

# **EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: SIGNIFICAÇÕES DE ENSINO DE CIÊNCIAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS**

## **SCIENTIFIC EDUCATION: TEACHING SCIENCE'S SIGNIFICATION OF INITIAL YEARS TEACHERS**

**Paula Giselle da Costa Rocha<sup>1</sup>**

Universidade Federal do Pará  
paularochapr@live.com

**Maria da Conceição Gemaque de Matos<sup>2</sup>**

Universidade Federal do Pará  
cgemaquematos@gmail.com

### **Resumo**

O artigo discute concepções do ensino de ciências por docentes e os impactos para a prática reflexiva do exercício profissional, tendo em vista as opções didáticas que as professoras fazem ao ensinar que advêm destas concepções, contribuindo para a melhoria da qualidade da formação de professores de ciências, este artigo questiona: Em que termos a prática dos professores dos anos iniciais reflete sobre suas concepções ao ensinar ciências? A metodologia aplicada foi a pesquisa narrativa, através dos relatos das práticas pedagógicas de duas professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. Fundamentada na literatura da área a pesquisa evidencia que o ensino necessita de reformulações, na formação inicial e continuada docente, com vistas a proporcionar qualidade no ensino de ciências, e dar providências na tentativa de superar visões simples e desconexas da realidade dos sujeitos envolvidos.

**Palavras chave:** significações, ensino, ciências, formação de professores.

### **Abstract**

This article discusses the conceptions about teaching science and the impacts to the reflective practice of the professional exercise in view of the didactic options that the teachers do in teaching that comes from these conceptions, contributing to the improvement of the quality of the science teacher training, this Article questions: What the practice of teachers in the early years reflects on their conception when teaching science? The applied methodology was the narrative research, through the reports of the pedagogical practices of two teachers from the initial years of elementary school. Based on the literature of the area, the research shows that education needs reformulations, in initial and continuing teacher education, with a view to providing quality in science education, and to provide measures in an attempt to overcome simple and disconnected visions of the reality of the subjects involved.

**Key words:** significations, teaching, science, teacher training.

## Introdução

O presente estudo versa discutir o ensino de ciências para os anos iniciais na visão de duas professoras do 2º ano do ensino fundamental percebendo através de suas práticas pedagógicas concepções ao ensinar ciências, e os impactos para práticas reflexivas do exercício profissional. Diante disto refletir sobre as práticas de professores que atuam nos anos iniciais se torna prerrogativa para perceber também o percurso formativo e identitário pelos quais professores passaram e como lidam com o conhecimento científico ao ensinar ciências.

Quando os professores relatam suas histórias, suas experiências eles podem evidenciar os significados para cada ação pedagógica adotada. Autores como: Gonçalves (2011); Aragão (2011); Cunha (1997) vem discutindo e considerando como as experiências contadas por pesquisadores narrativos são ricas em significados. Essa relevância em narrar os acontecimentos, as experiências aos quais professores vivenciaram nos oferece uma possível identificação dos significados atribuídos à profissão e de como veem o conhecimento científico circunscrito. Sobretudo nos anos iniciais, quando os alunos começam a se aproximar da linguagem científica e sobre isto objetivamos compreender as significações/visões do ensino de ciências de professores que atuam nos anos iniciais.

De acordo com Gonçalves (2011, p. 73) “pesquisa narrativa constitui-se uma abordagem importante para a constituição de conhecimentos sobre processos de formação e desenvolvimento profissional de professores, bem como para a formação de professores reflexivos e pesquisadores de sua própria prática.” É neste sentido que concentramos nosso estudo, pois ao refletirmos a prática, ensejamos revelar nuances que correspondam as necessidades que professores encontram durante seu processo formativo, tendo em vista que somente quando conhecidos se providenciará transformações.

Refletir sobre a formação de professores de ciências é construir um cenário profícuo de oportunidade de mudança também no ensino de ciências nos anos iniciais, visto que muitos professores que atuam trabalham na perspectiva da educação geral. Refletindo assim os ensinamentos de Clandinin e Connelly (2011) ao considerarem que: “Um dos pontos de partida na pesquisa narrativa é a própria narrativa de experiência do pesquisador”. (p.106). Precisamos dar voz aos professores que vivenciam esse processo considerando o contexto reflexivo e transformador que se instaura.

Para Cunha (1997, p.187) “quando uma pessoa relata os fatos vividos por ela mesma, percebe-se que reconstrói a trajetória percorrida dando-lhe novos significados (...) é a representação que deles faz o sujeito e, dessa forma, pode ser transformadora da própria realidade”. E, é a partir disto que mensuramos conhecer tais significações que respondam o questionamento: **Em que termos a prática dos professores dos anos iniciais reflete sobre suas concepções ao ensinar ciências?** E assim refletir sobre o processo de formação desses profissionais da educação básica.

Apoiados pelas considerações de que as experiências vividas dizem muito do panorama pelo qual o professor atua, cabe refletir com Bondía (2002, p. 21) quando considera que: “é o que nos passa, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca.”, é ter o olhar sensível diante de algo que experienciamos. Pois as atividades nas escolas são experiências intensas e dinâmicas, ocorrem em todos os espaços e não somente em sala de aula, e por isso mesmo, somos sujeitos com interações diversificadas. E, para pensarmos em

uma educação em ciências que vise à superação e diminuição das práticas descontextualizadas do ensino por repetição de conteúdos somente, não podemos desconsiderar que os sujeitos vivenciam contextos distintos.

Diante disto, o ensino de ciências necessita de reformulações para o pleno exercício da cidadania considerando o professor como um potencial construtor dessa necessidade em melhorar a educação. Ao focar o ensino de ciências é necessário evidenciar o que Santos destaca: “três aspectos vêm sendo amplamente considerados nos estudos sobre as funções da alfabetização/letramento científico: natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos. (SANTOS, 2007, p. 483). Desta forma também podemos refletir quais as funções dadas ao ensino de ciências e como está se buscando oportunizar isto aos alunos, na medida em que o professor esteja ensinando para o pleno desenvolvimento do aluno.

É diante deste cenário que objetivamos **compreender as significações/visões do ensino de ciências de professores que atuam nos anos iniciais e suas concepções sobre ensinar ciências**, na perspectiva de se ter a renovação no ensino de ciências e das práticas que professores exercem em seu fazer pedagógico no sentido de contribuir com a formação continuada de professores, bem como buscar superar modelos descontextualizados e sem reflexão da própria profissão.

Carvalho e Gil-Perez (2006, p. 18) acentuam o debate em que consideram que a “complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para torna-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim, aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente”. Desta forma as concepções dos professores sobre ensinar ciências permite conhecer seus papéis e orientem suas práticas pedagógicas no sentido da compreensão da realidade, das necessidades formativas.

Para tal, o percurso metodológico adotado neste artigo é o da pesquisa qualitativa, por entendermos que “nos vivemos vidas relatáveis e contamos as histórias de vidas, precisamos dizer- para explicitar – que os pesquisadores que são investigadores narrativos buscam recolher essas vidas, descrevê-las e, por sua vez, contar história sobre elas, escrevendo seus relatos de tais experiências em uma **narrativa**.” (ARAGÃO, 2011, p. 15, grifo da autora). Consideramos que quando o professor relata suas vivências ele contribui significativamente para a composição de sua história docente, de como se constituiu e continua a se constituir professor de ciências, na medida em que partilha sua experiência como fomentadora para construir significados para a docência.

Quando professores são solicitados a expressarem seja em falas ou manifestações eles evidenciam sua constituição como professores de ciências (GONÇALVES, 2007). É circunscrito nessa perspectiva que os significados sejam conhecidos e a partir disto refletir sobre como o professor de ciências evidencia suas práticas, tecemos compreensões pela narrativa de professoras que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental para que possamos vislumbrar caminhos para a melhoria da qualidade no ensino de ciências. Para Gonçalves (2011, p.72) pesquisar histórias vividas por professores é: “compreendê-las na perspectiva das experiências e dos processos significativos de formação e do desenvolvimento de professores, considerando as múltiplas vozes, que contam e interpretam”.

Norteamos a análise das entrevistas para a construção dos eixos através da Análise Textual Discursiva em consonância com os referenciais que adotamos. Para Moraes (2007, p. 12) a partir da desconstrução dos textos do “corpus”, da unitarização, das relações estabelecidas entre os elementos unitários e da categorização, captar o emergente. E a partir disto “construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir dessa

investigação alguns dos sentidos e significados que possibilitam ler.” (MORAES, 2007, p. 14). Neste sentido, o resultante da análise depende tanto dos sujeitos quanto do pesquisador que se propõe a perceber tais nuances envolvidas nos relatos. Com isto, para contar histórias de duas professoras que atuam na rede pública de ensino estadual, em uma escola de ensino fundamental do 1º ano ao 5º ano, situada no município de Belém do Pará, elencamos duas professoras que atualmente lecionam no segundo ano do ensino fundamental. Elegemos nomes fictícios para preservar as imagens das professoras denominadas aqui de professora Alice, que tem experiência de cinco anos como docente, e, professora Vania com vinte e sete anos no magistério, atualmente na educação geral na referida escola, ambas têm formação em pedagogia.

Para que as informações necessárias fossem levantadas utilizamos entrevista semiestruturada como forma de aproximação dos sujeitos, com o seguinte questionamento: Como é ser professor de ciências nos anos iniciais? As entrevistas foram gravadas em áudios e posteriormente transcritas para análise. Com ênfase nos relatos das professoras entrevistadas, evidenciamos em suas falas, advindos após a unitarização da referida análise textual, contextos: *A concepção das professoras ao ensinar ciências* e *A importância da renovação do/no ensino de ciências*.

### **A concepção das professoras ao ensinar Ciências**

Apresentamos nesta seção abordagens de ensino advindo da concepção que as professoras investigadas têm em como é para elas ensinar ciências nos anos iniciais, em específico, no 2º ano do ensino fundamental. Percebemos uma aproximação com práticas concebidas como tradicionais, em que a noção de ciências é apenas relacionada à transferência de conteúdos, distinta de práticas que busquem formas menos abstratas e mais reflexivas. Ressaltamos que apesar das professoras “ensaiarem” um possível contexto participativo em dar voz ao aluno, elas ainda não demonstram domínio suficiente de como fazê-lo, acreditamos que ainda se sintam reticentes a debater determinadas questões que envolvem o ensino de ciências, contextualizado.

E diante dos significados atribuídos ao ensinar ciências a professora Alice relata sua experiência em relação a partir sempre das indagações dos alunos como forma de iniciar suas aulas, mas considera que ainda por serem anos iniciais do ensino fundamental aborda de forma lúdica que em sua concepção ainda não “pode” oferecer de forma mais aprofundada o conteúdo. Assim como sente dificuldade em tratar de determinados temas em sala de aula por conta das religiões adotadas por seus alunos, agindo com cautela e utiliza de sua experiência quando precisa exemplificar situações do cotidiano para ensinar.

A professora Vania em seu relato prioriza que o aluno possa conhecer as interações pelas quais ele está envolvido em seu cotidiano, tanto com o meio que o rodeia, quanto às pessoas que fazem parte deste contexto, emergindo a ideia da constante transformação da vida e das relações que estabelecemos. Em contrapartida nos oferece a reflexão da sua necessidade em trabalhar com experimentos em sua sala de aula, em conceber a importância de se trabalhar utilizando-os, mas que por falta de habilidade prefere não fazer por considerar que o fará alguém das suas potencialidades.

Ao adentrarmos nos relatos das professoras em questão destacamos algumas palavras utilizadas por elas, como: *cotidiano; dimensão; mostrar; transformação; cautela; dúvidas; experiência; conhecimentos; experimentos*, para expressarem a forma como concebem as aulas de ciências que ministram. Desta forma, é relevante considerar que as professoras apresentam termos que evidenciam um descompasso ao falar do ensino de ciências em suas aulas, tendo em vista a sistematização de suas concepções em não estabelecer uma abordagem

específica que forneça afirmativas em centrar sua epistemologia, como podemos encontrar nos relatos:

“Então a gente aborda de uma forma bem ainda lúdica, bem infantil ainda não, já que a gente sabe que eles já têm o conhecimento que vem de casa, de forma ate com palavras que eles usam do *cotidiano* deles que não tem *dimensão* do que seja.” (PROFESSORA ALICE).

“[...] momento de *mostrar* para criança parte da natureza né, mostrar para ela, que ela é um ser vivo que ela faz parte do ambiente, que ela precisa conservar o ambiente onde ela vive. Que ela precisa conhecer né animais, vegetais, que precisa se conhecer enquanto pessoa né e enquanto ser que também participa né da *transformação* do local onde ela vive, tanto da sua casa quanto rua dentro da sua casa, dentro da sua comunidade.” (PROFESSORA VANIA).

Percebemos nos relatos das professoras que ao descreverem como ensinam ciências refletimos a concepção que elas apresentam demonstrando a importância de eles aprenderem determinados conteúdos. O que de todo modo é relevante para iniciar sua abordagem, no entanto as professoras evidenciam iniciar o processo de ensino com o letramento científico. Para Santos (2007, p. 479) o letramento científico fomenta que um:

[...] cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade [...].

Nesta perspectiva, devem ser consideradas as vivências dos alunos para que este ensino seja aproximado à realidade as quais os alunos estão inseridos, denotando a preocupação com a compreensão e transformação de sua realidade. Entretanto para Mamede, (2005, p. 2): “A participação do cidadão na vida social de uma maneira ampla depende de sua possibilidade de interlocução com questões complexas baseadas em conhecimentos científicos e tecnológicos”. As professoras já ensinam, expressam e reportam uma aproximação para com o ensino neste viés. Percebemos nas narrativas das práticas em sala de aula sobre a forma que atuam da necessidade em se renovar o ensino de ciências, refletimos então da próspera aproximação com novas práticas. Sasseron e Carvalho (2011, p.66) referem-se ao ensino de ciências ao explicar que: “[...] pode e deve partir de atividades problematizadoras, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós (...)”, neste sentido vislumbramos a possibilidade de também pensar nessa renovação no ensino.

Concebemos também que a alfabetização científica como relevante para os anos iniciais e Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.8-9) descrevem ser um: “processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.” Nesse sentido a relevância da alfabetização científica e do letramento para que se possa tanto melhorar a qualidade da formação dos professores quanto à qualidade da aprendizagem dos alunos e que concebemos aqui como via de mão dupla, tendo em vista que os processos não se separam, eles se complementam.

### **Importância da renovação do/no ensino de ciências**

Pretendemos discutir a importância da renovação que o ensino de ciências precisa passar coadunadas às necessidades formativas dos professores que atuam nos anos iniciais, pois encontramos evidências de que as professoras expressam suas dificuldades em “sair” do ensino tradicional, ou melhor, oferecer novas práticas de ensino em conformidade aos documentos oficiais e as aprendizagens dos alunos. As narrativas das professoras

entrevistadas expressam atuarem em conformidade com as experiências, onde os exemplos são oferecidos nas aulas de ciências para explicar os conteúdos, ou seja, para elas é importante construir conhecimento partindo das dúvidas dos alunos frente às situações pelas quais eles vivenciam em seu cotidiano, mas isto não é evidenciado na prática. A professora Alice chama atenção em ter cautela ao tratar de determinados assuntos, que compreendemos aqui como polêmicos, que envolvam uma discussão mais clara sobre tais assuntos, mas que os alunos trazem para a sala de aula.

“[...] a gente vai buscando a necessidade do aluno, o que ele precisa saber as dúvidas deles, porque a gente pensa que não tem, mas eles têm muitas dúvidas em relação a certos assuntos que eles já puxam na sala abordam a gente sempre tem que ter aquela cautela, de falar de ter aquele cuidado, até porque têm pessoas que envolvem a igreja, você não pode falar certas coisas, de alguma forma, porque eu sei sempre falei, sempre falo, sempre trago a minha experiência, a minha experiência de vida eu trago para dentro da sala [...]” (PROFESSORA ALICE).

Sabemos da necessidade do ensino de ciências, principalmente para desmistificar algumas questões, e quando professor furta a possibilidade de assuntos advindos das ciências poderem ser trabalhados em sala de aula é corroborar com um ensino meramente monótono, dispare das situações e questões de nossa sociedade. O entendimento de que o uso das vivências dos alunos possam ser trabalhados nas aulas, sobretudo nas aulas de ciências com é o relato da professora Alice, em que ela expressa que as histórias dos alunos sobre situações vividas por eles sejam norte para sua aula começar, é uma oportunidade para que o aluno participe e interaja tanto com a professora quanto com os colegas, mas há outras abordagens. Para Cachapuz et. al (2005, p. 73) “questionar, discutir e refletir acerca da permanência de conexões entre ciência/ epistemologia/educação em ciência é um exercício necessário aos professores para poderem fundamentalmente fazer as suas opções científico-educacionais”. Com vistas às necessidades também de formação dos professores e de que essa seja de forma contínua, pois quando há identificação de que se poderia ensinar no sentido da necessidade de aprendizagem como ela é ensejada.

Percebemos nitidamente através da narrativa da professora Vania seu empenho em oportunizar um ensino que se distancie das práticas tradicionais de ensino de ciências trabalhadas em sala de aula, com as quais vem desenvolvendo seu trabalho docente. Mas ela encontra necessidades, sobretudo quando se depara com o material didático, em que explicita o encontro com atividades tais como os experimentos a serem trabalhados, no entanto encontra dificuldades em compreender a existência deles, assim como a forma que irão ser utilizados em suas aulas para que os alunos possam aprender a partir deles também.

‘[...] tem alguns livros deles que trazem uns experimentos e as vezes a gente fica receosa de trabalhar porque a gente não tem o conhecimento, a gente até procura, tenta procurar na internet, mas a gente nunca vai trabalhar de uma maneira satisfatória, a gente vai fazer mas vai ficar faltando porque a gente não tem aquele total domínio daquela atividade[...]” (PROFESSORA VANIA).

A partir do relato da professora Vania, tomamos clareza da importância da renovação no ensino, devido ela expressar suas fragilidades, dificuldades e até resistências em trabalhar ciências em suas aulas. E sobre a possibilidade de que podemos sim efetuar transformações no ensino de ciências; Carvalho e Gil-Perez (2006, p. 31) explicitam que:

[...] sua transformação exige tanto um conhecimento claro e preciso de suas deficiências como elaboração de um modelo alternativo igualmente coerente e de maior eficácia geral (não só em algum aspecto específico). Em outras

palavras, a chamada “transformação” exige um tratamento teórico, ou seja, a elaboração de um corpo coerente de conhecimentos, que vai além de aquisições pontuais e dispersas.

Há a necessidade de renovação, principalmente aos professores dos anos iniciais que trabalham com o primeiro contato dos alunos com o ensino de ciências, e são eles que apresentarão estes conteúdos científicos. Ocorre que com a abrangência que o ensino de ciências tem no contexto escolar e no cotidiano dos alunos, professores tendem a reforçar a intenção de oportunizar a aprendizagem da linguagem científica, porém sem aproximação com a realidade do aluno.

Mas para que o ensino possa ser em parte desvinculado das práticas tradicionais de ensino de ciências já conhecidas por muitos professores é imprescindível que o professor se expresse, pois como Carvalho e Gil-Perez (2006, p.14) explicam: “[...] não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos [...]”. Ao se dedicar a compreender tais insuficiências podemos identificar novas possíveis mudanças em nosso fazer docente com vistas à melhoria da educação, assim como em que termo nos constitui enquanto professores que pesquisam sua própria prática. De acordo com Contreras (2002, p. 119) “ideia de professor como pesquisador esta ligada, portanto à necessidade dos professores de pesquisar e experimentar sobre sua prática enquanto expressão de determinados ideais educativas”. Esta possibilidade de pesquisar reflete na qualidade dirigida em se indagar sobre novos modos de atuação e nova análise visando reformulações necessárias da prática docente.

## **Conclusão**

Evidenciamos que ainda muito há a se considerar para que se alcance um ensino diferenciado com práticas pedagógicas que de fato possam conferir à formação do aluno crítico e reflexivo. Sabemos que o ensino de ciências envolve nuances apregoadas que exigem do profissional professor constante formação e percepção de suas demandas enquanto professor e as advindas da necessidade de aprendizagem dos alunos. Imbricados as necessidades reveladas de tais professoras podemos refletir que há a necessidade em se renovar o ensino de ciências, pois muitos professores atuam nos anos iniciais sem ao menos perceberem suas insuficiências e se reconhecerem como seres incompletos que somos. Daí a importância em se falar de melhorias na área de educação em ciências, os professores ainda apresentam reproduções de práticas pedagógicas tradicionais, somente, e destoantes do contexto em que estão inseridos. Corroborando assim com a manutenção de uma prática pedagógica por repetição e que caminha a passos lentos em favorecer um ensino com sentido para ambos os sujeitos envolvidos.

É nítido que a formação docente deva ser buscada por profissionais atuantes nos anos iniciais como prerrogativa a oferecer um ensino que qualifique os saberes e afirme a relevância em desvendar o ensino do letramento científico também para os alunos da educação fundamental. Tanto que é reconhecido seu papel ao ser perquirido pelas docentes, por isto confiamos nossa vontade em revelar aos professores seus potenciais e perspectivas de transformações em seu trabalho docente que coadune às necessidades educacionais encontradas.

## **Referências**

ARAGÃO, R. **Memórias de formação e docência:** bases para a pesquisa narrativa e biográfica. IN: CHAVES, S. e BRITO, M. R. de. **FORMAÇÃO E DOCÊNCIA:** perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica. Editora CEJUP. Belém, Pará, 2011.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência\*. **Revista Brasileira de Educação.** Jan/Fev/Mar/Abr 2002 N° 19, p. 20-28.

CACHAPUZ, A... [et al], (organizadores). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo. 2005.

CARVALHO, A. M. P., GIL-PÉREZ. D. **Formação de professores de ciências tendências e inovações.** Coleção Questões da nossa época. 8. Ed. São Paulo, Cortez, 2006.

CLANDININ, D. J. e CONNELLY, F. M. Pesquisa Narrativa: experiências e histórias na pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. – Uberlândia: EDUFU, 2011.

CONTRERAS, J. **O docente como profissional reflexivo.** IN: CONTRERAS, José. A autonomia de professores. Tradução de Sandra Trabucco Venezuela. Editora Cortez. São Paulo, 2002.

CUNHA, M. I. **Conta-me agora! as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino.** R. Fac Educ, São Paulo, v.23, n.1/2, p.185-195, 1997.

GONÇALVES, T. V. **A pesquisa narrativa e a formação de professores:** reflexões sobre uma prática formadora. IN: CHAVES, S. e BRITO, M. R. de. **FORMAÇÃO E DOCÊNCIA:** perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica. Editora CEJUP. Belém, Pará, 2011.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** ENSAIO –Pesquisa em Educação o em Ciências V. 03 / N° 1 – J u n . 2001.

MAMEDE\*, M. y Z, ERIKA. **Letramento científico e cts na formação de professores para o ensino de ciências.** enseñanza de las ciencias, 2005. Número Extra. VII 2005.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C. **Uma tempestade de luz:** a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. IN: MORAES, R; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação.** V.12 n.36, p.374-550. 2007

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica:** uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências – V. 16(1), p. 59-77, 2011.**