

# Ensino de Ciências na Pedagogia: situações-limite e atos-limite na visão de formadoras da área

Giséli Duarte Bastos  
Elenize Rangel Nicoletti  
Gisandro Cunha Ilha  
Cristiane Muenchen

## RESUMO

A formação dos pedagogos possui caráter polivalente, formando um mesmo profissional para atuar nas diversas áreas do conhecimento nos anos iniciais da escolarização. Em vista disso, pesquisas apontam que algumas áreas específicas acabam sendo menos trabalhadas por esses profissionais, entre elas, as Ciências. Neste trabalho, buscamos identificar, por meio do uso da entrevista aberta, como duas formadoras, que atuam nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, em dois cursos de Pedagogia da região central do RS, veem a formação do pedagogo e se vislumbram possibilidades para uma possível mudança desse cenário no que diz respeito ao Ensino de Ciências. Para tanto, tomamos como referencial Paulo Freire e seus conceitos de inédito-viável, situação-limite e ato-limite na perspectiva humanizadora e emancipatória da educação. Observamos que as professoras identificam situações-limite na prática junto aos discentes de pedagogia, mas possuem dificuldade em direcionar seus atos-limites em prol da superação desse quadro. No entanto, as formadoras não deixam de acreditar que a mudança é possível o que, segundo Freire, seria um primeiro passo rumo ao inédito-viável.

**Palavras-chaves:** Educação em Ciências. Formação inicial em Pedagogia. Atos-limites. Situações-limite. Inédito-viável.

## Science Education in Pedagogy: Limit-situations and limit-acts according to trainers in this field

### ABSTRACT

The training of pedagogues has a multi-purpose character. It forms a professional that acts in different fields of knowledge in the early years of schooling. As a result, research shows that some specific areas, such as Science, are less focused by these professionals. In

---

**Giséli Duarte Bastos** é Mestra em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é doutoranda em Educação em Ciências pela mesma Instituição. E-mail: giseli.bastos@ufsm.br

**Elenize Rangel Nicoletti** é Mestra em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é doutoranda em Educação em Ciências pela mesma Instituição. E-mail: elenizenicoletti@gmail.com

**Gisandro Cunha Ilha** é Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: ilha.educ@gmail.com

**Cristiane Muenchen** é Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é professora Adjunta da área de Ensino de Ciências na Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: crismuenchen@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 14/08/2015. Aceito, após revisão, em 20/10/2015.

Acta Scientiae	Canoas	v.17	n.2	p.483-495	maio/ago. 2015
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

this study, by using an open interview with two trainers, who work in disciplines related to Science Education in two Pedagogy courses in a central region of the Rio Grande do Sul State, we aim to identify how they see the formation of the pedagogue and if they envision possible changes in this scenario regarding Science Education. Therefore, we take as a reference Paulo Freire and his concepts of viable unknown, limit-situations, and limit act in the humanizing and emancipatory perspective of education. We observed that the teachers identify limit-situations in practice with pedagogy students, but struggle in directing their limit acts to overcome this situation. However, the trainers still believe that the change is possible, and this, according to Freire, would be a first step towards the viable unknown.

**Keywords:** Science Education. Initial training in Pedagogy. Limit acts. Limit-situations. Viable unknown.

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CURSOS DE PEDAGOGIA E O SONHO POSSÍVEL

Ao refletirem sobre “por que e para que ensinar Ciências”, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) ressaltam que “o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como *cultura*”. Ainda, segundo estes autores, a grande maioria dos docentes tem dificuldades em listar a ciência e a tecnologia como exemplos de manifestações e produções culturais, muito embora a sociedade dos dias atuais esteja imersa na “cibercultura”. Influências de “um ensino voltado predominantemente para formar cientistas” (2011), ainda bastante presente.

Nos cursos de Pedagogia, geralmente com duração de quatro a cinco anos, os discentes aprendem conteúdos e metodologias para dar conta de ensinar saberes referentes às diversas áreas e, por esse motivo, pode-se dizer que a formação de professores para a Educação Infantil e para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem um caráter polivalente. Essa realidade acaba se refletindo no Ensino de Ciências (EC), resultando em aulas predominantemente teóricas, em que se privilegiam livros-textos que, por vezes, são descontextualizados do entorno sociocultural dos alunos (LONGHINI, 2008). Para o mesmo autor, as práticas de laboratório ou mesmo as experiências em sala de aula, quando realizadas, nem sempre contribuem para a construção de outros conhecimentos, pois podem não favorecer a reflexão por parte do sujeito da aprendizagem de modo que este possa, de fato, mobilizar o conhecimento científico em suas leituras de mundo, atribuindo significado àquilo que lhe é ensinado. Desta forma, acredita-se que uma das alternativas na busca de uma aprendizagem que possa constituir-se verdadeiramente significativa seja aquela que tome como ponto de partida “a situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo [a partir da qual] poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política” (FREIRE, 1981, p.93).

Intrinsicamente relacionada a esse contexto está a necessidade de uma reflexão/ação no campo curricular (em todos os níveis de escolarização), partindo-se do pressuposto ser este, nas palavras de Arroyo (2013), um *território em disputa* no

qual “a sala de aula é o território onde a relação pedagógica mestre-educador-aluno-educando encontra seu lugar, adquire ou perde seus significados, seja de realização ou de mal-estar” (ARROYO, 2013, p.13).

Ainda, nesse sentido, Vale (2009) ressalta que a Educação Científica deveria começar desde a pré-escola, de forma a cultivar a curiosidade natural da criança. Para Delizoicov e Angotti (2000), considerando os objetivos mais amplos da educação, principalmente das condições para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos. Assim, os autores consideram o conhecimento mínimo em ciências como necessário para a formação cultural de qualquer cidadão.

O Ensino de Ciências defendido no trabalho encontra sintonia com a perspectiva da alfabetização científica, a qual, segundo Krasilchik (2004) é pautada na formação de sujeitos autônomos e críticos. É sabido que o termo alfabetização científica assume uma multiplicidade de sentidos, no entanto, para a autora:

[...] o significado de alfabetização científica engloba a ideia de letramento, entendida, como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre a ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p.26)

Defendemos ainda, o Ensino de Ciências como alfabetização científica baseado na concepção problematizadora de Freire, assumindo o caráter histórico e mutável do conhecimento científico. Desse modo, este serve para auxiliar no processo de *humanização e hominização* dos sujeitos. Para Freire (1992), ensinar é libertar o outro, mas homens e mulheres só se libertam à medida que se percebem seres inconclusos, limitados, condicionados, históricos. Ainda, é preciso que haja luta política pela transformação do mundo e, somente assim, a libertação ganha profunda significação para a transformação da sociedade (FREIRE, 1992).

Nesse contexto, para que as crianças tenham acesso à alfabetização científica aqui defendida, é necessário que os educadores dessas crianças trabalhem na perspectiva humanizadora e emancipatória da educação. Para tanto, é preciso que esses educadores sejam formados nessa mesma perspectiva. Assim, nossa atenção se volta para a formação do pedagogo, mais especificamente, para os formadores deles e, mais especificamente ainda, para os seus formadores na área de Ensino de Ciências.

Nesse desafio, tomamos como referencial Paulo Freire e seus conceitos de *inédito-viável, situação-limite e ato-limite* (FREIRE, 1981; 1992) e ainda outros que se façam necessários. Em Freire (1992), Ana Maria Araújo Freire destaca, nas notas finais, o conceito de *inédito-viável*, enfatizando que homens e mulheres encontram, nas suas

vidas pessoal e social, obstáculos que precisam ser vencidos, sendo esses denominados “situações-limites”. Diante delas, há várias atitudes a serem assumidas pelos sujeitos envolvidos. Uma dessas atitudes consiste em identificar uma intransponibilidade das *situações-limites* ou ainda não querer transpô-las. Outra atitude é reconhecer que a *situação-limite* existe e precisa ser rompida, então há empenho em sua superação. As ações necessárias para romper as “*situações-limites*” são denominadas por Paulo Freire de “*atos limites*”.

Para Freire (2009), o *inédito-viável* não é a simples junção de letras ou expressão, mas sim palavração, práxis, como possibilidade de transformar o mundo. Assim, o *inédito-viável* é “palavra na qual estão intrínsecos o dever e o gosto de mudarmos a nós mesmos dialeticamente mudando o mundo e sendo por este mudado” (FREIRE, 2009, p.231). A pedagogia do *inédito-viável* mobiliza o sujeito para refletir sobre a visão da história como possibilidades, e não como algo fatalista, já determinado e insuperável. Desta forma, a realidade é concebida como algo que está sendo e pode ser transformado. Nesse sentido, objetivamos investigar como formadoras da área de Ensino de Ciências para a Pedagogia veem as barreiras que podem dificultar a formação do pedagogo, buscando identificar na fala delas, possibilidades e caminhos de superação das dificuldades formativas referentes à área.

## CONSTRUÇÕES METODOLÓGICAS

O presente trabalho foi desenvolvido em duas Instituições de Ensino Superior da região central do RS, Brasil, uma pública e outra privada. Os sujeitos de pesquisa foram duas professoras formadoras na área de Ensino de Ciências atuantes em cursos de Pedagogia.

A pesquisa possui natureza aplicada com caráter qualitativo. Do ponto de vista de seus objetivos, o trabalho é considerado exploratório e explicativo (GIL, 2002). Utilizamos como instrumento de coleta de dados a entrevista aberta. Nesse tipo de entrevista o entrevistador insere o tema e o entrevistado tem liberdade para discorrer sobre os pontos sugeridos (BONI; QUARESMA, 2005). Esse tipo de entrevista é bastante utilizado para detalhamento de questões, utilizando o modelo da conversação para obter dados. As perguntas são respondidas dentro de uma conversação informal e, de acordo com Minayo (1993), é utilizada geralmente para compreender especificidades culturais de um determinado caso ou grupo.

De acordo com Flick (2002), a entrevista é uma forma de interação social que valoriza o uso da palavra, símbolo e signo privilegiados das relações humanas, por meio da qual os atores sociais constroem e procuram dar sentido à realidade que os cerca. Foi elaborado um roteiro apresentado sob a forma de tópicos que orientou a condução da entrevista, sem impedir o aprofundamento de aspectos relevantes ao entendimento do tema em estudo. Para Gaskell (2002), na elaboração de tópicos desse tipo, é importante que o pesquisador avalie seus interesses de investigação e proceda a uma crítica da literatura sobre o tema.

Para nortear a entrevista utilizamos pontos que pudessem aproximar a explanação das docentes às categorias de *inédito-viável*, *situações-limites* e *atos-limites* encontradas em Freire (1981; 1992), tais como: o quadro atual da formação e atuação do pedagogo para o EC; como iniciar uma mudança e qual seria o cenário ideal vislumbrado por elas para essa questão.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em diálogo com o pensamento freireano, identificamos, a partir da literatura e das entrevistas com as formadoras, que o Ensino de Ciências na formação do pedagogo apresenta diversos problemas. Esses, por sua vez, acabam por culminar em uma *situação-limite*, entendida aqui tanto como os elementos do mundo social quanto no sentido da ação pedagógica em sala de aula. Assim, da forma como se apresenta, a formação do pedagogo está em desconformidade com as urgências da contemporaneidade, como a não preparação para o exercício da alfabetização científica das crianças.

O *inédito-viável* vislumbrado por nós, com base na perspectiva teórica defendida no trabalho, contempla uma formação libertadora desses sujeitos, os quais, empoderados pelo conhecimento polivalente e pelas competências didático-metodológicas, também exerceriam uma educação libertadora para com as crianças/educandos. A alfabetização científica poderia, então, emergir como oportunizadora de desenvolvimento cognitivo e, mais ainda, social nos anos iniciais do Ensino Fundamental, capaz de formar cidadãos críticos e atuantes para um mundo mais justo e igualitário.

A partir das falas das formadoras, organizamos o Quadro 1 destacando elementos de *situações-limite* identificados por nós, bem como os *atos-limites* que poderiam representar caminhos em direção ao *inédito-viável*.

QUADRO 1 – *Situações e atos-limite* identificados nas falas de formadoras de Ciências atuantes no Curso de Pedagogia.

<i>Situação-limite</i>	<i>Atos-limite</i>
1) Ênfase na ludicidade e desvalorização do conteúdo;	a) Mudança no Currículo;
2) Falta de conhecimento do conteúdo;	b) Criação de cursos de pós-graduação voltados para o Ensino;
3) Pouca carga de ciências no currículo do curso;	c) Formar professores por área e não mais por disciplina;
4) Ênfase maior nas áreas pedagógicas e menos nas áreas específicas;	d) Olhar crítico sobre a própria prática;
5) Fragmentação das áreas nos materiais didáticos oficiais;	e) Clareza do papel do docente;
6) Crença na suficiência do senso comum;	f) Motivação para ensinar;
7) Desmotivação para pesquisa;	g) Superar o senso-comum enquanto formadoras;
8) Dificuldade em identificar a aplicabilidade do conhecimento visto na Universidade;	h) Reconhecer o conteúdo como um meio e não um fim;
9) Falta de responsabilidade na própria formação;	i) Trabalhar a partir das necessidades dos discentes;
10) Vitimização e autodesvalorização.	j) Despertar a curiosidade e a motivação dos discentes;
	k) Autocrítica enquanto formadora baseada na inconclusão do ser: “o que eu fiz foi da melhor forma? Eu posso melhorar?”
	l) Sensibilização para a autoconsciência quanto a importância da profissão do pedagogo na sociedade

Fonte – a pesquisa.

Ambas as docentes identificam problemas estruturais mais amplos do currículo dos cursos de Pedagogia, como, por exemplo, a pequena carga horária destinada às disciplinas específicas, dentre elas, as Ciências. Nesse sentido, consideramos essa situação como limite para a qual *atos-limites* conjuntos precisam ser traçados visando a superação. No entanto, neste trabalho, não nos debruçaremos sobre a questão curricular mais ampla, pois admitimos sua complexidade e a necessidade de um olhar profundo e conjuntural sobre ela.

Partimos de uma *situação-limite* (1) identificada pelas duas formadoras: ênfase na ludicidade e desvalorização do conteúdo por parte das estudantes de pedagogia. As formadoras explanaram que “elas (as estudantes de Pedagogia) enfeitam bastante, se preocupam com a forma de apresentar as atividades, mas faltam os conhecimentos básicos dos conteúdos”. A partir disto, as formadoras acreditam que o problema está na falta de conhecimento das estudantes e veem como solução a inserção de mais aulas específicas nas quais possam trabalhar mais conteúdo.

No entanto, identificamos como *ato-limite* (h) a explanação de uma das formadoras ao afirmar que “o conteúdo precisa ser um meio e não um fim”. Tal percepção pode sinalizar um olhar crítico sobre o próprio fazer-docente, identificado também no *ato-limite* “d”, sendo necessário agora agir em direção à superação da prática baseada em conteúdos por si só. Assim, acreditamos que os *atos-limites* i: “Trabalhar a partir das necessidades das discentes” e k: “Autocrítica enquanto formadora”, identificados por nós a partir da

fala das docentes, também poderão ser engendrados rumo à superação do quadro atual da formação do pedagogo para o Ensino de Ciências.

Quanto a esse último *ato* citado, uma das formadoras destacou que para ela é necessário sempre se perguntar “o que eu fiz foi da melhor forma? Eu posso melhorar?”. Nesse sentido, destacamos Freire (2011) ao citar o inacabamento do ser. O homem é inacabado e possui consciência de seu inacabamento e, enquanto inacabados, homens e mulheres se sabem condicionados, mas a consciência mostra a possibilidade de ir além, de não ficarem determinados.

O problema pode estar exatamente na forma de abordagem desses conteúdos. Para Freire (1992), em uma perspectiva crítica e democrática do currículo, a discussão e a compreensão dos conteúdos não pode jamais cair na tentação ingênua de magicizá-los. Para o autor, os conteúdos não são neutros e não operam por si só as mudanças esperadas na educação. Ao magicizá-los, o professor acaba por apenas transmiti-los sem a apreensão da realidade social, política, econômica e cultural dos sujeitos envolvidos.

Cabe ressaltarmos, neste momento, que consciente ou inconscientemente, as formadoras, em suas falas, já trazem aquilo que, com base no referencial assumido neste estudo, estamos categorizando como *atos-limite* e que, sem dúvida, fazem parte das “soluções” de muitas das *situações-limite* por elas mesmas apontadas. Talvez, a pergunta que caiba no momento, abstendo-se de sua presumível ingenuidade é: por que, então, não fazem? A resposta passa, certamente, pela formação que as formadoras de hoje tiveram outrora em seus Cursos de Ciências e pós-graduações. Sobre essa questão, caberia uma investigação mais aprofundada e, ainda, latejam inúmeras outras questões conjunturais e estruturais não abarcadas neste recorte.

Ainda, com base no Quadro 1 e, de certa forma, ilustrando algumas das discussões já feitas, as formadoras identificaram como problema, e para nós se configurou como outra *situação-limite*, a vitimização e a autodesvalorização que as estudantes de pedagogia sentem quanto à própria profissão e formação (10). Nesse sentido, as formadoras veem como um meio para superação “a sensibilização para a autoconsciência quanto a importância da profissão do pedagogo na sociedade” (1). Assim, isso se torna um compromisso educacional do qual as formadoras não podem absterem-se.

Freire (1992) entende que somente por meio de um processo de conscientização e diálogo, os quais compõem a educação problematizadora, os seres humanos poderão deixar de serem “coisificados” para se transformarem plenamente em pessoas conscientes de si e de seu papel histórico no mundo. Entende-se, portanto, que esse projeto não seja algo dado, mas sim, algo a ser construído de forma conjunta entre educadores e educandos. A baixa autoestima das estudantes de Pedagogia possui raiz cultural e histórica, na qual o curso é pouco valorizado pela sociedade. Assim, surge a necessidade de romper essa *situação-limite*, pautada na ação com reflexão, para transpor a “fronteira entre o ser e o ser-mais” tão sonhada por Freire.

Outra *situação-limite* detectada (7), a “desmotivação para pesquisa” nos remete ao pensamento de Gadotti, a partir das influências freireanas:

O aluno aprende quando o professor aprende e pesquisa. Bom professor é o que enxerga longe, porque os alunos vão enxergar até onde o professor enxerga. Os alunos querem ver longe, tem muitos sonhos na vida e desejam que os seus professores não lhes imponham limites aos seus sonhos. (GADOTTI, 2008)

Destacamos, por fim, que os *atos-limites* por ora identificados, a partir das falas das formadoras, precisam ser problematizados na busca da superação da visão que supervaloriza o “como fazer”, por meio do destaque dado às questões metodológicas, em detrimento aos demais questionamentos que também precisam ser feitos: o que ensinar? Para quem ensinar? Por que ensinar? Para que ensinar? (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). No entanto, nos parece que a falta de clareza nas respostas a essas perguntas (quando feitas) não é uma prerrogativa apenas dos cursos de pedagogia, uma vez que:

A formação de professores, na maioria dos cursos, ainda está mais próxima dos anos 1970 do que de hoje. Essa defasagem, que exclui o conhecimento do século XX em Ciências, **implica mudanças estruturais e de atitude dos envolvidos nessa formação**, para além das exigências legais mínimas, ainda que sejam frequentemente repropostas. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.41-42, grifo nosso)

Sobre essa questão, Freire (2011) nos traz que a ação sem reflexão pode virar apenas ativismo e reprodução alienada, enquanto reflexão sem ação pode virar discurso vazio. Nesse sentido, nos adverte para que não sejamos demasiado convictos de nossas certezas, mas que mantenhamos a esperança como uma necessidade fundamental para começar um embate: “enquanto necessidade ontológica a esperança precisa de prática para tornar-se concretude histórica” (FREIRE, 1992, p.11).

## CAMINHOS POSSÍVEIS

Propomo-nos, nesta seção, a levantar (breves) discussões, balizadas pela literatura na área e atreladas a possíveis articulações com os pressupostos freireanos, as quais possam colaborar, a partir dos resultados encontrados junto às formadoras, de modo prático, com a formação do Pedagogo para a Educação em Ciências.

Os resultados desvelaram que as estudantes de Pedagogia, conforme relataram as formadoras, quando desenvolvem atividades de Ciências, imprimem uma ênfase nos aspectos lúdicos e acabam subestimando a abordagem dos conceitos. Tal situação nos

remete ao que discorre Zabala (1998) sobre como se produzem as aprendizagens a partir de uma perspectiva construtivista. O autor diferencia os conteúdos de aprendizagem segundo uma determinada tipologia, como: (i) procedimental; (ii) atitudinal; (iii) factual e conceitual. Para o autor, a forma de propor as atividades de ensino será a que permita a máxima inter-relação entre os diferentes conteúdos e, conseqüentemente, entre essas tipologias. Dessa forma, interpretamos que as estudantes tendem a valorizar os aspectos procedimentais e atitudinais. Este primeiro compreende ações como ler, desenhar, observar, calcular, recortar, saltar, etc. Enquanto o segundo engloba uma série de conteúdos que se constituem de valores, atitudes e normas (ZABALA, 1998).

Ao imprimirmos a mesma perspectiva de análise, notamos, no entanto, que as estudantes acabam por não desenvolver atividades que compreendem os aspectos factuais e conceituais. Este último está relacionado ao conjunto de fatos, objetos e símbolos que têm características comuns, como, por exemplo, o conceito de mamífero (ZABALA, 1998). O autor salienta que esta aprendizagem implica uma compreensão que vai muito além da reprodução de enunciados, “trata-se sempre de atividades que favoreçam a compreensão do conceito a fim de utilizá-lo para a interpretação ou o conhecimento de situações ou para a construção de outras ideias” (p.43). Ainda, os conteúdos factuais dizem respeito ao que, vulgarmente, conhecemos como a bagagem do “homem/mulher culto(a)”, objeto da maioria de provas e concursos. Para Zabala (1998), esse conhecimento é ultimamente menosprezado, mas indispensável, de qualquer forma, para compreender a maioria das informações e problemas que surgem na vida cotidiana e profissional. Alerta-nos o autor, tal como Freire, que tais dados, fatos e acontecimentos devem dispor de conceitos associados que permitam interpretá-los, sem os quais se converteriam em conhecimentos estritamente mecânicos (ZABALA, 1998).

Tais características nos instigam a refletir sobre a alfabetização científica defendida no trabalho, inspirada na concepção de Freire (1981), na qual a alfabetização, assim como a aprendizagem de conceitos em geral, não pode configurar-se como um jogo mecânico de juntar letras. Alfabetizar, para Freire (1981), (também cientificamente) muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Leitura da palavra e “leitura do mundo” devem ser consideradas numa perspectiva dialética. Neste sentido, entendemos que, para a compreensão crítica da dinâmica social contemporânea, crescentemente vinculada ao desenvolvimento científico-tecnológico, a problematização, a desmistificação de construções históricas realizadas sobre a atividade científico-tecnológica é necessária aos Pedagogos em formação.

Assim, os cursos de Pedagogia, ao identificarem aspectos (des)valorizados da aprendizagem das Ciências junto a seus estudantes poderiam pensar em estratégias que equilibrem e desenvolvam tais características a fim de estabelecer um tipo de atividade que constitua um *desafio alcançável* (ZABALA, 1998, p.45) o que nos reporta, mesmo que com ressalvas, ao *inedito viável* defendido por Freire.

Em vista de uma formação crítica e libertadora, a partir de um olhar prático, sugerimos ainda que o estudo da natureza da ciência (NdC) passe a ser considerado nos Cursos de Pedagogia. Para Silva e Moura (2008), a aprendizagem sobre a ciência deveria

incluir elementos tais como sua relação com a cultura e a sociedade, o caráter mutável das ideias científicas, a humanização dos cientistas, entre outros. Esses aspectos fazem parte do que os filósofos e epistemólogos chamam de NdC. No entanto, nos alertam Acevedo et al. (2005) que, muitas vezes, os professores têm levado esse conhecimento para a sala de aula de modo equivocado. No intuito de desenvolver uma melhor compreensão da ciência e seus métodos e de contribuir para a tomada consciente de decisões acabam por abordar questões demasiado abstratas para terem alguma repercussão na vida diária dos alunos. Assim, para os autores, é necessário definir objetivos e conteúdos adaptados ao nível de desenvolvimento dos estudantes e mais ajustados aos requisitos de um Ensino de Ciências destinado a uma alfabetização científica e tecnológica para todos. Têm-se relatado resultados positivos quando se usam atividades baseadas na pesquisa científica, na História e na Filosofia da Ciência, contextualizadas e com enfoque na relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) capazes de relacionar o mundo real e o cotidiano dos educandos (ACEVEDO et al., 2005).

Nessa perspectiva, Auler (2002), Auler et al. (2005) e Auler e Delizoicov (2004, 2005) traçam articulações entre o enfoque CTS e os pressupostos freireanos para a Educação em Ciências, o qual se apresenta coerente às ideias defendidas por Acevedo et al. (2005). Tal articulação resulta da compreensão de que a busca de participação, de democratização das decisões em temas sociais envolvendo Ciência-Tecnologia, objetivo central do movimento CTS, contém elementos comuns à matriz teórico-filosófica adotada por Freire, considerando que seu fazer educacional parte do pressuposto da vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito e não objeto histórico), havendo, para tal, a necessidade da superação da “cultura do silêncio”.

Finalizando alguns caminhos, por ora sugeridos neste artigo, temos o que Zeidler et al. (2005) chamam de questões sociocientíficas (SSI), as quais também podem representar uma via prática do trabalho com ciências junto aos Pedagogos em formação inicial. Os autores sugerem que as SSI sejam utilizadas de modo a capacitar os estudantes a saberem como as questões científicas refletem em suas próprias vidas e no mundo físico e social do qual fazem parte. Assim, as SSI contemplam as dimensões éticas da ciência, bem como o desenvolvimento do raciocínio moral e emocional do sujeito aprendente (ZEIDLER et al., 2005). Essas questões podem ser consideradas como pontos de partida para um currículo de ciências que contribua para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e ainda podem ajudar na promoção de uma alfabetização científica funcional (ZEIDLER et al., 2005), tal como a defendida neste trabalho.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A situação-limite em que se encontra o Ensino de Ciências para as séries iniciais, percebida pelas formadoras, é complexa e perpassa pela desvalorização do profissional pedagogo, culminando na baixa autoestima e na pouca procura pela pesquisa e conhecimento. As formadoras questionam a cultura de ‘supervalorização’ da metodologia em detrimento do conteúdo, no sentido que as discentes são criativas e empolgadas

para proporem aulas dinâmicas e elaboradas, porém acabam não priorizando conceitos científicos corretos. Além disso, é esperada uma formação polivalente e interdisciplinar desses profissionais, enquanto o currículo favorece a dissociação dos saberes e o acúmulo de informações descontextualizadas.

Não conseguindo os alunos do curso de pedagogia, ao que parece, a partir das falas das formadoras, responderem com clareza as perguntas: o quê? Para quê? Por que ensinar ciências? – fica menos difícil entender o motivo da supervalorização da metodologia. Estas três perguntas, aliadas a uma quarta: para quem ensinar? – necessitam de respostas claras no intuito de superar muitas das *situações-limite* detectadas neste estudo.

Sendo assim, a partir da entrevista com duas docentes, responsáveis pelas disciplinas de Ensino de Ciências nos Cursos de Pedagogia de duas Instituições de Ensino Superior da região central do RS, buscamos direcionamentos que pudessem apontar para uma superação desse quadro. Dessa forma, percebemos que as formadoras compreendem as dificuldades formativas na área das ciências no curso de pedagogia, no entanto, possuem dificuldade em apontar soluções e, de certa, forma, compreender como suas práticas podem colaborar para a superação desses obstáculos. No entanto, mesmo assim, foi identificado na fala delas a esperança da possibilidade de mudança desse quadro, vista como necessária e viável.

Temos a clareza de que os direcionamentos dos professores de Ciências não são (e nem poderiam ser) as únicas alternativas para o alcance do *inédito-viável* para o Ensino de Ciências na Educação Infantil. No entanto, a reflexão crítica por parte dessas docentes quanto à própria prática seria um passo em direção a esse objetivo. O espaço-tempo da sala de aula apresenta potencial para engendrar algumas transformações, mesmo quando não alteram, por si só, estruturas historicamente arraigadas. Nesse espaço em potencial, se encontram as *situações-limites* e se desenvolvem os *atos-limites* fundados na utopia e no otimismo dos quais nos fala Freire.

Não obstante estas constatações do que fazer docente em sala de aula e, diretamente (porém não estritamente) relacionado àquela (pelo fato de não se constituir no único espaço-tempo de aprendizagem) e abarcando todas estas discussões, está o currículo. Assumir sua construção/reconstrução como parte do trabalho docente parece imprescindível e, para nós, existem “caminhos possíveis” para isso.

Na concepção freireana defendida no trabalho, o percebido-destacado da vida cotidiana, do fazer docente, que não podendo e não devendo permanecer como tal, passa a ser um problema que deve e precisa ser enfrentado. Assim, a utopia freireana permanece, não como algo efêmero ou como uma insatisfação momentânea, mas como um compromisso a ser assumido com otimismo e esperança em relação à superação do estado das coisas, uma vez que, “entre a utopia e a sua realização existe um tempo histórico que é o tempo da ação transformadora, da construção da nossa realidade” (CUNHA, 1985, p.28).

## REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, J. A.; VÁSQUEZ, A.; PAIXÃO, M. F.; ACEVEDO, P.; OLIVA, J. M.; MANASSERO, M. A. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a natureza da ciência no ensino das ciências. *Ciência & Educação*, v.11, n.1, p.1-15, 2005.
- ARROYO, M. G. *Currículo, território em disputa*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- AULER, D. Interações entre Ciência – Tecnologia – Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências. *Tese*. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.
- AULER, D.; MUENCHEN, C.; FORGIARINI, M. S.; GEHLEN, S. T.; GRIEBELLER, A.; SANTINI, E. L.; STRIEDER, R. B.; SCHENEIDER, C. V. Transporte Particular × Coletivo: Intervenção Curricular Pautada por Interações entre Ciência – Tecnologia – Sociedade. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, v. extra, p.1-5, 2005.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Relações estabelecidas por professores: neutralidade, tecnocracia e enfoque CTS. In: III SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – Perspectivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciência, 2004, Aveiro. *Anais...* Aveiro: Universidade de Aveiro, p.173-177, 2004.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Compreensões de alunos da educação básica sobre interações CTS. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2005, Bauru. *Atas...* Bauru: 2005.
- BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política*, UFSC 2005; v.2, p.68-80.
- CUNHA, D. A. *As utopias da educação: ensaios sobre as propostas de Paulo Freire*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do Ensino de Ciências*. SP: Cortez, 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FLICK, U. Entrevista episódica. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Org.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- FREIRE, N. Inédito-viável. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Orgs.). *Dicionário Paulo Freire*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p.231-234. Verbete.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1981.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GADOTTI, M. Reinventando Paulo Freire no século 21. In: Torres, C.A. et al.; *Reinventando Paulo Freire no século 21*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.
- GASKELL, G. Entrevistas individuais e de grupos. In: BAUER, M.W.; GASKELL, G. (Orgs.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem, e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002. p.64-89.
- GIL, A. C., *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.
- LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13, n.2, p.241-253.
- MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde*. 2ª edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.
- SILVA, C. C.; MOURA, B. A. A natureza da ciência por meio do estudo de episódios históricos: o caso da popularização da óptica newtoniana. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.30, n.1, 1602, 2008.
- VALE, J. M. F. Educação científica e sociedade. In: Nardi, R. (Org.). *Questões atuais no ensino de Ciências*. 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2009.
- ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- ZEIDLER, D. L.; SADLER, T. D.; SIMMONS, M. L.; HOWES, E. V. Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, v.89, p.357-376, 2005.