

## O Ensino de Ciências na Visão de Professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Binatto**, Priscila F.<sup>1</sup>; **Martins**, Carmen M. De Caro<sup>2</sup>; **Duarte**, Ana Cristina S.<sup>3</sup>

### Resumo

Apesar dos avanços nas pesquisas na área de ensino de Ciências, é possível observar na maioria das escolas um ensino marcado pela transmissão e recepção de conteúdos fragmentados e descontextualizado da realidade dos alunos. Todavia, entendendo o professor e suas concepções como peça fundamental para um processo de transformação desse quadro, desenvolvemos este trabalho com o objetivo de analisar a visão dos professores de Ciências, dos anos finais do Ensino Fundamental, no que se refere aos processos de ensino–aprendizagem e ao currículo de Ciências. Para tanto, realizamos uma pesquisa quali–quantitativa que teve como instrumentos de coleta de dados a aplicação de um questionário e o registro do memorial descritivo de encontros de formação realizados com o grupo de professores durante três anos. Os resultados apontam para uma concepção próxima dos movimentos de renovação pedagógica, mas ainda dividida e impregnada pelas práticas tradicionais.

**Palavras chave:** ensino de ciências, visões de professores, currículo

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Mestranda do Programa de Pós–Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Rua José Moreira Sobrinho, s/n. Jequiezinho. CEP: 45206–190 Jequié, BA, Brasil. priscilabinatto@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Diretora do Colégio Técnico da UFMG (COLTEC). Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627. Pampulha. CEP: 31270–901 Belo Horizonte. MG, Brasil. carmendecaro@ufmg.br

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Docente do Programa de Pós–Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. tinaduarte2@gmail.com

## Summary

Despite advances in research in science teaching, we can observe at schools a teaching marked by transmission and reception of fragmented contents out of the students' reality. However, understanding the teacher and his views is critical to transformation that framework. This study aimed to analyze the vision of science teachers, of the final years of primary education, about the processes of teaching, learning and the science curriculum. So, we conducted a qualitative and quantitative research that had the instruments to collect data a questionnaire and record descriptive history of continuing education meetings conducted with the group of teachers between the years 2009 and 2011. Results indicate a next design of pedagogical renewal movements, but still divided and permeated by traditional practices.

**Keywords:** science teaching, conceptions of teachers, curriculum

## Introdução

O conhecimento sobre os processos de ensino–aprendizagem e currículo de Ciências vem sofrendo grandes transformações desde os meados do século XX (Carvalho, 2004). Destacamos o movimento conhecido como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) nos anos 70, possibilitando a discussão tanto da abordagem quanto da organização dos conteúdos e a aproximação entre Ciências Naturais e Humanas, reforçando a importância da História e Filosofia da Ciência no processo educacional e do ensino centrado na formação humana (Nascimento; Costa, 2009). Todavia, foi a partir da década de 80 que avanços nas pesquisas na área de Ensino de Ciências, foram impulsionados.

Levando em conta o conhecimento construído pelas pesquisas em Ensino de Ciências é possível considerar importantes contribuições em relação ao ensino–aprendizagem e ao currículo específico dessa área. O texto do grupo Ação e Pesquisa em Educação em Ciências<sup>4</sup> (APEC, 2003) apresenta as concepções dos autores sobre o papel da educação em Ciências no Ensino Fundamental. No referido texto, o grupo destaca a importância de se considerar: os conhecimentos prévios dos alunos; a organização dos conteúdos de acordo com a vivência dos estudantes; a comunicação entre os saberes das várias disciplinas das áreas de Ciências Naturais; a necessidade de escolher e privilegiar ideias–chave; a reflexão sobre a História da Ciência e relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade contemporânea. Estes pressupostos serão adotados no presente trabalho, não apenas por serem compartilhados pelas autoras, mas também por ser coerente com o que apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências (Brasil, 1998) cujos professores têm amplo acesso.

Se considerarmos a realidade da Educação Básica é possível constatar que, em muitos casos, não houve incorporação dos conhecimentos produzidos pela pesquisa em ensino de Ciências na prática. É possível ainda encontrar nas escolas um ensino com características dogmáticas, centrado em verdades, baseado na transmissão–recepção de resultados, conceitos e doutrinas pouco contextualizadas e voltado para a formação de cientistas (Fourez et ál., 1997; Teixeira, 2003).

Os professores têm um papel central nas decisões pedagógicas e curriculares, considerando–os como profissionais essenciais nos processos de mudança das sociedades, que contribuem com os seus saberes, valores e experiências na difícil tarefa de melhorar a qualidade social da educação. Sendo assim, as contribuições dos professores, dependem das formas de entendimento e nível de consciência, com relação à sua prática e dos fundamentos que a estruturam (Severino; Pimenta, 2002).

Torna–se importante, portanto, conhecer as concepções que norteiam a prática pedagógica do professor de Ciência, a fim de redimensionar as políticas de formação continuada e problematizar os sentidos atribuídos por esses professores ao ensino de Ciências.

---

<sup>4</sup> O Grupo Ação e Pesquisa em Educação em Ciências (APEC) é constituído por professores e pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a visão de professores de Ciências, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, no que se refere aos processos de ensino–aprendizagem e currículo de Ciências Naturais.

## Metodologia

O presente trabalho foi realizado durante encontros de formação continuada, ocorridos durante dois anos no município de Ipatinga (Minas Gerais). Uma das autoras atuou durante esse período como coordenadora da área de Ciências, realizando encontros periódicos mensais de formação continuada para os professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) que atuavam no município.

Trata-se de uma pesquisa quali–quantitativa, que teve como instrumento de coleta de dados a aplicação de um questionário e os registros do memorial descritivo utilizado na observação participante de cada encontro. A investigação foi conduzida com um grupo de vinte e oito professores de Ciências Naturais, dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) das escolas municipais de Ipatinga, que participavam periodicamente de encontros de formação continuada oferecidos pelo município.

O questionário realizado com os participantes foi organizado em duas partes. A primeira objetivava delinear brevemente o perfil do grupo de professores participantes da pesquisa a partir de informações como faixa etária, formação e experiência docente. A segunda parte do questionário objetivou levantar a visão do grupo de professores sobre as questões relativas ao ensino aprendizagem de Ciências, em especial a extensão e a profundidade no tratamento dos conteúdos, a importância e o tratamento dada às ideias prévias dos alunos, o propósito das atividades práticas, as relações que estabelecem entre os diferentes saberes, e por fim a relevância dada por eles à História da Ciência e Tecnologia.

As questões que abordavam a visão dos professores sobre o ensino–aprendizagem de Ciências foram retiradas do questionário proposto por Sá, et ál. (2005). Esse questionário apresenta sete temas para a análise dos professores com três afirmativas em relação às quais eles devem se posicionar. Cada afirmativa recebe uma avaliação distribuída em uma escala de 0 a 2, em que o 0 representa uma discordância em relação a seu conteúdo, o 1 representa uma discordância ou uma concordância parcial e o 2 corresponde a uma concordância plena ou aceitação do conteúdo da afirmativa.

## Resultados e Discussão

A seguir apresentaremos o perfil do grupo investigado, bem como os resultados obtidos na pesquisa e a discussão dos mesmos. Os dados do questionário serão apresentados juntamente com os dados descritivos, ou seja, as observações dos discursos dos professores ao longo dos diversos encontros de formação continuada realizados entre 2009 e 2011.

### Perfil do grupo de professores investigado

O grupo investigado era constituído de 22 professores. A maioria dos participantes eram mulheres, com idade média entre 20 e 50 anos. Trata-se de um grupo com boa experiência docente, tendo a maioria entre 5 a 10 anos de magistério em Ciências, sendo que, dos vinte e oito participantes, vinte atuavam apenas em escolas da rede municipal de Ipatinga.

Com relação à formação, todos os professores eram licenciados, a maior parte em Ciências Biológicas, sendo que destes catorze deles haviam concluído a pós-graduação *lato sensu* e dois *stricto sensu*.

### Extensão e a profundidade ao abordar os conteúdos

Nesta categoria apresentamos a visão dos professores no que se refere à extensão e profundidade ao abordar os conteúdos do currículo de Ciências Naturais com os alunos.

**É bastante difundida a ideia de que é necessário privilegiar algumas ideias**–chaves para favorecer a compreensão dos conceitos científicos, tendo em vista a necessidade do tratamento dos mesmos em profundidade (APEC, 2003; Lima et ál., 2011; Millar, 2003). A dificuldade dos alunos em compreender os conceitos científicos pode ser, entre outros fatores, atribuída ao currículo de Ciências Naturais, que muitas vezes é sobrecarregado de conteúdos organizados de forma linear, sequencial e fragmentado, favorecendo com que, os assuntos de real importância não sejam trabalhados (Chassot, 2003; Krasilchik, 1987; Millar, 2003; Silva; Cicillini, 2010).

Ainda assim, 12 dos professores investigados acredita ser importante ensinar a maior quantidade possível de conteúdos no tempo que dispõem, tendo em vista que não é possível prever o que os alunos precisarão no futuro. Essa visão é sustentada pelos livros didáticos e pelos exames vestibulares para ingresso ao ensino superior.

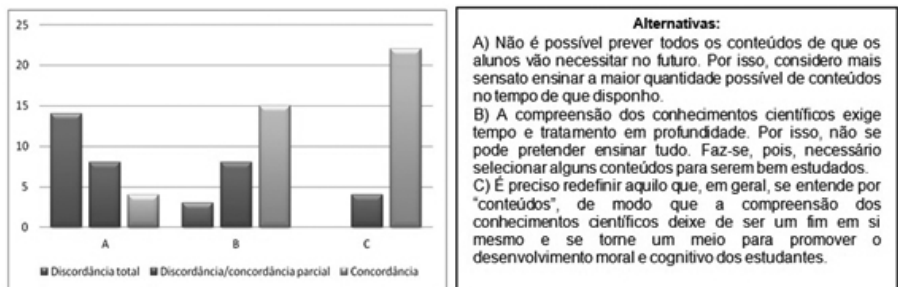
A extensão dos conteúdos foi tema de discussão durante um dos encontros de formação continuada. Neste encontro, os professores defenderam a ideia de que o ensino fundamental deve ser uma preparação para o Ensino Médio e esse conseqüentemente para o vestibular. Como podemos observar na fala do professor A:

*se o aluno chega no Ensino Médio sem saber o conteúdo, logo o professor de lá pensa que nós que não fizemos nosso trabalho como deveríamos. Então, eu procuro cumprir ao máximo o programa estabelecido, para que o aluno esteja melhor preparado para o Ensino Médio e para passar no vestibular. (Professor A)*

Outro aspecto relevante em relação a conteúdos de Ciências refere-se à satisfação do grupo de professores com a proposta curricular vigente no município. Em diversos momentos os mesmos revelaram que não sentem a necessidade de alterá-la e que ela atende às necessidades formativas dos alunos, considerando ainda que ela atenderia aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998).

Porém, a proposta curricular do município de Ipatinga, que foi elaborada no ano de 2005, apesar de ter sido organizada a partir dos eixos temáticos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais apresenta limitações na forma de organização dos conteúdos. A referida proposta mantém a tradicional divisão linear e fragmentada dos conteúdos divididos por séries, em que água, ar, solo e ecologia são assuntos fortemente concentrados no 6º ano, no 7º são os seres vivos e ecologia, no 8º ano o corpo humano e no 9º as noções básicas de Química e Física.

Em contrapartida, a maior parte do grupo de professores (25) considera importante resignificar o que se entende por “conteúdo” de modo que a compreensão dos conhecimentos científicos deixe de ser um fim em si mesmo e se torne um meio para promover o desenvolvimento moral e cognitivo dos estudantes (Figura 1).



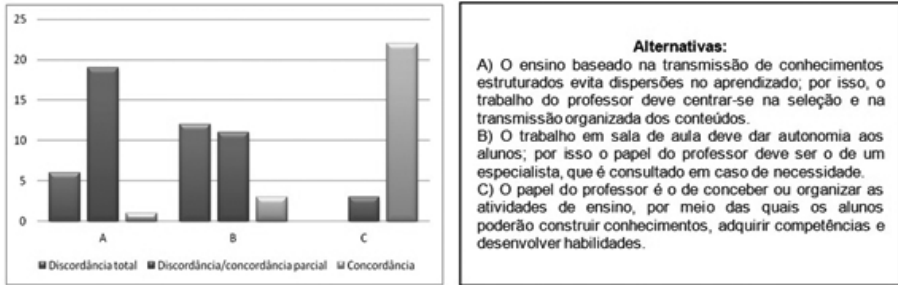
**Figura 1.**

Resultado sobre a extensão e profundidade na abordagem dos conteúdos

### O papel do professor no processo de ensino e aprendizagem

Na visão dos professores participantes dessa pesquisa (22), a aprendizagem se dá pela interação entre professor/aluno sendo, portanto, seu papel o de fomentar, organizar e mediar situações para que o aluno construa o seu conhecimento.

Em contraponto, dos vinte dois que afirmam isso, vinte professores acreditam que também é função do professor a transmissão de conhecimento (Figura 2). Essa forma de pensar pode estar relacionada com o que discute Fracalanza (2002), de que os professores vivem o dilema entre a utilização de práticas usuais que tradicionalmente fazem em sala de aula e as sugeridas pela literatura pedagógica, veiculadas nos cursos de formação inicial e continuada de professores e divulgadas em eventos. Para esse autor, tais práticas sugeridas, por não serem analisadas com rigor, passam a constituir um ideário o qual normalmente, não são comuns no interior da escola.



**Figura 2.**

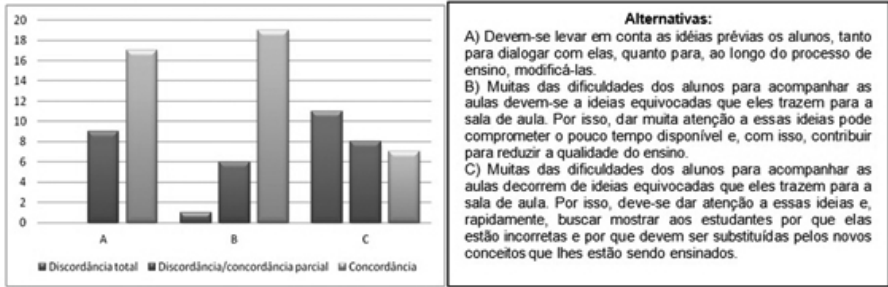
Resultado sobre o papel do professor no ensino–aprendizagem

### As ideias prévias dos alunos

Os alunos já trazem ideias e concepções sobre fenômenos e conceitos científicos que são construídas em seu contato com o mundo. Essas ideias nem sempre coincidem com o conhecimento sistematizado ensinado na escola, e muitas vezes são persistentes (Schnetzler, 1992). É importante, portanto, que o professor conheça as ideias prévias dos alunos e as considere em seu planejamento, para contribuir com a substituição gradativa dessas ideias já existentes para que em seu lugar sejam construídos os conceitos cientificamente aceitos que estão sendo ensinados pelo professor (Astolfi, 1988).

Em concordância com essa ideia, todos os professores participantes acham importante considerar as ideias prévias dos alunos para dialogar com elas e se necessário modificá-las ao longo do processo formativo, tendo em vista seu papel em orientá-lo a um conhecimento cientificamente respaldado. Controversamente, parte desse mesmo grupo (10) teme que dar atenção às ideias trazidas pelos alunos possa comprometer o pouco tempo disponível e, com isso, contribuir para reduzir a qualidade do ensino.

Há ainda uma tendência, de treze dos professores participantes, em considerar o conhecimento prévio dos alunos apenas para mostrar que ele está equivocado e que essa ideia precisa ser substituída. (Figura 3). Porém, como a aquisição de conceitos ocorre pela substituição gradativa das ideias já existentes (Astolfi, 1988), a simples demonstração do erro do aluno pode não gerar o conflito cognitivo necessário para que o aluno as questione a ponto de abandoná-las. Um recurso didático sugerido por Schnetzler (1992) para favorecer esse conflito é a proposição de várias situações–problema que não sejam possíveis de serem resolvidas pela concepção prévia do aluno e em contrapartida exija a utilização do conceito científico que está sendo ensinado.



**Figura 3.**

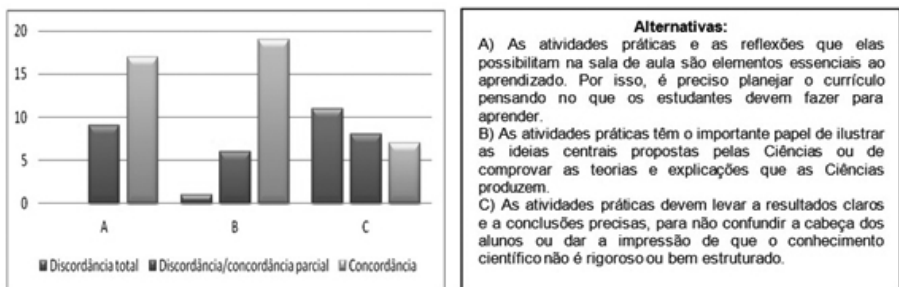
Resultado sobre as ideias prévias dos alunos

### As atividades práticas no currículo

Os professores participantes da pesquisa defendem que as atividades práticas são importantes para o aprendizado e, portanto, devem fazer parte do currículo. Entretanto, consideram que o papel dessas é o de ilustrar as ideias centrais ou comprovar teorias e explicações que a Ciência propõe (Figura 4).

Podemos ver o exemplo dessa visão no posicionamento do professor B em relação às atividades práticas: “elas favorecem a aprendizagem porque dessa forma o aluno pode visualizar na prática o que o conteúdo que o professor explicou na aula” (Professor B).

Essa compreensão limitada do papel das atividades práticas por parte dos professores de Ciências, que é frequentemente relatada em pesquisas (Andrade; Massabni, 2011; Sá, 2005; Sá, et ál., 2005), demonstra uma concepção de ciência neutra, objetiva, linear, cumulativa, característica do empirismo que influencia de modo significativo as atividades de muitos docentes.



**Figura 4.**

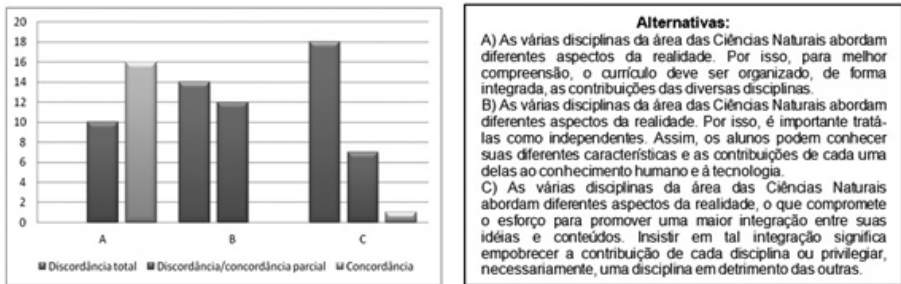
Resultado sobre as atividades práticas no currículo



## A relação entre as diferentes disciplinas da área das Ciências Naturais

A importância de integrar os conteúdos das diferentes disciplinas da área das Ciências Naturais parece clara para os professores. Todos afirmaram que, a fim de promover uma compreensão da realidade, o currículo deve ser organizado a partir da contribuição de diversas disciplinas (Figura 5).

Porém, durante um dos encontros de formação do grupo, que discutiu o processo de escolha do livro didático, houve preferência dos professores por livros que tratavam os conteúdos de forma estanque. Durante as discussões os professores manifestaram a dificuldade de integrar os saberes e trabalhar em uma proposta diferente das que foram habitualmente acostumados. Um professor propôs continuar na proposta fragmentada, mas mostrando em suas aulas que os conteúdos que ensinam não estão isolados. Essa ideia vai de encontro ao que Gallo (2004) propõe como uma das alternativas para minimizar a compartimentalização presente no ensino disciplinar.



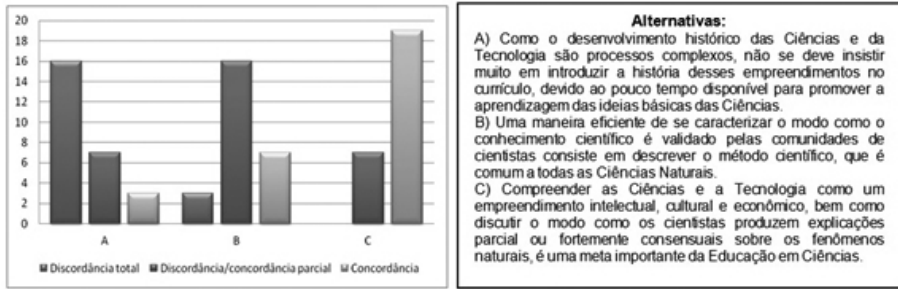
**Figura 5.**

Resultado sobre as relações entre as diferentes disciplinas das Ciências Naturais

## A história e a natureza das Ciências e da Tecnologia

A compreensão das Ciências e a Tecnologia como um empreendimento intelectual, cultural e econômico é evidenciada pelos professores como meta importante para o ensino de Ciências, sendo essa uma recomendação recorrente nos PCN (Brasil, 1998). Igualmente importante seria superar a visão limitada que toma o método científico como representação única e infalível de construção de conhecimentos no campo das Ciências Naturais. Ainda assim, os professores concordam ao menos parcialmente com essa visão, havendo discordância total apenas de três dos vinte e oito professores participantes dessa investigação (Figura 6).

A predominância de uma visão marcadamente positivista da Ciência, entre os professores também é evidenciada por Chapani (2010), que considera importante que as ações formativas de professores dessa área contribuam com a compreensão da Ciência como fruto da produção coletiva e continua de sujeitos em interação.



**Figura 6.**

Resultado sobre a importância da História e Natureza da Ciência e Tecnologia no ensino

### Considerações Finais

A maioria dos professores participantes da pesquisa reconhecem a importância da ressignificação dos conteúdos em prol da compreensão dos conhecimentos científicos, a definição do seu papel de mediador do conhecimento, a relevância das ideias prévias do aluno no processo ensino–aprendizagem, e os contributos de se integrar saberes e considerar aspectos históricos e culturais da Ciência e Tecnologia.

Em contrapartida, observa-se dificuldade, assumida por alguns professores e identificada durante as observações, em traduzir esse pensamento em práticas pedagógicas efetivas. Essa discrepância entre o que acreditam ser melhor e o que realmente fazem é observada quando defendem: a importância de ensinar o máximo de conteúdos possíveis no tempo que dispõe; a transmissão de conteúdos como um dos papéis do professor e o uso de atividades práticas apenas como ilustração da teoria. Portanto, apesar de seus discursos serem marcados por movimentos de renovação pedagógica, há ainda uma visão impregnada pelas práticas tradicionais.

Os resultados em relação à visão dos professores sobre os processos de ensino aprendizagem e currículo de Ciências pouco diferem dos apresentados pelos idealizadores do questionário (Sá, et ál. 2005) e ainda outros anteriormente realizados e também discutidos por eles (Gil; Carrascosa; Furió 1991). Verifica-se, portanto, que a visão apresentada pelos professores investigados não é exclusiva desse grupo, mas em muitos pontos compartilhada por outros profissionais do ensino de Ciências em diferentes contextos e localidades.

Porém, os pontos levantados no presente trabalho não se direcionam como críticas aos professores e ao trabalho que desenvolvem em precárias condições de trabalho. É preciso considerar ainda o contexto sócio–histórico em que esse profissional encontra-se inserido, entre outros desafios de ordem formativa, conforme os apresentados por Martins (2005). Portanto, antes de pensar em propostas formativas para superação dos limites apontados neste trabalho é preciso oportunizar condições aos professores para que possam se profissionalizar, refletir e aprimorar suas práticas pedagógicas.

Em se tratando programas de formação continuada de professores, é de fundamental importância que os mesmos busquem romper com essa lógica racionalista de pensar o Ensino de Ciências. A participação ativa dos professores nas ações formativas e o reconhecimento e problematização das visões de ensino que estes já trazem consigo podem ser promissores nesse sentido.

## Agradecimentos

Agradeço aos professores participantes da pesquisa e à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pela concessão da bolsa de estudos de Mestrado Acadêmico.

## Referências

- Andrade, M.L.F. de y Massabni, V.G. (2011)** O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências, *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v. 17, n. 4.
- APEC. (2003)** Por um currículo de ciências voltado para as necessidades de nosso tempo. *Presença Pedagógica*, Vol.9, Nº 51, 42–55 – mai/jun.
- Astolfi, J.P. (1988)** El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos, *Enseñanza de las ciencias*, 6 (2), 147–155.
- Brasil (1998)** *PCN de Ciências naturais para a 5ª a 8ª séries*, p 33. Brasília.
- Carvalho, A.M.P. et ál. (2004)**. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Editora Thompson, 154 p.
- Chapani, D.T. (2010)**. *Políticas públicas e história de formação de professores de Ciências: uma análise a partir da teoria social de Habermas*. Tese (doutorado). Faculdade de Ciências. Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru.
- Chassot, A.** Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social, *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 22, Abr. 2003.
- Fourez, G. y otros (1997)**. *Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Traducción: Elsa Gómez de Sarriá. Buenos Aires: Ediciones Colihue. 249 p.
- Fracalanza, H.A (2002)** Prática do professor e o ensino das ciências, *Ensino em Revista*. 10 (1): 93–104, jul.01/jul.
- Gallo, S. (2002)** Transversalidade e Educação: pensando em uma educação não disciplinar. In Alves, N.G.; Leite, R. *O Sentido da Escola*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Gil, D.; Carrascosa, J.; Furio, C. (1991)** *La enseñanza de las ciencias em la educacion secundaria*. Barcelona: ICE/Horsoni.
- Krasilchik, M. (1987)**. *O professor e o currículo das Ciências*. São Paulo: EPU.
- Lima, M.E.C. de C.; Aguiar Júnior, O.; De Caro, C.M. (2011)**. Formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos, *Ciência & Educação (Bauru)*, 17(4), 855–871.
- Martins, A.F.P. (2005)** Ensino de Ciências: desafios à formação de professores, *Educação em Questão*, Natal–RN, v. 23, n.9, p. 53–65.

**Millar, R. (2003)** Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos. Tradução de Wykrota, J.L. M.; Andrade, M. H. P., *Revista Ensino*, Belo Horizonte v. 5, n. 2, p. 73–91, out.

**Nascimento, F.A.; Costa, C.L. (2009)** Uma discussão sobre propostas de alfabetização científica de qualidade. Centro Científico Conhecer, *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 5, n. 8.

**Sa, E.F.; Paula, H.F.E.; Lima, M.E.C.C. (2005)** Um instrumento para identificar as concepções de professores sobre o currículo de ciências. In: *V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC) Bauru. Atas do V ENPEC.

**Silva, E.P.Q.; Cicillini, G. A. (2010)** Tessituras sobre o Currículo de Ciências: Histórias, Metodologias e Atividades de Ensino. In: *Anais do I Seminário Nacional: Currículo e Movimento – Perspectivas Atuais*. Belo Horizonte, Nov.

**Severino, A.J.; Pimenta. S. (2002)** Apresentação da coleção. In: Delizoicov, D.; Angotti, J.A.; Perinambuco, M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.

**Schnetler, R.P. (1992)** Construção do conhecimento e ensino de ciências, Em *Aberto*. Brasília, ano 11, nº 55– julho a set.