILCHIK, 2016). Sobre os objetivos gerais do Ensino de Ciências Naturais (Química, Física, e Biologia) Geraldo (2014, p. 86) afirma:

(...)deverá possibilitar ao aluno o desenvolvimento de seus conhecimentos básicos em astronomia, geologia, biologia, física e química; da sua compreensão da natureza e das relações entre ciências, a tecnologia e a sociedade; da visão científica de mundo, da sua criatividade; da sua autonomia intelectual e da sua preparação para o trabalho e a participação política e cultural na sociedade contemporânea.

Sobre a importância do Ensino de Ciências e Biologia Silva Junior e Barbosa (2009, p. 13) destacam que “é imprescindível para a formação cidadã, sua atual importância é extrema, e tende a crescer ainda mais com o passar do tempo e com a evolução da ciência e da sociedade”.

O Ensino de Ciências e Biologia, segundo Duré et al. (2018), muitas das vezes é uma prática desafiadora, pois segundo o autor, essa área do conhecimento envolve palavras e conceitos distanciados do cotidiano dos educandos, isso faz com que os mesmos apresentem maior dificuldade no aprendizado. Santos et al. (2015, p. 2018) acrescentam o fato dos professores fazerem uso, muitas das vezes, apenas de livros didáticos torna a disciplina “cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes”.

Para Junior e Barbosa (2009, p. 12) o professor é um dos responsáveis pela formação científica do educando, sendo assim sua função é “desenvolver ao máximo, competências e habilidades no seu aluno, de forma interdisciplinar e transdisciplinar, porém, contextualizando e enfocando sua disciplina”.

Para António e Manuel (2015, p. 29888) “a relação professor aluno é uma categoria fundamental do processo de aprendizagem, pois dinamiza e dá sentido ao processo educativo”. Sobre a relação educador e educando no espaço escolar Abreu e Masetto (1990, p. 115) apontam:

(...)é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade.

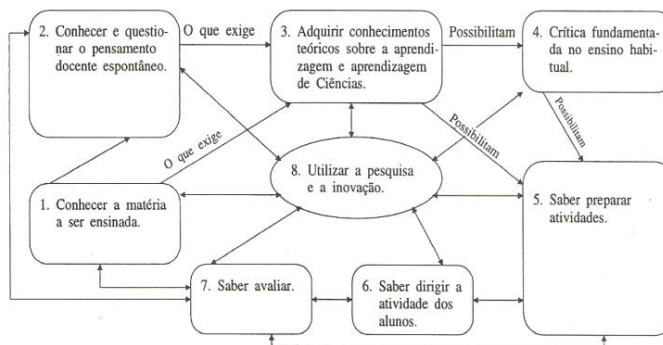
A sociedade não é estável, a cada época surgem novas exigências e no campo educacional não é diferente. Essas mudanças requerem do educador novos posicionamentos quanto a sua prática (FRANÇA, 2011). No que toca à prática docente do professor de Ciências e Biologia, Nascimento et al. (2015) apontam que esses profissionais devem estar em constante processo de reflexão sobre sua prática. Gonçalves (2015, p. 87) descreve que a prática do professor de Biologia deve romper os paradigmas tradicionais, dessa forma deve:

(...)atender aos anseios da sociedade contemporânea e, para que isso ocorra, as instituições de formação de professores para Educação Básica podem possibilitar aos acadêmicos a unidade entre teoria e prática, reflexões éticas, técnicas, político-sociais, do trabalho docente.

Nascimento et al. (2015) completam que não basta que os professores dominem os conteúdos que lecionam e utilizem variados procedimentos técnicos e metodológicos é preciso ir além, realizar aulas que levem a formação social, desenvolvam o senso crítico, contribua na tomada de decisões.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) relatam que muitas das vezes, os professores de Ciências e Biologia carecem de uma formação inicial adequada, como resultado sua prática está sujeita a apenas a transmissão de conhecimentos. Os autores apontam pesquisas em que os professores reconhecem a importância da didática nas aulas e das ciências para os educandos, porém existe um distanciamento entre o “saber” e o “saber fazer. Diante disso, os autores supracitados apresentam um organograma (Figura 1) com oito necessidades formativa desses educadores.

Figura 1: O que os educadores devem “saber” e “saber fazer”.



Fonte: CARVALHO e GIL-PEREZ (2011).

O educador é o profissional que além de possuir conhecimento ainda é capaz auxiliar outros a adquirirem conhecimentos (CHARLOT, 2000). Segundo Seixas et al. (2017, p.298) o professor não trabalha isoladamente “sua atividade acontece em uma rede de interações com alunos e outras pessoas, onde estão presentes, símbolos, valores, sentimentos e atitudes que são passíveis de interpretação e decisão”. Sendo assim, na sua prática, esse profissional deve compreender que o conhecimento científico deve está relacionado com o cotidiano do educando, pois dessa forma o aluno terá um aprendizado significativo, além disso, devem ser apresentadas situações problemas, pois isso também favorece o aprendizado dos conhecimentos científicos.

O que dizem os documentos legais sobre o Ensino de Ciências e Biologia

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDBEN nº 9.394/96) aponta que os conteúdos ministrados na escola não têm por finalidade apenas a sua aplicação nas avaliações, eles devem ser utilizados na prática cotidiana dos educandos. A educação proporcionada pela instituição escola deve ser voltada para vinculação entre o mundo do trabalho e a prática social.

Para o Ensino Fundamental, mais especificamente para o segundo segmento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam os conteúdos e orientações de como devem ser ministrados. Esse documento faz a seguinte crítica à forma como as aulas são ministradas.

Muitas práticas, ainda hoje, são baseadas na mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa; outras já incorporam avanços, produzidos nas últimas décadas, sobre o processo de ensino e aprendizagem em geral e sobre o ensino de Ciências em particular (PCN, 1998).

Para o Ensino Médio as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002, p. 33) afirmam que a linguagem científica vem ganhando espaço na sociedade e apontam que o Ensino de Biologia na escola deve proporcionar:

(...) o entendimento sobre o mundo vivo e, especialmente, contribui para que seja percebida a singularidade da vida humana relativamente aos demais seres vivos, em função de sua incomparável capacidade de intervenção no meio. Compreender essa especificidade é essencial para entender a forma pela qual o ser humano se relaciona com a natureza e as transformações que nela promove. Ao mesmo tempo, essa ciência pode favorecer o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar no mundo e dele participar de modo consciente e conseqüente.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999, p. 219).

(...) o aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definidas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de ser transformada.

Estudos realizados por meio do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2015 evidenciaram que os estudantes da educação básica possuem interesse pela área de naturais, em contrapartida o desempenho médio desses jovens foi muito baixo (MEC, 2016).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que é um documento, já previsto pela LDBEN nº 9.394/96, que estipula as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo das modalidades e etapas da Educação Básica. Esse documento apresenta cinco áreas de conhecimentos que são: i) Linguagens e suas tecnologias; ii) Matemática e suas tecnologias; iii) Ciências da Natureza e suas tecnologias; e v) Ciências humanas e Sociais aplicadas. No que toca ao Ensino de Ciências e Biologia, essas disciplinas fazem parte da área de conhecimentos Ciências da Natureza e suas tecnologias juntamente com as disciplinas Física e Química (BRASIL, 2017).

Para o Ensino Fundamental, a BNCC estabelece uma única disciplina composta por Biologia, Química e Física e determina que ao longo do Ensino Fundamental a área de Ciências da Natureza tem o compromisso em promover o desenvolvimento do letramento científico que inclui a capacidade do aluno ler, compreender e interpretar o mundo ao seu redor tanto em aspectos sociais, naturais e tecnológicos. Para isso, o Ensino de Ciências da Natureza deve assegurar ao educando a articulação entre vários campos do saber e promover seu acesso:

(...) à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (BNCC, 2017, p.321).

Já para o Ensino Médio, que de acordo com a LDBEN nº 9.394/96 é a última etapa da educação básica, a BNCC ramifica a área da Ciências da Natureza em três disciplinas que são apresentadas aos educandos separadamente em Biologia, Química e Física. Sendo que

(...)para cada área do conhecimento, são definidas competências específicas, articuladas às respectivas competências das áreas do Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio (BNCC, 2017, p.470).

Segundo a BNCC (2017, p. 547), no Ensino Médio o aprendizado de Ciências da Natureza deve ultrapassar os conhecimentos apenas de conceitos teóricos. Deve acontecer articulação entre Biologia, da Física e da Química promovendo o desenvolvimento de habilidades e competências que ampliem o que já visto pelo aluno no Ensino Fundamental no que diz respeito a compreensão de conceitos dessa área, na “contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza”.

Fragmentação entre Ensino de Ciências Biologia

A organização dos conhecimentos em áreas teve início pela compreensão mecanicista de Descartes (GERHARD, 2010). Lück (1994, p. 41) descreve:

As disciplinas ou corpos de conhecimento foram construídos a partir de um paradigma teórico-metodológico que norteou a determinação da visão especializada de mundo, centrado, sobretudo, nas proposições de Descartes e Newton, combinando empirismo e lógica formal.

Gerhard (2010) explica que com os avanços da produção industrial a necessidade de formação de mão de obra houve um impulso na fragmentação das disciplinas escolares. Com os conhecimentos científicos não foi diferente. A forma como esses conhecimentos são tratados no espaço escolar influencia o aprendizado dos educandos. O modo como a instituição escolar organiza-se, em séries e disciplinas, os conteúdos pré estabelecidos resulta na falta de interesse dos estudantes.

A fragmentação do conhecimento científico a ser ensinado manifesta-se na separação das disciplinas na escola, que tem sido danosa para a educação. Até mesmo no contexto de uma dada disciplina o conhecimento é separado em diversos conteúdos relativamente (GERHARD, 2010).

Na compreensão de Lavaqui e Batista (2007, p. 408):

(...) em qualquer nível educacional, a coerência do planejamento curricular não se mostra perceptível aos alunos e, muitas vezes, nem mesmo aos professores, tornando difícil qualquer forma de integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas.

Para Ferreira (2014) o ideal é que os estudos das ciências fossem integrados, e não como é organizado pelas escolas, em forma de disciplinas isoladas. Os alunos, na maioria das vezes, não são capazes de correlacionar o Ensino de Ciências com o Ensino de Biologia, isso porque “essas disciplinas são ensinadas de forma fragmentada” levando os educandos a verem como conteúdos separados em gavetas (BOZZA, 2016, p.28).

Delizoicov et al. (2009) afirmam que a fragmentação dos conhecimentos científicos leva aos alunos a entenderem as Ciências Naturais como uma sequência desconexa e que resulta no pensamento equivocado de que as ciências estão distante do cotidiano. Esses mesmo autores apontam que a fragmentação entre o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Ensino de Biologia no Ensino Médio prejudica o desenvolvimento da curiosidade e senso investigativo do estudante.

Schwanke e Cadei (2009, p. 20) relatam que o Ensino de Biologia, de forma geral, “está baseado em uma concepção extremamente fragmentada dificultando os alunos a compreender o real significado da diversidade do mundo biológico e da importância da Biologia como Ciência histórica e investigativa”. É papel do educador de Ciências e Biologia, frente a esse cenário, ministrar aulas que façam a interação entre Biologia, Química, Física e até mesmo História e Geografia. Segundo Schwanke et al. (2008, p. 30) outro fator diretamente relacionada a essa fragmentação é que “conteúdo de uma série não aparece diretamente relacionado com outro, em outra série (não há continuidade)”.

Bozza (2016) descreve que é responsabilidade dos professores de Ciências e Biologia evitar a fragmentação entre essas áreas e como solução, a autora afirma quando os conteúdos são contextualizados de forma que os educandos sejam capazes de compreendê-los, sem decorar favorecem a continuidade da aprendizagem nas séries seguintes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa realizada, pôde ser verificado a importância do Ensino de Biologia para a formação dos educandos. Como apontam Silva Junior e Barbosa(2009) e Krasilchik (2010) essa área do conhecimento é indispensável para a formação do educando, pois desenvolve o senso crítico, promove a formação cidadão, proporciona a conscientização e o respeito aos seres vivos e ao meio ambiente. Porém, constatou-se que o ensino dessa

disciplina, muitas das vezes possui uma muitos resquícios de uma educação predominantemente tradicional, cominando na falta do interesse dos estudantes pelos conteúdos.

Observou que os documentos legais apontam que as etapas da educação básica devem estar interligadas, apresentando continuada entre os conteúdos trabalhados. Porém evidenciou-se na pesquisa bibliográfica que existe um desencontro entre o Ensino de Ciências e Ensino de Biologia. E isso é percebido, segundo como descreve Bozza (2016) quando os alunos ao serem apresentados a conteúdos de Biologia no Ensino médio agirem como se fosse algum nunca visto anteriormente. Delizoicov et al. (2009) julgam essa fragmentação como fator que diminui o interesse dos educandos pela área das Ciências Naturais e acrescentam que isso resulta até mesmo a falta de interesse dos estudante pelo conteúdos apresentados na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa evidenciou-se a que as etapas da Educação Básica se complementam e buscam a formação completa do educando lhe proporcionando ensino de conteúdos conceituais e procedimentais que permitem sua inserção no meio social e no mundo do trabalho.

Sobre o Ensino de Ciências e Biologia, verificou-se que essa prática não é diferentes, os documentos legais apontam essa integração entre essas disciplinas. Já que são de extrema importância na formação do educando pois permite sua formação social, desenvolve o senso crítico, compreensão do meio ambiente e as relações entre os diferentes seres vivos e a sua preservação.

Porém observou-se que uma fragmentação entre o que é proposto pelos documentos e o que muitas das vezes é colocado em prática, resultando em um desencontro entre Ensino de Ciências e Biologia. Através da pesquisa averiguou-se que essa situação, muitas das vezes é resultado da forma como essas disciplinas são apresentadas aos educandos, como blocos conteúdos dissociados da realidade dos educandos.

Para minimizar esse desencontro entre o Ensino de Ciências (no Ensino Fundamental) e Ensino de Biologia (no Ensino Médio) considera-se a prática docente primordial. Sendo assim, é esperado que o professor apresente os conteúdos de forma que desperte o interesse do educando, buscando metodologias diversificadas e busque associar-los a realidade vivenciado pelos educandos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e as seguintes Agências de Fomento: Faperj/UENF.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos.** São Paulo: Cortez, 1990.

BOZZA, E. C. **Ciências versus Biologia: (Des)encontro entre Ensino Fundamental e Ensino Médio.** Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, do Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC, 2017. Disponível em:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf> Acesso em: 20 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Bases legais: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, 2002. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

BRASIL. **A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96).** Brasília: MEC, 1996. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm> Acesso em: 20 de junho de 2019.

BRASIL. **Avaliação Internacional/Resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa).** MEC, 2016. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-2092297298/42781-apesar-de-gostar-de-ciencias-estudante-vai-mal-no-pisa>> Acesso em: 20 de junho de 2019

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2011.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo. Cortez, 3ª edição 2009.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1. p. 259-272, 2018.

FERREIRA, M. S. **Currículo e Cultura: diálogos com as disciplinas escolares Ciências e Biologia.** In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (orgs.). Currículos, disciplinas escolares e culturas. Petrópolis: Vozes, 2014.

FRANÇA, M. S. L. M. **O professor leitor: histórias de formação.** In: Professor em formação: a escola como lugar de pesquisa. Fortaleza: SEDUC. 2011.

GERALDO, C. H. **Didática de Ciências Naturais. Campinas:** Autores associados, 2014.

GERHARD, A. C. **A Fragmentação dos saberes na Educação Científica escolar na percepção de professores de uma escola de Ensino Médio.** Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2010.

GONÇALVES, N. M. N. **A prática docente dos alunos-mestres de biologia: saberes mobilizados no estágio supervisionado.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Piauí-UFPI, 2015.

KAUARK, F. S. MANHÃES, F. C.; MEDEIROS. C. H. **Metodologia de pesquisa: um guia prático.** Itabuna : Via Litterarum, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2016.

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

NASCIMENTO, M. S. B.; SILVA, C. H. S.; FERNANDES, E. F. DANTAS, F. K. S.; SOBREIRA, A. C. M. Desafios à prática docente em Biologia: o que dizem os professores do Ensino Médio. In: **Anais do XII Congresso Nacional de Educação-EDUCERE**, Curitiba, 2015. Disponível em:< https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18007_10120.pdf> Acesso em: 20 de abril de 2019.

SANTOS, C. J. S.; BRASILEIRO, S. G. S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D. Ensino de Ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 217-227, 2015.

SCHWANKE, C.; CARUSO, F.; BIANCONI, M. L. **Instrumentação para o Ensino de Ciência.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

SCHWANKE, C.; CADEI, M. S. **Instrumentação em Zoologia, Botânica e Ecologia.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SILVAJUNIOR, A. N.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico. **Revista Democratizar**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2009.