

A DOCÊNCIA EM QUÍMICA NA 8ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: O SABER CIENTÍFICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

Maria de Fátima Cardoso Soares

José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

Introdução

O homem está inserido num mundo globalizado, a cada dia passa por transformações científico-tecnológicas onde lhe proporciona um encontro cada vez mais rápido ao mundo da tecnologia. Tem-se uma sociedade onde todos são dependentes da ciência, através dela as pessoas ficam mais atualizadas nas diversas instâncias, por meio da informação e do conhecimento científico se comunicam de forma mais rápida, através de telefones, computadores, dentre outros meios.

Nessa perspectiva, a escola deve ser entendida como o meio que oportuniza aos educandos uma sistematização de saberes, além do que contribui para a construção e formação da cidadania. No contexto educacional, a disciplina “Química” é essencial para a progressão epistemológica do ser humano, ela subsidia-lhe um conhecimento crítico e emancipatório no desenvolvimento da cidadania.

O ensino de ciências tem uma importância relevante para o educando, pois possibilita ao aluno expressar seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nessa perspectiva, é necessário que o docente durante o seu trabalho, procure alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização de conceitos, o incentivo à investigação, a pesquisa, etc.

O interesse em fazer a pesquisa sobre esse tema surgiu da necessidade de um pensamento crítico sobre a contribuição das Ciências Naturais/Química na formação humana dos educandos. Assim, o objetivo dessa pesquisa é refletir a importância da Ciência Química na

construção e no desenvolvimento da cidadania aos alunos da 8ª série do Ensino Fundamental, bem como conhecer a contribuição da ação docente para evolução científica dos mesmos. Este trabalho encontra-se na fase exploratória, isto é, ainda está em processo de construção de uma dissertação de Mestrado, dessa forma, trata-se de uma pesquisa bibliográfica tendo como referência: Borges (2004); Maldaner (2000); Mendes Sobrinho (2002; 2006); Pimenta (2002); Tardif (2002), entre outros

1 Breve histórico do ensino de ciências naturais e sua contribuição na formação humana crítica, reflexiva e emancipatória

O ensino de Ciências Naturais, evidenciado ultimamente na escola fundamental, tem um percurso histórico e em cada contexto tem sido praticado de maneira singular, neste sentido, para uma melhor compreensão, é importante pontuar as fases históricas do ensino de Ciências.

Fazendo uma retrospectiva, conforme Mendes Sobrinho (2002), a implantação do Ensino de Ciências Naturais na Escola Normal ocorreu entre 1870 e 1920, esse período foi marcado por intensas movimentações de ordem política, científica e cultural, foi neste contexto de transformações que as pessoas retiram o pensamento sobre o que se achava do docente, ou seja, deixa de lado a idéia de que os professores deveriam se limitar ao conteúdo ensinado na escola primária sem um embasamento científico.

A Escola Normal durante algum tempo foi considerada uma instituição de cultura generalista, ou seja, aos professores da época era necessário apenas um trabalho calcado numa formação inicial, à formação docente não era debatida e não se refletia sobre a formação contínua, segundo Mendes Sobrinho (2002, p.25):

[...] a escola normal continuaria sendo uma instituição de cultura geral, evidenciando a concepção de que para ensinar bastava o conhecimento do 'conteúdo' a ser transmitido, acrescido de fórmulas empíricas de 'como fazer', adquiridos nas escolas-modelos. Ao professor era oferecida uma formação inicial e única.

É importante ressaltar que a responsabilidade do ensino de Ciências Naturais no contexto educacional era de alguns intelectuais da época como bacharéis, engenheiros, médicos, farmacêuticos, etc, e a atividade docente centrava-se no professor, na mera transmissão de conteúdos.

Durante o período de 1920 a 1940, houve várias discussões sob o ensino de Ciências Naturais, bem como a avaliação da formação docente. Mendes Sobrinho (2002, p.36) ressalta que “A década de 20 é riquíssima e peculiar em relação ao currículo da escola normal [...]”.

Já nos anos 60 estudos evidenciam uma distante relação entre a escola normal e primária, são vários os fatores que influenciam para a não articulação entre as escolas, por isso é importante que se valorize o magistério e que a escola primária seja um locus de informação que oportunize ao professor e aluno um mundo de pesquisas e informações científicas. Ainda com relação a esse período, de acordo com Mendes Sobrinho (2002, p.69) “O ensino de Ciências Física e Biológicas, no final dos anos 60 e início dos anos 70, objetivava: a) treinar a observação do aluno, levar o raciocínio sobre os problemas e solucioná-los e b) despertar vocações e desenvolver algumas habilidades”. Na década de 60, apesar da criação da LDB/61, observa-se que não existiram mudanças nas idéias educacionais. Já na década seguinte, o Brasil foi marcado pelo tecnicismo, pela Teoria do Capital Humano e uma acentuada divisão de trabalho. O ensino nos anos 70 tinha o propósito de formar técnicos especialistas, e a “tradicional” escola deixa seu *status* e configura-se pela chamada agora: Habilitação específica para o magistério (HEM).

Na década de 70 o ensino de Ciências é marcado pela reflexão, discussão, pelo uso de experimentações, o aluno seria levado a redescobrir os conhecimentos, por meio de uma ciência experimental. Com relação aos anos 80, ainda na perspectiva de Mendes Sobrinho (2002) ressalta que a Secretaria de Ensino de 1º e 2º graus faz convênio com o Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional (CENAFOR), este curso tem como objetivo reformular o currículo da habilitação para o magistério e também agregar conhecimentos para a melhoria educacional do país na época.

Com relação aos anos 80, a HEM passou por algumas críticas, de acordo com Pimenta (1999) e Libâneo (1999) havia nessa época a necessidade de superação da fragmentação das

habilitações e especificações pela valorização do pedagogo. Nesse aspecto Tanuri (2000) critica a HEM, por haver uma dicotomia entre teoria e prática.

Neste sentido, conforme destacado nos parâmetros curriculares nacionais (PCN) (1998) ainda nessa década o ensino de Ciências Naturais se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, enfatizando a Ciência como construção humana, e não como uma “verdade natural” e nova importância são atribuídas à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional.

Por meio dessa pesquisa histórica sobre o contexto educacional e sobre o ensino em Ciências Naturais, observa-se que só tardiamente aconteceu sua implantação, e que a formação docente estava relegada a 2º plano e que isso refletiu negativamente para o professor.

2 Ensinar como mediação de aprender

No que se refere à profissionalização docente, é importante destacar que a formação dos professores deve-lhe proporcionar uma visão crítica sobre a contribuição das Ciências Naturais na construção do ser humano, dessa forma, faz-se necessário que a formação inicial oportunize elementos para tornar os docentes críticos, reflexivos e detentores de conhecimento, pois o saber científico é construído coletivamente de maneira histórica e linear.

Na opinião de Mendes Sobrinho (2002, p.104):

Tradicionalmente, os professores são simplesmente informados da existência de mudanças, a partir de treinamentos e de cursos de capacitação, isto quando ocorrem e que servem para a apresentação dos materiais pré - concebidos. Não é incomum que parte significativa de professores tenha as informações de propostas curriculares apenas pelos documentos escritos.

No contexto atual, é importante destacar que as Ciências Naturais no âmbito educacional precisa de um acompanhamento sistemático, pois ela subsidia ao docente e

discente um elo de conhecimentos científicos que facilita a compreensão sobre o mundo da ciência, da tecnologia, da política e da economia.

A Ciência a cada dia está mais presente na vida das pessoas, pois ela:

Aumenta o nível de entendimento público da Ciência e hoje é uma necessidade, não só como prazer intelectual, mas também uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos tendo em vista que hoje se convivem mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos. (LORENZETTI ; DELIZOICOV, 2001, p.05).

No decorrer do trabalho pedagógico, o professor deve mostrar aos alunos que a Ciência Química é uma disciplina tão importante como às outras, além disso, deve proporcionar estratégias educacionais para que os alunos entendam e apliquem a sua vida diária.

Conforme Brasil, (2008) é importante fazer uma reflexão sobre os valores humanos e as atitudes do cidadão, através dela o homem encontra possibilidades de discutir especificamente o direito e a solidariedade nas relações com o próximo. Nesse contexto de transformações científicas que o homem está inserido, fica cada vez mais evidente o reconhecimento da Ciência e da Tecnologia como parte integrante na formação humana, nessa perspectiva, durante a aula, o professor deve evidenciar que as Ciências Naturais possibilitam ao aluno valorizar o conhecimento acumulado pelo os homens considerando seus limites e dificuldades.

Adentrando-se especificamente às Ciências no quarto ciclo, para uma melhor compreensão sobre a sua importância na formação e no desenvolvimento da cidadania, faz-se necessário pontuar de acordo com os PCN (BRASIL,1998, p. 89) os objetivos educacionais que oportunizam aos estudantes alcançarem progressivamente as seguintes capacidades, dentre os outros:

Compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prático ou cultural, contribuem para o desenvolvimento científico ou, no sentido inverso, beneficiem desse conhecimento; compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida; valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade; confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, reconhecendo a existência de diferentes modelos explicativos na Ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas idéias e interpretações; compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionando-a aos processos de formação do planeta.

Com relação à disciplina de Química ministrada no contexto escolar, Maldaner (2000, p. 57) defende que:

O ensino de química deverá visar à aprendizagem dos conceitos, princípios, teorias e leis desta ciência, a compreensão da natureza e processo de produção desse conhecimento, bem como à análise crítica da sua aplicação na sociedade, numa trajetória que envolva transmissão/assimilação/reavaliação crítica do conhecimento.

Dessa forma, os pressupostos orientadores para a disciplina de Química devem contemplar a experimentação como um momento de reelaboração do conhecimento, a historicidade e a análise crítica da aplicação do conhecimento químico na sociedade.

Neste sentido, observa-se que existem várias atividades que norteiam a ação docente, dentre as quais cita-se: a utilização de livros didáticos, pois os incentiva ao espírito da pesquisa científica; visitas a Museus de Ciência e Tecnologia, esse estudo de campo deve estar relacionado com os conteúdos que estão sendo desenvolvidos em sala de aula; a exibição de vídeos científicos e educativos, aulas práticas feitas em laboratórios, além do acesso ao computador para a realização de pesquisas e estudos científicos.

Um paradigma importante nas discussões sobre prática docente relaciona-se as questões acerca da atitude reflexiva na e sobre a prática. Neste sentido, afirma Brito (2005 p. 48):

A reflexão possibilita ao (a) professor (a), compreensão e análise racional de sua ação docente na perspectiva de melhor sistematizá-la e operacioná-la. Permite, ainda, que o (a) docente desenvolva, a partir de uma postura crítica e da percepção da natureza da ação pedagógica, saberes relativos ao seu ofício, considerando que sua prática, por seu caráter situado histórico e social, extrapola a mera aplicação de técnicas e de transmissão de conteúdos.

De acordo com a pesquisa realizada por Santos e Mendes Sobrinho (2005), as principais dificuldades encontradas pelos docentes quanto à área de ciências, diz respeito à falta de materiais didáticos, condições físicas e ambientes desfavoráveis, deficiência dos alunos em conhecimentos vistos anteriormente, a relação entre teoria e prática. Nesse sentido, é importante compreender que a prática e a teoria são interligadas e complementares, por isso devem ser executadas simultaneamente.

É importante descrever que a ciência deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização e perdurar durante todo o processo escolar, pois ela constitui-se como uma articulação entre o processo de leitura e escrita, visto que contribui para tornar o homem mais consciente e proporciona-lhe entender os significados das palavras, bem como propicia uma discussão.

No que se refere à disciplina Química ensinada na escola, de acordo com Maldaner (2000, p. 102) deve ser centrada na seguinte abordagem:

O cerne da ciência química é perceber, saber falar sobre e interpretar as transformações químicas da matéria (ou das substâncias) causadas pelo favorecimento de novas interações entre as partículas constituintes da matéria, nas mais diversas situações.

Durante a ação docente, o professor consegue ensinar ciência satisfatoriamente, possibilitando uma aprendizagem significativa aos educandos. Segundo Lima e Maués (2006, p.166):

Esses professores são capazes de mobilizar saberes das outras áreas de conhecimento (matemática, alfabetização, conhecimentos pedagógicos gerais) para desenvolver atividades significativas, estimulando a criatividade das crianças, favorecendo sua interação com o mundo, ampliando seus conhecimentos prévios, levantando e confrontando os conhecimentos dos alunos. Assim, mesmo não tendo um domínio adequado do conteúdo de ciências, conseguem estabelecer uma mediação de qualidade entre as crianças e os objetos de conhecimento.

O ensino de Ciências Naturais tem uma importância relevante, pois subsidia ao educando expressar seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nessa perspectiva, é necessário que o docente durante o seu trabalho, procure alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização dos conceitos, o incentivo à investigação, a pesquisa, etc.

É importante compreender que apesar de está dando ênfase as Ciências Naturais na construção da formação humana, é importante compreender que o ensino é uma atividade complexa, e que o docente precisa conhecer o suficiente sobre as diversas áreas do conhecimento, tais como: Matemática, Português, Geografia, História dentre outras, pois o conjunto dessas disciplinas favorece ao homem uma consciência crítica, reflexiva e emancipatória.

O professor em sua prática pedagógica deve ter o domínio do conteúdo a ser ensinado, embora isso não garante que ele seja um bom profissional, pois é preciso que ele tenha conhecimento de outras disciplinas. Os conhecimentos adquiridos pelo

professor não se restringem à formação inicial, pois ele também aprende criando, aplicando, desenvolvendo no seu cotidiano escolar, mas não basta apenas possuir tais conhecimentos, é necessário que ele analise a sua utilização, aplicação e tenha conhecimento de como os alunos aprendem.

De acordo com Pimenta (1999, p.22), “Conhecer significa estar consciente do poder do conhecimento para a produção da vida material, social e existencial da humanidade”. O docente deve ter o saber, mas principalmente ter a competência de saber transmitir, pois as competências do professor são indispensáveis para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa.

De acordo com Borges (2004, p. 274): “[...] O conhecimento da matéria é visto como uma base de sustentação do trabalho, é o arcabouço teórico do professor na forma de abordar o mundo e a cultura [...]”.

No contexto escolar o docente tem que se planejar, pois torna o trabalho organizado e alcança as suas etapas. O planejamento escolar identifica os objetivos que pretende atingir, indica os conteúdos que serão desenvolvidos, seleciona os procedimentos que utilizará e prevê quais instrumentos que empregará para avaliar os alunos. É importante analisar que as exigências da prática escolar requerem não só um controle sistemático da realização dos objetivos de aprendizagem durante o processo de ensino, mas também um momento de comprovação dos resultados obtidos.

São várias as características que apontam para o modelo atual de profissional docente, a concepção de hoje baseia-se que o professor deve ter uma formação sólida intelectualmente, uma base cultural, um trabalho contínuo, ser prático reflexivo e um profissional que adquire e desenvolve conhecimentos a partir da prática e no confronto com as condições cotidianas.

O professor deve criar sua identidade, ela se adquire através de um processo de construção, ou seja, se desenvolve no âmbito de uma carreira. Nesse contexto, os docentes constroem saberes (conhecimentos, competências, saber-fazer, saber-ser, etc.) a partir de suas experiências profissionais, através de um longo processo.

Pode-se observar por meios de pesquisas feitas que os professores no início da sua carreira passam por algumas dificuldades, tem-se um choque com a realidade, e isso de certa forma contribui para reforçar no professor a idéia de que aprendem a ensinar com a prática escolar.

Os saberes que os professores adquirem com o tempo passa cada vez mais a serem subordinados aos procedimentos de ensino, pois os professores além de

dominarem um conhecimento - uma disciplina - devem dar conta do saber ensinar.

Os docentes durante sua formação profissional devem primeiramente apropriar-se de conhecimentos disciplinares para que em seguida possam aplicá-los a prática, ou aos problemas encontrados no cotidiano escolar, segundo Tardif (2002, p. 273) "[...] o fazer está subordinado ao conhecer".

Durante certo tempo o professor adquire saberes que são essenciais para sua formação docente, segundo Tardif (2002, p. 36), "Os saberes docentes são plurais, nos quais se dividem em saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais", é plural em função da diversidade de saberes dos quais se originam, é heterogêneo na medida em que reúne saberes de várias naturezas distintas, conforme Borges (2004, p. 86) "Os saberes dos docentes são relacionais, isto é, são frutos das interações produzidas pelo docente no seu trabalho e em decorrência da sua atividade profissional".

Observa-se que os saberes docentes se edificam com o tempo, e segundo Tardif (2002) são temporais porque passam por transformações vinculadas às etapas da carreira docente, caracterizando diferentes fases na vida e prática dos docentes.

Pimenta (1999) identifica três tipos de saberes docentes: os saberes pedagógicos (aquele que abrange a questão do conhecimento juntamente com o saber da experiência e dos conteúdos específicos e que será construído a partir das necessidades pedagógicas reais); o conhecimento (abrange a revisão da função da escola na transmissão dos conhecimentos e as suas especialidades num contexto contemporâneo) e o saber experiencial (é aquele aprendido pelo professor desde quando aluno, com os professores significativos etc., assim como o que é produzido na prática num processo de reflexão e troca com os colegas).

Nessa perspectiva, o trabalho docente está vinculado ao desenvolvimento da carreira no âmbito de um processo de socialização que começa na formação inicial e que vai até as experiências adquiridas nas diversas instituições de ensino.

Muitos estudos como os de Tardif (2002), Borges (2004), Perrenoud (2002), Pimenta (1999), têm apontado que o trabalho docente é definido pela sua relação com o próximo, pelo caráter interativo, dessa forma a prática docente varia de um contexto a outro.

Durante a ação pedagógica, o professor encontra diversas barreiras, existem críticas quanto ao seu modo de trabalhar, a sua forma de pensar e agir, corroborando com isso (LIMA; MAUÉS 2006, p.173) acreditam que:

[...] o grande desafio para os professores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos. Compreender melhor que é a criança e o que significa ensinar ciências para elas e para os professores delas. Para as professoras o desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua auto-estima e planejar aulas ricas de sentidos em circulação.

O que se deve analisar é que a formação docente não se limita ao processo inicial, ela vai mais além, o profissional da educação deve ter a formação continuada, fazer novos cursos que lhe proporcione melhores práticas.

A formação de professores é um processo contínuo, onde a formação inicial é insuficiente para oportunizar aos professores todos os elementos necessários a uma prática consistente, neste sentido, a formação continuada sem dúvida atualiza os conhecimentos face às inovações diárias, bem como decodifica as práticas vivenciadas no dia -a -dia da sala de aula. Segundo Selles (2002 p.13):

[...] a formação continuada de professores de Ciências e conseqüentemente enriquecimento de sua ação docente desloca-se a partir de duas necessidades básicas: um pólo encontra-se a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos, num mundo de constante e rápida transformação científico-tecnológico; em outro, situa-se a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais, uma vez que não é possível conceber um ensino de Ciências isolado do contexto educacional.

A formação continuada constitui sem dúvida um tema atual de natureza ampla e que pode ser tratado e questionado a partir de diferentes dimensões. O processo de formação continuada tem como referência o saber docente, o reconhecimento e sua valorização.

Com relação a essas atividades de formação continuada na área de Ciências, é preciso que haja um incentivo, não apenas por parte dos docentes, mas principalmente pelas políticas

públicas, pois se observa que existem muitas atividades de formação continuada que privilegiam apenas as disciplinas (Português e Matemática). Embora, compreende-se, que tais disciplinas são essenciais para a formação do cidadão, mas é preciso entender que a Ciência proporciona ao educando a entrada no mundo científico e que isso o ajuda a se tornar um ser crítico e reflexivo diante das transformações científicas.

Nessa perspectiva, é necessário que haja uma investigação ao mundo científico, pois se ele for, “[...] fruto de uma maneira superficial e pouco científica de interpretar o mundo, se produz conhecimento do senso comum, que é divergente do conhecimento científico” (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2005, p. 104).

Considerações Finais

Diante do mundo globalizado que o homem está inserido, das transformações científico-tecnológicas que ocorrem constantemente e que lhe proporcionam um encontro cada vez mais rápido ao mundo da ciência, fica evidente que ela deve-se fazer presente no contexto educacional.

Nessa perspectiva, a escola constitui-se como um meio que proporciona ao aluno um conhecimento científico e a formação da cidadania, deve-se pensar sobre a educação de forma crítica e não singular, além de ela ter o compromisso de oportunizar aos alunos uma sistematização dos conteúdos, precisa também proporcioná-los para que tenha um pensamento crítico e reflexivo e emancipatório das informações que lhe são dadas.

Dessa forma, é importante entender a cidadania como um exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, como também compreender que ela subsidia ao homem uma participação política e social no meio onde está inserido. Nesse sentido, o cidadão durante sua vida diária adquire valores tais como a solidariedade, cooperação, respeito, além do que defende o diálogo como mediação de conflitos e decisões coletivas. Para a construção e o desenvolvimento do cidadão, não basta apenas que ele saiba ler ou escrever, é necessário que ele realmente saiba o que está lendo ou escrevendo, para a partir daí ele possa tirar suas críticas e conclusões reflexivas. Nessa perspectiva, não basta apenas que os alunos tenham uma formação humana crítica e reflexiva, mas é importante que os docentes tenham um conhecimento atualizado, nesse sentido, é importante que as políticas públicas oportunizem aos docentes uma formação continuada na área de ciências especificadamente.

Portanto, compreende-se a Ciência Química como uma disciplina tão importante e necessária para os alunos, pois contribui para a formação de um ser crítico e reflexivo diante das transformações que acontecem constantemente em uma sociedade globalizada.

Referências

BORGES, Cecília Maria Ferreira. *O professor da educação básica e seus saberes profissionais*. 1.ed. Araraquara: JM, 2004.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino de quinta à oitava série de Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, Antônia Edna. Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, o saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional. *Linguagens, Educação e Sociedade*. Teresina, n. 12. p. 45-52, jan/jun 2005.

LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio*, v. 08, n.02, p.161-175, dez., 2006.

LOURENCETTI, Gisela do Carmo; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Dilemas de professoras em práticas cotidianas. In: REALI, A.M.M.R. ; MIZUKAMI, M.G.N. (Org.). *Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas*. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p.49-69.

MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação inicial e continuada de professores de química*. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. A formação continuada de professores: modelos clássico e contemporâneo. *Linguagens, Educação e Sociedade*, Teresina, ano 12, n. 14, p. 75-104, jan./jun. 2006.

_____. A prática pedagógica de professores não-licenciados e suas articulações com a formação continuada. In: _____ CARVALHO, Marlene Araújo de Carvalho. *Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 75-86.

_____. *Ensino de ciências na escola normal: aspectos históricos*. Teresina: EDUFPI, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G; GHEDIN, E.

Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 2. ed..São Paulo: Cortez, 2002 p.17-52.

SANTOS, Ângela Regina dos Reis. MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. Ensino de ciências naturais nas escolas municipais de Teresina e suas contribuições para a formação da cidadania. *Linguagens, Educação e Sociedade*, Teresina, n. 13,p. 93-110, jul./dez. 2005.

SELLES, Sandra Escovedo. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto. *Ensaio*, v. 02, n.02, p.01-15, dez., 2002.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ.: Vozes, 2002.