



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

REPRESENTAÇÕES DISCENTES E DOCENTES SOBRE METODOLOGIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DO CEARÁ

Maria Tamires Vasconcelos^{1*}; Maria Michelly Barros¹; Sinara Socorro Duarte Rocha¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Acaraú.

*tamiresvasconcelosbio@gmail.com.

RESUMO

As estratégias de ensino utilizadas pelo professor estão diretamente relacionadas ao sucesso na aprendizagem dos alunos. Na disciplina de Biologia, a forma como o professor aborda determinadas temáticas pode atrair a atenção dos alunos ou promover o efeito inverso. Reconhecendo-se, desta forma, a importância do uso das metodologias adequadas, buscou-se com esta pesquisa investigar as representações docentes e discentes sobre a metodologia de ensino de Biologia adotada em uma escola pública estadual, localizada no município de Acaraú, Ceará. A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Ensino Médio Liceu do Acaraú Maria Alice Ramos Gomes, inserida numa região de baixo IDH e distante dos grandes centros urbanos e/ou acadêmicos. A coleta de dados ocorreu em novembro de 2015 e envolveu 98 estudantes concluintes do ensino médio por meio de questionário, além de entrevista com a professora regente Biologia dos referidos alunos. Os resultados preliminares apontam o predomínio de aulas expositivas em detrimento de aulas de experimentação científica. Notou-se que os alunos têm aceitação por aulas diferenciadas, mas que a professora não costuma diversificar as formas de abordagem dos conteúdos de Biologia, o que é considerado negativo para o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista as diferentes formas de abordagem, mais atrativas aos alunos, que poderiam ser utilizadas pela professora. Acredita-se que a escola ainda precisa rever suas práticas metodológicas, buscando despertar a curiosidade dos estudantes por meio de proposição de situações que envolvam o aluno na problemática estudada, aproximando, assim, o ensino do cotidiano dos estudantes.

Palavras-chaves: Alunos, Sala de aula, Concepções.

INTRODUÇÃO

O século XXI trouxe consigo muitos desafios ao educador de ciências, dentre eles que o ensino na Educação Básica deva estimular curiosidade do discente, possibilitando que o aluno seja agente do processo de aprendizagem, e não meramente expectador. Para tanto, é necessário que o professor busque acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, disponibilizando-as de forma acessível, dinâmica e proponha atividades que priorizem a reflexão do cotidiano,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

contribuindo, assim, para a formação de cidadãos críticos da sua realidade. Por outro lado, historicamente o ensino de ciências é agravado por deficiência na formação de seus docentes bem como sua abordagem considerada tradicional por ser muito focado na transmissão de conhecimento sem reflexão crítica, o que gera insatisfação tanto em professores quanto em alunos (CHASSOT, 1990; FOUREZ, 2003; MALDANER, 2007).

Zaleski (2009) faz referência ao modelo de ensino freireano ao comentar sobre o ensino tradicional, onde os alunos não são estimulados a pensar, mas sim a ouvir e obedecer ao professor sob a ótica bancária de transmissão de conhecimento. Para Carvalho (2000) é assim que tem sido o ensino de Biologia: limitado à transmissão de conhecimentos prontos. Para o autor, a disciplina deveria promover condições para instrução teórica e prática, possibilitando uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos abordados.

O ensino de ciências objetiva, principalmente, a construção de cidadãos críticos, capazes de buscar melhorias no meio social através da reflexão pessoal e aplicação do conhecimento obtido (FAGUNDES *et. al*, 2012). Segundo Krasilchik (2004), as metodologias utilizadas em sala de aula pelo professor devem atrair a atenção dos alunos. Do contrário, a disciplina poderá ser tratada como algo irrelevante. Desta forma, o professor necessita ter um bom embasamento teórico, bem como fazer uso de metodologias utilizando materiais tanto didáticos como pedagógicos (BRASIL, 2006).

Identificar o panorama atual nas escolas quanto à abordagem dos conteúdos representa um passo inicial na busca pela melhoria do processo de ensino e aprendizagem do ensino de ciências. As estratégias utilizadas pelo professor estão diretamente relacionadas com o sucesso na aprendizagem dos alunos. No caso da disciplina de Biologia a forma como o professor aborda determinadas temáticas pode atrair a atenção dos alunos ou promover o efeito inverso.

Nas regiões distantes dos grandes centros acadêmicos e urbanos supõe-se que o ensino de Ciências nas escolas regulares ainda seja precário. Em alguns casos, o ensino de Biologia é desvalorizado em detrimento de outras disciplinas, consideradas mais relevantes, como Matemática e Português. Em algumas escolas é possível perceber que aulas são canceladas e/ou substituídas por aulas de “reforço” das ditas disciplinas clássicas em prol dos exames externos como SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará) e Prova Brasil que priorizam a Língua Portuguesa e o conhecimento Matemático.

Partindo dessa realidade o presente trabalho teve por objetivos investigar as representações docentes e discentes sobre a metodologia de ensino de Biologia adotada em uma escola pública



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

estadual de Acaraú, Ceará, bem como identificar quais os métodos têm sido mais comuns na abordagem dos temas em Biologia na escola investigada.

A principal contribuição deste estudo reside na possibilidade de se discutir, sob a ótica docente e discente, os possíveis avanços e retrocessos na didática do ensino de Biologia no ensino médio. Neste sentido, este estudo possibilita o debate sobre a temática entre os acadêmicos dos cursos de Biologia, professores regentes e pesquisadores da área, promovendo, assim, reflexão sobre as práticas de ensino do ensino de ciências na educação básica.

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo que de acordo com Minayo (2008), objetivam a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Assim buscam definir quais as características de um determinado grupo em relação ao sexo, a faixa etária, a renda familiar, o nível de escolaridade dentre outras variáveis.

A pesquisa também pode ser classificada como estudo de caso múltiplo por apresentar uma realidade específica (Professora de Biologia *versus* alunos de 3º ano do ensino médio). Segundo Minayo (1993) a palavra é um material primordial numa investigação qualitativa, pois expressa a fala cotidiana, tanto nas relações afetivas e técnicas, quanto nos discursos intelectuais, burocráticos e políticos. Neste contexto, a entrevista semiestruturada, baseada em perguntas descritivas e objetivas, propicia ao entrevistado maior liberdade para argumentar e relatar fatos vivenciados no decorrer de sua vida profissional quando questionados sobre elementos contextuais, tornando o trabalho mais qualificado e abrangente (MINAYO, 2008).

Local de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Ensino Médio Liceu do Acaraú Maria Alice Ramos Gomes. Trata-se de uma escola pública estadual e está localizada na sede do município de Acaraú, no Estado do Ceará. A referida escola foi escolhida inicialmente por três motivos: a) estar localizada distante dos grandes centros urbanos assim teríamos acesso a dados sobre a formação docente em áreas com baixo IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, b) a referida escola nunca foi alvo de investigação científica e c) por ser a única na região que oferece ensino médio regular a população da cidade de Acaraú.

O município está localizado no litoral oeste do Ceará, a aproximadamente 240 km de Fortaleza. Possui aproximadamente 57 mil habitantes em território equivalente a 842 km² (IBGE,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

2010), no qual boa parte de sua aérea geográfica está situada em terras indígenas e quilombolas, respectivamente a tribo Tremembé e o Quilombo do Córrego dos Irus. Além disso, Acaraú é banhada pelo rio de mesmo nome que batiza a cidade. Na sua foz, encontramos um rico ecossistema com resquícios de mata ciliar e um manguezal, mas que devido ao crescente desmatamento e a poluição ambiental vem sendo degradado. Apesar da sua relevância no cenário histórico, sócio-cultural e ambiental, pouco se observa ações que divulguem, fomentem e valorizem essa diversidade no cenário local, regional e nacional. Reitera-se que na atualidade Acaraú possui baixo IDH – Índice de Desenvolvimento Humano de 0,601 (129º do estado do Ceará e 4.123º do Brasil) que sobrevivem da pesca, da agricultura, do artesanato e de programas sociais.

Coleta de Dados

A fim de atingir o objetivo previsto, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a professora de Biologia e aplicado um questionário com os alunos do último ano do ensino médio, ambos constituídos de perguntas subjetivas e objetivas. Participaram deste estudo 98 alunos das turmas de 3º ano dos períodos matutino e vespertino além da professora de Biologia regente nas referidas turmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil da amostra foi composto por 98 alunos, sendo 50 alunos do sexo masculino e 48 do sexo feminino, com idade entre 17 e 18 anos. Os discentes puderam opinar sobre a realização de aulas laboratoriais, apontar aspectos positivos e negativos das aulas de biologia e o que mudariam na prática docente. Foram ainda questionados sobre as estratégias de ensino adotadas pela professora e qual a importância do livro didático para a aprendizagem.

Já a entrevista foi realizada com a professora de Biologia das turmas em investigação. A mesma possui licenciatura em Ciências Biológicas por uma universidade estadual da região e é pós-graduada na área de educação. Alguns dos questionamentos direcionados à professora tratavam de comparar informações cedidas pelos alunos e compreender o exercício de sua prática docente.

Os desafios de ensinar Biologia na escola pública

Inicialmente questionou-se aos estudantes acerca dos recursos audiovisuais utilizados em sala de aula pela professora, a maioria (96%) apontou o livro didático como principal material de estudo. Foram apontados ainda o uso de apresentação de slides em aparelho de multimídia, exibição de



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

vídeos, dentre outros recursos. Segundo Sousa *et al.* (2014), atualmente o que ocorre é que os professores tentam implementar novas práticas de ensino, mais eficientes, mas esbarram na falta de acesso aos recursos tecnológicos mais básicos como o próprio pincel atômico. Neste âmbito, estudos como o de Oliveira (2005) são importantes e raros. O autor fez um estudo teórico das concepções alternativas no ensino de Biologia e propõe estratégia de ensino baseada em etapas, de fácil aplicabilidade.

Para a docente entrevistada os recursos disponíveis são insuficientes “só quadro branco e pincel, nem tão somente o livro didático, os recursos a serem explorados em sala de aula deveriam ser mais variados”. Segundo a professora, os recursos e as estratégias utilizados podem variar de acordo com o tema a ser tratado, como pode ser observado na fala da mesma: “Existem conteúdos que requerem que o professor esteja no quadro explicando, assim como existem outros que o professor precisa dinamizar, para que aconteça a fixação do conteúdo”.

O livro didático é considerado pelos alunos um recurso importante, sobretudo, por dois motivos. Para 69,4% o livro didático auxilia a aprendizagem, pois pode ser usado como fonte de pesquisa para estudo dos conteúdos mais difíceis ou daqueles que não foram assimilados em aula. 30,6% dos alunos apontaram o livro como o principal material de apoio por promover o acompanhamento do conteúdo tanto em sala de aula quanto em casa, na ausência da professora. Bezerra e Nascimento (2015) verificaram que o auxílio no aprofundamento dos conteúdos é a principal utilidade do livro didático, segundo os alunos. Já para a entrevistada o uso do livro didático em sala de aula é dispensado, uma vez que não instiga os alunos além de ser pouco valorizado pelos mesmos, já que muitos nem trazem para escola ou se recusam a realizar atividades em casa.

No que se refere a avaliação da metodologia utilizadas em sala de aula pela professora, 53,2% dos alunos afirmaram que eram boas, 37,8% consideram ótimas, 7% apontaram como regulares e aproximadamente 2% alegaram serem ruins. É oportuno comentar que os discentes não argumentaram sobre o porquê das aulas serem ruins.

Os alunos puderam apontar os aspectos que consideram positivos e negativos nas aulas de Biologia. Dentre os aspectos positivos, 34,7% dos entrevistados citou a afetividade adotada pela professora como principal expoente. Diversos estudiosos também desenvolveram teorias sobre o processo de aprendizagem, com destaque para Wallon e Dinis (1974), que postulou conceitos fundamentais para a compreensão da dimensão afetiva e sua relevância no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Já para 65,3% dos alunos, os conteúdos da disciplina é que



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

representam o principal aspecto positivo. Os mesmos afirmaram que os conteúdos relacionados ao corpo humano e meio ambiente lhes despertam maior interesse pois estão mais próximos da realidade discente.

Quanto aos aspectos negativos, 23,5% dos estudantes apontaram a difícil compreensão dos conteúdos, 29,6% consideram muito conteúdo para poucas horas de aula, também 29,6% registraram a indisciplina dos próprios alunos e a falta de aulas práticas foi mencionada por 36,7% dos entrevistados. Nesta questão os alunos podiam assinalar mais de um item e 64,3% não apontaram qualquer aspecto negativo. A figura 1 sintetiza os aspectos positivos e negativos da disciplina de Biologia descritos pelos discentes.

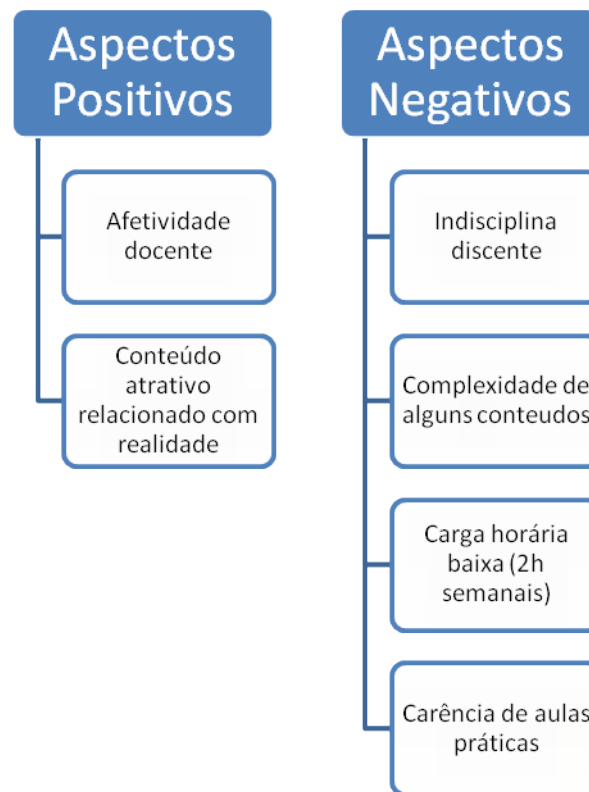


Figura 1: Aspectos positivos e negativos da disciplina de Biologia na ótica discente. Fonte: Própria autora.

Quanto às estratégias de ensino utilizadas pela professora em sala de aula que tiveram maior relevância para a aprendizagem, 42,9% dos alunos destacaram trabalhos em grupo, por possibilitar troca de experiências, discussões em sala e apresentações de trabalhos, promovendo assim, uma maior interação e aprendizagem dos conteúdos. As aulas em laboratório também foram apontadas por 38,8%, por serem diferenciadas e envolverem mais os alunos no processo de aprendizagem. A contribuição dos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) foi



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ressaltada por 21,4% dos alunos, por trazerem aulas mais dinâmicas facilitando tanto os conteúdos quanto instigando a curiosidade dos discentes. Uma minoria (18,4%) reconheceram o livro didático como uma estratégia de ensino usada pela professora, embora se trate de um recurso.

Quando questionados sobre realização de aulas laboratoriais, 45% afirmaram que nunca participaram deste momento. Do restante, 25,5% já havia visitado e conhecia os principais equipamentos, como o microscópio, por exemplo, visto que a escola possui um laboratório de ciências. Já 21,4% afirmou que a aula no laboratório foi muito proveitosa e para 8,1% dos investigados foi ocasião de primeiro contato com um microscópio. Ainda se tratando da realização de aulas diferenciadas, 100% dos alunos afirmou nunca haver participado de uma aula de campo nesta disciplina, o que contribui para a desmotivação nos discentes.

Estes resultados convergem ao que foi encontrado por Pereira *et al.* (2012) em seu estudo com professores de Biologia no ensino médio, segundo o qual as aulas experimentais e de campo são as estratégias menos utilizadas nas escolas. Medeiros *et al.* (2014), a partir de uma abordagem laboratorial de um conteúdo de biologia com alunos do ensino médio, constataram a importância das atividades experimentais, reveladas como uma excelente ferramenta de associação do conteúdo estudado com a vivência cotidiana por parte do aluno. Segundo Sousa *et al.* (2014), o mais viável e comum é tão somente o uso da aula expositiva como metodologia de ensino, que não é totalmente condenável, mas que não compreende a efetivação do ensino de todos os aspectos abordados nas disciplinas de ciências, sobretudo Biologia.

Neste estudo percebeu-se o predomínio de aulas expositivas com poucas aulas laboratoriais. Ao contrário do que declararam os alunos, a docente alegou que faz uso de aulas práticas e que se utiliza comumente dessas práticas metodológicas, pois, segundo ela, trabalhar com pesquisa, tanto no laboratório de informática como no de Biologia, trata-se de algo diferenciado e gera discussões em sala além de render trabalhos para os alunos. Já com relação às aulas de campo, a professora declarou que apresenta resistência à implementação deste tipo de abordagem, apesar de reconhecer que os alunos têm bastante curiosidade, o que poderia ser um aspecto positivo na aprendizagem. No entanto, afirmou não adotar esta prática porque os alunos costumam apresentar-se indisciplinados, e não contribuiriam com a sua execução do planejado. Soma-se a isso o fato de haver que tomar tempo de aula de outros professores, o que está em desacordo com as recomendações da gestão da escola.

Ao final do questionário, os alunos deveriam sugerir possíveis mudanças na prática docente. Porém 57,1% não apresentaram nenhuma sugestão, alegando não pretender atuar na área, ou seja,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

não se vêem como sujeitos ativos do processo de gestão da sala de aula. Aulas mais dinâmicas e aulas de campo foram apontadas por 42,9% como mudanças necessárias a realidade investigada.

A docente comentou sobre dificuldades na implementação de metodologias diferenciadas em suas aulas. Apontou à imaturidade dos alunos como a principal dificuldade enfrentada. Segundo ela, “eles não entendem a real importância de se estudar, não mostram interesse nenhum”. Citou a condição social financeira do aluno como principal fator de desmotivação:

Quando eles se deparam com outros alunos com uma condição social diferente, eles acabam se sentindo incapacitados de competir com esses alunos, acreditam que como a família não tem condições financeiras suficientes para pagar a continuidade de seus estudos, e dependem do ensino público, seria impossível ingressar na universidade. (Professora A)

Oliveira (2005) propõe que o professor, inicialmente, apresente uma situação problema, aplicável no cotidiano dos alunos, e identifique as dificuldades dos mesmos na busca pela solução do problema. A partir daí o profissional deverá selecionar os aspectos mais importantes a serem trabalhados em aula teórica e culminar o processo com a proposição de uma atividade prática. De acordo com os PCN + Ensino Médio (BRASIL, 2002), o ensino de Biologia deve ser entendido como um desafio de mostrar contextualização do conhecimento ao aluno, vinculando sempre teoria e prática. Para isso, são propostos temas estruturadores no ensino de Biologia, afim de ajudar o professor na organização de suas ações pedagógicas (BRASIL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das percepções de estudantes concludentes do ensino médio, pode-se perceber que a professora busca utilizar recursos diversificados, no entanto não com muita frequência. Percebeu-se ainda que os alunos têm certo interesse pelos temas da disciplina de Biologia, e que a forma como a professora os trata em sala de aula é determinante para a atenção que os alunos colocam nestes ensinamentos. A abordagem afetiva da professora é considerada como algo essencial para o aprendizado de seus alunos.

Os alunos têm percepção própria sobre o domínio de conteúdo de sua professora, considerando satisfatório, no entanto reivindicam a forma como o ensino de alguns temas acontecem. Notou-se, através dos comentários feitos pelos alunos, que a professora se utiliza da sala de aula como espaço primordial, não costumando ir além disso, o que pode ser prejudicial à efetivação do processo de ensino e aprendizagem, já que em Biologia os conteúdos costumam ser melhor assimilados quando se promove a relação entre teoria e prática. Adotar apenas a postura



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

tradicional, alicerçada em aulas expositivas de forma convencional representa um risco à qualidade do ensino de Biologia.

Desta forma, é imprescindível que a escola reveja suas práticas metodológicas, buscando despertar a curiosidade dos estudantes por meio de proposição de situações que envolva o aluno na problemática estudada. Nesta perspectiva, aulas práticas e de campo poderiam constituir momentos de efetivação do conhecimento teórico adquirido em sala de aula.

Por fim ressalta-se que este estudo se trata de um esforço em caracterizar o ensino de Biologia em uma escola pública de ensino médio do Estado do Ceará localizada em região de baixo IDH. É um estudo preliminar, portanto, não se pode generalizar os dados, contudo, torna-se válido haja visto intenciona dar voz aos principais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem: o professor e o aluno. É oportuno que estudos semelhantes possam ser desenvolvidos na mesma região, como em outros estados brasileiros. Assim, poderão ser estabelecidos comparativos entre a forma de ensino desta disciplina e identificar as metodologias mais eficazes para a aprendizagem. Este trabalho serve, então, de subsídio a estudos que investiguem metodologias de ensino em ciências, com ênfase na disciplina de Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, Rafael Gonçalves; NASCIMENTO, Lucy Mirian Campo Tavares. O Uso do Livro Didático de Ciências por alunos do Ensino Fundamental de Formosa, Goiás. **Revista Lugares de Educação**, v. 5, n. 11, p. 133-146, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais –Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Orientações curriculares para o ensino médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica, Brasília, v. 2, 2006.

CARVALHO, W. (org). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: **Articulação Universidade/Escola Ltda**, 2000.

CHASSOT, Attico Inacio. **A educação no ensino da química**. Unijuí, 1990.

FAGUNDES, Wagner Andre; SALOMÓN, Gabriela Ronchi; PEREIRA, Cristiano Marcondes; CRISOSTIMO, Ana Lúcia. Metodologia de ensino de biologia relacionada à temática



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

biotecnologia. **III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Ponta Grossa, de 26 a 28 de setembro, 2012.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em ensino de ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

IBGE. Censo Demográfico 2010: Resultados Gerais da Amostra por áreas de ponderação. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>> Acesso em 14.08.2016.

MALDANER, Otávio Aloísio. Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: **Escrituras**, p. 237-253, 2007.

MEDEIROS, Adeilma Matias de; LIMA, Railla M. de Oliveira; RODRIGUES, Evanize Custódio; DIAS, Márcia Adelino da Silva. Atividades experimentais no ensino de Biologia e suas implicações no processo de ensino aprendizagem. **IV Encontro de Iniciação à docência da UEPB**, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. EdUSP, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de S. Técnicas de pesquisa. **O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde**, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de S.; SANCHES, Odécio. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade. **Cadernos de saúde pública**, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar em Revista**, p. 01-18, 2005.

PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; BARBOSA, Alessandro Tomaz; ROCHA, Gewerlys Stallony Diego Costa; NASCIMENTO, Carlos Vinícius Carvalho; NECO, Eudecio Carvalho. Modalidades didáticas utilizadas no Ensino de Biologia na educação básica e no ensino superior. In: **Anais do V Congresso Internacional de Enseñanza de La Biología: Entretejiendo La enseñanza de La Biología en una urdimbre emancipadora**. Córdoba. Argentina. 2013. p. 591-4.

SOUSA, Fabrício Soares de; SILVA, Junielson Soares da; PARANHOS, Janete Diane Nogueira; DANTAS, Sandra Maria Medes de Moura. As metodologias usadas por professores de ciências e biologia no processo de ensino/aprendizagem. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 2014-22, 2014.

WALLON, Henri; DINIS, J. Seabra. **Do acto ao pensamento: ensaio de psicologia comparada**. 1974.

ZALESKI, Tânia. **Fundamentos históricos do ensino de ciências**. Editora Ibpe, 2009.