

## ENSINO DA FÍSICA E A (DES)CONTEXTUALIZAÇÃO COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Gustavo de Alencar Figueiredo<sup>1</sup>; Jefferson Antonio Marques<sup>2</sup>.

*Universidade Federal de Campina Grande - gualfig@gmail.com<sup>1</sup>*

*Universidade Federal de Campina Grande - jeffymarques@gmail.com<sup>2</sup>*

**Resumo:** Neste trabalho buscamos analisar a forma como vem sendo desenvolvido o Ensino de Física no Semiárido Brasileiro na perspectiva de identificar como as práticas pedagógicas dos/as educadores/as desse componente curricular, negligenciam o diálogo com os saberes historicamente construídos pelos povos que vivem nessa região; não incorporando no currículo a importância da cultura popular do Semiárido Brasileiro na formação de sujeitos críticos e autônomos. O estudo foi fruto de uma monografia produzida no Curso de Especialização em Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido Brasileiro pelo CDSA/UFCG, e desenvolvido entre os anos de 2012 e 2013. Neste sentido, analisamos as limitações e os desafios que devem ser superados pela prática pedagógica desses/as educadores/as, como também o currículo das escolas no Semiárido Brasileiro, para a consolidação de um Ensino da Física que congregue com a proposta de uma Educação Contextualizada e que esteja comprometido com as alternativas sustentáveis para convivência com essa região. Procuramos, também, refletir sobre as políticas de educação e desenvolvimento para o Semiárido Brasileiro tendo como fundamentação, o que foi e está sendo feito no sentido de implementar essa proposta de Educação, demonstrando como ela pode desconstruir a forma como o Semiárido vem sendo, historicamente, apresentado no cenário nacional. A contextualização foi o princípio pedagógico tomado como uma das referências utilizadas na análise do currículo da Física no Ensino Médio e na discussão sobre a educação desenvolvida no Semiárido Brasileiro. O trabalho fundamentou-se na perspectiva da pesquisa qualitativa, sendo realizado na Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras – PB. Participaram da pesquisa 39 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, que responderam um questionário, previamente elaborado, com questões que tratavam da ocorrência do fenômeno da seca no Semiárido, bem como das alternativas sustentáveis para se conviver com esse fenômeno e a(s) sua(s) possível(eis) relação(ões), com o Ensino da Física na escola. Os resultados do trabalho indicam que os/as estudantes têm dificuldades em relacionar os conteúdos abordados pela Física, durante o Ensino Médio, com a ocorrência do fenômeno da seca, característico do Semiárido Brasileiro. Elementos como a dinâmica da atmosfera e a variabilidade climática da região são negligenciados pelo/a educador/a durante as aulas de Física. Apresentando um currículo da Física, no Ensino Médio, de forma descontextualizada, o que impossibilita os/as estudantes refletirem sobre o verdadeiro papel da Física em suas vidas, para que eles/as possam entendê-la como parte de uma cultura produzida por homens e mulheres, bem como a sua relevância na compreensão dos fenômenos naturais observados no mundo que os/as cercam.

**Palavras-chave:** Educação Contextualizada; Convivência com o Semiárido; Física; Ensino Médio.

### Introdução

O presente trabalho é consequência de um processo de reflexão a cerca das políticas desenvolvidas, no âmbito Educacional e de Formação de Professores/as, no que tange a problemática da inserção de uma Educação Contextualizada para o Ensino da Física na Educação Básica, tributária das práticas pedagógicas fundamentadas na lógica da convivência com Semiárido Brasileiro (SAB) e, também, das alternativas sustentáveis de convivência com esta região,

desenvolvidas em tantas experiências em espaços formais (ou não) de ensino que ocorreram – e ainda ocorrem – por toda sua extensão.

A forma como vem sendo abordado o Ensino da Física no Ensino Médio, devido às condições históricas e materiais em que se encontra a Educação brasileira, e a falta de um currículo que contemple a lógica da convivência com o Semiárido Brasileiro na busca por uma consciência crítica e libertadora dos/as educandos/as que estão nessa etapa de escolarização, provocou a curiosidade e o desejo de entender de forma mais profunda como vem sendo discutida, atualmente, essa questão, no cenário político-educacional dessa região do país.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEMs), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEMs), para a grande maioria dos/as educadores/as, não são considerados como referência para as suas ações didático-pedagógicas. Ambos os documentos, por exemplo, apresentam a interdisciplinaridade e a contextualização como princípios pedagógicos importantes para formação de sujeitos críticos e autônomos. Porém, não é isso que se observa na prática. Muitos/as educadores/as ou não tem interesse em buscar realizá-los ou sentem dificuldade devido à sua formação acadêmica ser alicerçada na cultura da fragmentação dos saberes. Assim, acabam reproduzindo (e reforçando) uma Educação descontextualizada, distante da realidade vivida pelos/as estudantes, opondo-se aos princípios de uma Educação libertadora que valoriza a criticidade e a autonomia destes sujeitos.

Localizado na região Nordeste, o Semiárido Brasileiro, de acordo com Silva (2010), “abrange uma área correspondente a quase 90% da região Nordeste”, aproximadamente 970 mil quilômetros de extensão, envolvendo 1.133 municípios em 11 Estados Brasileiros, com uma população de 21 milhões de habitantes e apresentando um crescimento urbano muito superior à população campesina. Possui características peculiares que o diferencia das demais regiões semiáridas do planeta por possuir uma pluviosidade maior (média de 750 mm/ano); por ser o mais populoso e por apresentar, segundo Ab’Sáber (2003 *apud* SILVA, 2010), “uma a área de domínio mais homogênea, do ponto de vista fisiográfico, ecológico e social”, quando comparado com as áreas de semiaridez na América do Sul.

Um dos elementos marcantes, presente nas paisagens dessas faixas regionais do Semiárido Brasileiro, é a sua vegetação que forma o bioma característico da região: a caatinga, que significa, na linguagem indígena, “mata branca”. A caatinga é um bioma com alta biodiversidade de espécies vegetais e animais, que possuem características especiais de adaptação às condições climáticas.

Apesar de possuir toda essa biodiversidade e ser considerado o mais úmido do planeta, a seca é um fenômeno característico em determinadas áreas da região. Sua ocorrência deve-se “tanto pela escassez quanto pela alta variabilidade espacial e temporal das chuvas” (SILVA, 2007). As elevadas temperaturas, as fortes taxas de evapotranspiração, a reduzida capacidade de absorção de água da chuva no solo, que em alguns lugares é raso e pedregoso, a existência de uma corrente marinha fria, circulação geral da atmosfera (massas de ar), a topografia da região e a existência de um centro permanente de alta pressão atmosférica são fatores que influenciam, diretamente, na dinâmica climática e, conseqüentemente, no surgimento desse período de estiagem na região.

A diversidade de ambientes traz vantagens comparativas para a região, mas o seu aproveitamento exige diferentes formas de intervenção. O investimento em tecnologias sustentáveis para adaptação ao comportamento climático seria a maneira mais adequada de explorar essa diversidade e proporcionar diversas possibilidades que facilitem a vida das pessoas que vivem nessa região.

A lógica da convivência com o SAB surge como uma possibilidade para mudar a concepção do estigma de “região-problema”, apresentando um discurso onde a sustentabilidade é condição indispensável para a durabilidade do desenvolvimento do SAB com base na eficiência tecnológica e na racionalidade produtiva (SILVA, 2010).

Associada à idéia de convivência, surge a proposta de Educação Contextualizada para o Semiárido Brasileiro, apresentando-se como espaço promissor de discussão e difusão da lógica da convivência com a região; orientando a construção de uma nova visão para o local e desmistificando as concepções que foram construídas a partir das narrativas preconceituosas e estereotipadas veiculadas sobre essa região difundidas por todo mundo.

A Educação Contextualizada traz nas suas práticas educativas significativas, o desafio de exercitar a contextualização e a interdisciplinaridade como estratégia para contrapor-se aos males da pedagogia tradicional moderna que se pauta pelos princípios da neutralidade, da formalidade abstrata e da universalidade dos saberes e das práticas (MARTINS, 2006 apud REIS, 2010).

Protagonista dessa proposta de educação, a Rede de Educação do Semiárido Brasileiro (RESAB), como uma das organizações da sociedade civil, reúne instituições governamentais e não governamentais que atuam em educação escolar e/ou não escolar no Semiárido Brasileiro, para contribuir na formulação de políticas públicas de educação para convivência com essa região.

Uma proposta de Educação Contextualizada partindo da Escola, como lugar privilegiado da produção do conhecimento, só faz sentido a partir do momento em que conhecemos a realidade na qual vivemos e refletimos acerca da produção da nossa existência, dentro desse contexto.

Educadores/as da Física devem se preocupar com a forma como essa Ciência vem sendo apresentada aos/as estudantes do Ensino Médio, nos espaços formais de ensino. Podemos verificar, como prática constante, a ênfase nos aspectos formais matemáticos utilizados demasiadamente na problematização dos conteúdos, reforçada pelo tratamento dado às equações que derivam de seus estudos em demonstrações e aplicações e em exercícios reiterados presentes em livros didáticos e/ou apostilas previamente elaboradas pelos/as educadores/as que lecionam esse componente curricular.

(Re)pensar o Ensino da Física no SAB remete-nos à necessidade de se (re)pensar a estrutura dos currículos escolares, no que tange o Ensino da Física no Ensino Médio para estabelecer uma ruptura com o que Paulo Freire denuncia de educação “bancária” consolidada na sociedade que, de acordo ele, “deforma a necessária criatividade do educando e do educador” Freire (1998).

Acreditamos que os/as educadores/as da Física no Ensino Médio, da região aqui discutida, podem (e devem) contribuir por meio de suas práticas pedagógicas utilizando-se da contextualização. Partindo desses pressupostos, acredita-se que explorar o Ensino Contextualizado da Física na lógica da Convivência pode contribuir para que os/as estudantes compreendam os fenômenos naturais observados nessa região, como, por exemplo, a seca, suas causas e consequências ou as possíveis explicações físicas para esse fenômeno.

Considerando que as contribuições da Física como componente curricular no Ensino Médio para uma educação contextualizada para convivência com o SAB (foco central desta investigação) é assumida como um processo complexo – como definido por Morin (2003) e que, além disso, é do nosso interesse compreender como os/as estudantes do Ensino Médio vêem a Física como uma Ciência que contribui para a compreensão de fenômenos naturais nessa região, o presente trabalho busca investigar se o ensino da Física na Educação Básica, da forma como vem sendo desenvolvido nas escolas, contribui para os/as estudantes do Ensino Médio de uma escola do município de Cajazeiras/PB compreendam o fenômeno da seca no Semiárido Brasileiro em suas múltiplas dimensões (científica, cultural, política e social) e suas possíveis relações com os princípios gerais da Física (Leis, Teorias) abordados nos conteúdos problematizados pelo/a educador/a da Física nessa etapa de escolarização.

## **Metodologia**

Por se tratar de uma investigação no campo subjetivo, a pesquisa foi realizada numa perspectiva qualitativa, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado contendo dez perguntas abertas e fechadas, aplicado entre trinta e nove estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande – ETSC/CFP/UFCG, cuja participação ocorreu de forma facultativa. O estudo foi fruto de uma monografia produzida no Curso de Especialização em Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido Brasileiro pelo CDSA/UFCG, e desenvolvido entre os anos de 2012 e 2013. A escolha pela instituição deveu-se a sua importância na história do município de Cajazeiras – PB e região circunvizinha, já que há mais de 30 (trinta) anos vem prestando formação profissional e tecnológica em saúde por meio do ensino, pesquisa e extensão, no desenvolvimento sócio-econômico e cultural do município.

As questões versavam sobre a descrição do clima do Semiárido Brasileiro; o paradigma de combate à seca na região; as estratégias de convivência; a transposição didática dos conteúdos na prática pedagógica do/a educador/a da Física no Ensino Médio tendo o SAB como ponto de partida; as relações entre estes conteúdos com o fenômeno da seca; dentre muitos outros aspectos abordados.

## **Resultados e discussão**

O processo de construção do currículo da Física no Ensino Médio no Semiárido Brasileiro precisa ser compreendido como um espaço crucial na forma de educação que se propõe desenvolver nas escolas dessa região. E da forma como ele vem sendo percebido atualmente nas escolas, contribui para o fortalecimento de Educação descontextualizada que se estabeleceu, historicamente, no sistema educacional brasileiro.

No entanto, percebemos a concepção do currículo, nessa perspectiva, enquanto um elemento cuja única função é direcionar a atividade técnica e organização dos conteúdos dos componentes curriculares. Por isso, os/as educadores/as “compreendem que o processo de construção do currículo limita-se a escolha do livro didático e a seleção dos conteúdos a serem trabalhados durante o ano letivo” (LIMA, 2006).

As análises dos dados obtidos por meio dos questionários evidenciam, diante das afirmações dos/as estudantes, o distanciamento da prática pedagógica com a proposta de educação

contextualizada defendida neste trabalho e de certa forma reflete a forma como o Ensino da Física vem sendo desenvolvido nas escolas de Ensino Médio, no Semiárido Brasileiro. Isto fica evidente nas respostas dos/as educandos/as quando, de forma unânime, apresentaram respostas negativas em relação ao trabalho desenvolvido pelo/a educador/a da Física da escola na perspectiva da problematização de temáticas sobre o SAB em suas aulas, indicando que transposição didática realizada pelo/a educador/a se mostra distante do contexto dos/as estudantes, dificultando o diálogo entre os saberes escolares e os saberes advindos da experiência cotidiana.

Por a cultura da fragmentação permear o currículo da Física no Ensino Médio, o/a educador/a acaba negligenciando o diálogo entre os saberes produzidos pela Física e os saberes e da cultura local. Segundo Lima (2006), “com essa visão imbuída de preconceitos com relação aos saberes populares, a escola se coloca na condição de instituição responsável pela disseminação de uma “cultura culta” que vai elevar o padrão de vida das pessoas das classes populares, tendo como referência o modelo estabelecido pelas classes dominantes”.

Nesse caso, o/a educador/a, através do currículo, seleciona o que deve ser ou não problematizado junto aos/às estudantes, deixando o contexto em que eles/elas vivem fora das discussões que ele/ela promove no seu cotidiano. Porém, se investigarmos o tratamento dado às questões inerentes ao Semiárido Brasileiro nas aulas do componente curricular da Física no Ensino Médio da ETSC, observa-se que essa temática foi/é tratada de forma isolada e não sob um enfoque interdisciplinar, que seria o mais adequado.

A fragmentação do currículo da Física no Ensino Médio é outro aspecto que procuramos investigar em nosso estudo. Os conteúdos são divididos em áreas específicas do conhecimento físico (Mecânica, Termodinâmica, Óptica, Eletromagnetismo) que são distribuídos de acordo com a relação série-idade. Essa sequência é, em sua grande maioria, seguida pelos livros didáticos escolhidos previamente pelos/as educadores/as e utilizados, posteriormente em sala de aula.

Na maioria das vezes o/a educador/a seleciona outros materiais que servirão de complemento para abordagem dos conteúdos, e muitas vezes, acabam por utilizar mais estes últimos, deixando de lado o livro adotado como referência curricular. E assim, esse procedimento se repete todos os anos. Isto é, o Ensino da Física baseia-se em um currículo que já era usado há cinquenta anos, apresentando pequenas variações, tendo a aprovação nos exames um dos seus objetivos.

Para constataremos a presença da fragmentação no currículo na prática pedagógica do/a educador/a, perguntamos quais conteúdos estudados ao longo do Ensino Médio ajudam a entender o



clima no SAB. Nessa questão, de acordo com a análise, 31% dos entrevistados responderam que nenhum conteúdo da Física tem relação com clima no Semiárido Brasileiro; outros 28% não souberam responder ou deixaram a resposta em branco e 26% apresentaram respostas erradas para a questão. Esses três resultados, juntos, correspondem a 85%, dos/as trinta e nove estudantes que participaram da pesquisa, o que representa uma preocupação em relação aos resultados apresentados. Isto é, os conteúdos da Física no Ensino Médio estão sendo abordados de forma descontextualizada, sem nenhuma relação com o contexto em que vivem os/as estudantes.

O simples fato de eles/elas não conseguirem responder já evidencia, hipoteticamente, que o tratamento dado aos conteúdos da Física (princípios, leis, teoremas) no Ensino Médio não condiz com a proposta de Educação Contextualizada que defendemos nesse trabalho e com o que exprime os documentos (PCNEMs e DCNEMs) que orientam as práticas pedagógicas dos/as educadores desse nível de ensino.

Aqueles/as que deram uma resposta considerada satisfatória (15%), ou seja, elencaram alguns conteúdos da Física que foram abordados no Ensino Médio e que tem uma relação direta na compreensão do clima no Semiárido Brasileiro, apenas citaram, superficialmente, alguns conteúdos que são estudados na Termodinâmica tais como o calor e temperatura, estudo dos gases e mudanças de fase da água.

Apesar da grande maioria do alunado não conseguir relacionar o clima do SAB com os conteúdos que foram estudados no componente curricular da Física no Ensino Médio, verificamos que, apresentarem uma explicação para a ocorrência do fenômeno da seca nessa região, apenas 50% apresentou uma justificativa em suas respostas. Mesmo apresentando dificuldade em dar uma explicação para a ocorrência do fenômeno da seca, algumas respostas dadas estão embasadas em explicações científicas, tais como *A baixa pluviosidade é decorrência do fenômeno El Niño, que afeta todo o clima global* (Estudante A) e *A região onde ocorre (a seca) fica próximo a linha do equador favorecendo assim a maior incidência de raios do sol e conseqüentemente mais quente e seco* (Estudante B).

Fenômenos atmosféricos globais como o *El Niño* e *La Niña* são um dos fatores que também exercem influência nesta variabilidade climática existente na região. O *El Niño* é um fenômeno cíclico que não possui um período regular; dura em média de 12 a 18 meses e ocorre em intervalos de 2 a 7 anos, com diferentes intensidades, enquanto o *La Niña* possui maior variabilidade, ocorrendo com menor frequência do que os do *El Niño* (MONTEIRO, 2007).

De acordo com Freitas (1999 apud MONTEIRO, 2007), o *El Niño*, historicamente, associado à seca no Nordeste, “causa a predominância de um ramo de ar descendente que inibe a formação de nuvens e este efeito está associado a chuvas abaixo do normal na região semiárida nordestina, o efeito contrário do *La Niña*, está relacionado a chuvas acima da média sobre a região”. Porém, é importante ressaltar que é o conjunto de todos esses aspectos citados acima, e não um fator isolado em si, como o *El Niño*, por exemplo, que ocasiona essa variabilidade climática no SAB.

Entre os que procuraram dar uma explicação para a ocorrência do fenômeno da seca na região, notamos que predominam, em suas respostas, aspectos como a localização geográfica da região; o processo de desertificação existente; os baixos índices pluviométricos medidos na região; as elevadas temperaturas; a escassez de água, as agressões do homem contra o meio ambiente, dentre outras, estando essas mais próximas das discussões promovidas no componente curricular da Geografia.

Possivelmente a Física não esteja presente entre as respostas dadas devido à ênfase dada aos cálculos e equações que sempre estiveram presentes nas metodologias dos/as educadores/as que ensinam a Física no Ensino Médio. Fato esse que se deve à forte influência positivista sobre essa Ciência, ao longo do tempo está presente na sua abordagem nas escolas; deixando de fora de seus conteúdos, discussões que permeiam os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais do SAB. Essa perspectiva positivista apresenta uma Física reducionista que, segundo Morin (2003), atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão da complexidade do mundo que nos cerca e unidimensionaliza a multidimensionalidade dos problemas que nos são apresentados constantemente.

Estar interessado e preparado para se dedicar na implementação da proposta de Educação Contextualizada aqui defendida, portanto, é a motivação necessária para superar a Educação descontextualizada e colonizadora que se difunde nas escolas do Semiárido Brasileiro. Desmistificar essa forma de educação não é uma tarefa fácil, pois ela sempre esteve, historicamente, enraizada nas práticas pedagógicas observadas no sistema educacional brasileiro e, também, no percurso formativo dos/as educadores/as e estudantes.

O Ensino da Física no Ensino Médio, numa perspectiva progressista, defendida nas idéias Paulo Freire e de tantos outros, deve assumir o lugar de produção de novos saberes, estando comprometida com a preparação dos indivíduos para a vida, uma característica que o currículo, ao negá-la, também, está negando o relacionamento da Física com a realidade do mundo que os cerca.



Porém, entendemos que a forma como ela está sendo abordada no Ensino Médio, não atende a proposta de uma Educação Contextualizada para Convivência com o SAB, pois a fragmentação dos conteúdos, presente no currículo da Física, nessa etapa de escolarização, contribui para a abordagem dos conceitos de forma descontextualizada, impossibilitando os/as estudantes de compreenderem o lugar onde vivem como um espaço de múltiplas dimensões.

O fenômeno da seca, objeto de estudo para confirmação da hipótese levantada nesse trabalho, é característico do Semiárido Brasileiro e, portanto, deve também ser problematizado nessa perspectiva, surgindo como uma alternativa viável para a região para que, dessa forma, os/as estudantes percebam que é possível estabelecer relações de convivência com essa região, tendo como premissa a sustentabilidade do desenvolvimento, apropriando-se da Ciência para produzir novos conhecimentos a partir do lugar onde eles/elas vivem. Tudo isso está inserido dentro de um novo paradigma que apresenta uma nova política de desenvolvimento da região, e que tem na Educação Contextualizada as bases para difundir essa visão.

Porém, observamos em nossa investigação que essa fragmentação dos saberes impede que esse fenômeno seja problematizado na escola nessa perspectiva, pois segundo nossa análise o discurso preconceituoso e estereotipado que vem sendo reproduzido no currículo da Educação Básica, ao longo da história, apresenta o Semiárido como uma região – problema, impossível de conviver, sendo a seca considerada a grande vilã da poluição que habitou (e habita) essa região; responsável pela pobreza e a miséria que a conduzem na contramão do desenvolvimento.

## **Conclusões**

Os dados apontam que os/as discentes não consideram a Física como um componente curricular que esteja relacionado com a abordagem de temáticas sobre o Semiárido Brasileiro em seus conteúdos, tendo sido a Geografia, a História e Biologia os componentes, por eles/elas indicados, relacionados com o tema proposto.

Se eles/elas não conseguem enxergar essa relação entre a Física que se aprende na escola e os fenômenos (como a seca e suas características) que observam no lugar onde vivem, podemos concluir que os conteúdos da Física vêm sendo abordados no Ensino Médio de forma descontextualizada; ou seja, estão sendo ensinados a partir de contextos distantes da vida cotidiana. Entre as respostas, também se percebe que os/as estudantes entendem que está faltando um trabalho de interação entre os/as educadores/as do Ensino Médio de forma a trabalhar a interdisciplinaridade.

A Educação Contextualizada traz nas suas práticas educativas significativas o desafio de exercitar a contextualização e a interdisciplinaridade como estratégia para contrapor-se aos males da pedagogia tradicional moderna que se pauta pelos princípios da neutralidade, da formalidade abstrata e da universalidade dos saberes e das práticas (MARTINS, 2006 apud REIS, 2010).

A Física, enquanto componente curricular, pode contribuir nas discussões sobre as riquezas naturais e a cultura historicamente construída que permeiam esse ambiente, especialmente as de experiências sustentáveis de convivência, que apontam alternativas de melhores condições de vida para a população que vive no Semiárido. Pode, ainda, motivar educadores/as e estudantes a analisarem os fatores que fazem com que escola reproduza, nos seus currículos, o Semiárido Brasileiro como um lugar cujo significado se reduz à rústica paisagem, ao atraso econômico, às desigualdades sociais e ao sofrimento da população por não ter acesso à água.

Neste caso, a proposta Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido Brasileiro, para a Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras deve ser construída a partir dos princípios da educação progressista e transformadora, que nos propõe Paulo Freire, buscando resgatar e fortalecer os valores culturais do Semiárido espaço para produção de novos saberes, como forma de garantir a autonomia e a independência dos habitantes que vivem nessa região.

## **Referências**

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Os **Domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Curriculares para o Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. V.2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

LIMA, Elmo de Souza. **Educação Contextualizada no Semi-Árido: construindo caminhos para formação de sujeitos críticos e autônomos**. 2006. 89f. Monografia – Faculdade Santo Agostinho. Teresina, Piauí, 2006.

MARTINS, Josemar da Silva. **Anotações em torno do conceito de Educação para a Convivência com o Semi-Árido**. In: RESAB (Org.). Educação para convivência com o Semi-Árido: Reflexões

teórico – práticas. 2ª Ed. Juazeiro/BA: Secretaria Executiva da Rede de Educação do Semi-Árido Brasileiro, Selo Editorial – RESAB, 2006.

MONTEIRO, Joyce Maria Guimarães. **Plantio de Oleaginosas por Agricultores Familiares do Semi-Árido Nordestino para Produção de Biodiesel como uma Estratégia de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas.** 2007. 302 f. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o combate à seca e a Convivência com o Semi-Árido: Transposições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.