

Mapeamento de pesquisas (teses e dissertações) sobre o Ensino de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) nos níveis fundamental e médio¹

Volmir Von Dentz

Doutorando em Educação pela FE/UNICAMP

Professor do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC

volmir@ifsc.edu.br

Flavia Truccolo

Licencianda em Ensino de Ciências – Habilitação em Química (IFSC)

Bolsista de Iniciação Científica – Edital PIBICIT nº 01/2009

flaviatruccolo@gmail.com

Resumo: Nosso propósito no presente artigo é apresentar, de acordo com os limites que o recorte feito nos permitiu, um panorama da pesquisa em Ensino de Ciências. E a partir do levantamento dos títulos e resumos das teses e dissertações produzidas em Programas de Pós-Graduação da região sul do Brasil, que abordam o ensino de ciências da natureza, saber quais os objetos de pesquisa priorizados nas investigações, que metodologias são utilizadas e quais as tendências teórico-metodológicas que permeiam essas produções.

Palavras-Chave: Pesquisa. Ensino de Ciências. Mapeamento.

1 Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IF-SC) que já completou seu primeiro centenário de atuação na área tecnológica, recentemente, com a implantação dos cursos de licenciatura em ciências da natureza (com habilitação em ciências para o ensino fundamental e física e química para o ensino médio), iniciou sua inserção na formação de professores e na produção de conhecimentos sobre o ensino de ciências, inclusive, no campus de São José, foi criado o grupo de pesquisa “Educação em Ciências”, para discutir e pesquisar a temática.

Para Goergen (1986, p. 1), “sobretudo os jovens que iniciam suas atividades de pesquisa deveriam, antes de mais nada, tomar conhecimento da nossa tradição na área da investigação educacional: quando iniciou, quais as principais tendências, temas e métodos, quais os erros e acertos que ocorrem. Enfim, saber até onde chegamos”. Considerando que somos “jovens” na área de Ensino de Ciências e que se trata de um campo de estudos já consolidado no

Brasil, pela atuação de vários pesquisadores e grupos de pesquisa, bem como, pela produção de dissertações, teses, artigos científicos, livros, entre outros, justifica-se, então, a necessidade de mapear essas produções.

O presente estudo tem por objetivo identificar os objetos de pesquisa, as metodologias e os referenciais teóricos predominantes nas pesquisas que abordam o ensino de ciências nos níveis fundamental e médio, realizadas entre os anos 2004 e 2008, nos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Educação Científica, dos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, que disponibilizam as teses e dissertações que produzem em bancos de dados eletrônicos e que podem ser acessados pela internet.

A região sul do Brasil conta com vários programas de pós-graduação em Ensino de Ciências, Educação Científica e em Educação. Considerando que nosso interesse é pelas pesquisas que tratam do ensino de ciências nos níveis fundamental e médio, acreditamos que elas poderão ser encontradas prioritariamente nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e em Educação Científica. Contudo, não descartamos a possibilidade de existirem estudos dessa natureza nos Programas de Mestrado e

¹ RTC, Florianópolis, SC, v.02, nº 01, p.90-99, 2010

Doutorado em Educação, que são muitos, na região sul. Assim, nosso estudo teve como prioridade os programas em Ensino de Ciências e em Educação Científica. Quanto aos Programas em Educação, apenas indicamos a possibilidade para futuras pesquisas, pois, inclusive alguns deles apresentam linhas de pesquisa voltadas ao ensino de ciências, o que evidencia a possibilidade de existirem neles pesquisas sobre ensino de ciências em escolas de nível fundamental e médio.

Para a realização da pesquisa inicialmente foram localizadas os resumos das teses e dissertações que tratam do ensino de ciências nos níveis fundamental e médio, e que foram defendidas dentro do período e região selecionados. O critério adotado para selecionar as teses e dissertações a serem analisadas foi a ênfase dada por elas aos aspectos relacionados ao ensino de ciências da natureza (física, química e biologia) nos níveis fundamental e médio. Para isso, verificamos se consta nos títulos, palavras-chaves e ficha catalográfica, alguma referencia ao ensino de ciências. E, por fim, realizamos a leitura dos resumos das dissertações e teses encontradas a fim de obter os dados requeridos pela presente pesquisa.

Procedemos com a sistematização descritiva dos dados obtidos, que foi facilitada pela categorização das informações, bem como pela sua representação em listas e tabelas. Além das categorias sugeridas pela leitura dos resumos das teses e dissertações se fez necessário também verificar junto à bibliografia especializada a existência de modelos de classificação no que se refere a tipos de pesquisa, objetos, modelos teóricos, etc. na pesquisa em Ensino de Ciências. Tais modelos contribuíram sobremaneira para nosso estudo.

Considera-se que desenvolver pesquisa sobre as pesquisas, na tentativa de mapear e compreender as produções existentes, é importante para conhecermos as tendências presentes no campo teórico investigado e ao mesmo tempo identificar temas e aportes teórico-metodológicos que pouco ou nada são explorados em pesquisas. Acreditamos que nossas reflexões e a revisão da literatura especializada em pesquisa sobre o ensino de ciências da natureza nos deram condições suficientes para compreender a realidade investigada e também apontar para possíveis críticas aos modelos vigentes, aos possíveis modismos, as lacunas, aos desafios, as tendências, etc.

2 Um panorama das pesquisas sobre o Ensino de Ciências da Natureza: Física, Química e Biologia.

Nas últimas décadas, a pesquisa sobre o ensino de ciências nos níveis fundamental e médio tem dado enfoque a diversos elementos relacionados a essa prática de ensino. Entre eles, podemos citar, os estudos sobre o papel das atividades práticas, o livro didático, as diferentes formas de abordar os conteúdos, as atividades experimentais, as novas metodologias de ensino, as dificuldades de aprendizagem, os conhecimentos prévios e alternativos de professores e alunos, a relação entre os saberes científicos e populares na escola, as concepções de professores e alunos e a ação pedagógica, a formação de professores, o currículo, a avaliação, as novas tecnologias educacionais, entre outros. Contudo, mesmo diante dessa diversidade, Nardi (1998) destaca que tais pesquisas convergem na busca por compreender as especificidades do ensino em ciências. O autor vê como traço comum, nessas pesquisas, a intenção de adequar ou modificar a prática pedagógica dos professores. Delizoicov (2004), por sua vez, ao se referir as pesquisas sobre o ensino de ciências no Brasil, destaca que é promissor resgatar as teses e dissertações para aprofundar a compreensão e caracterização da área.

A pesquisa sobre a produção científica, conforme Gamboa (2007), um novo tipo de pesquisa educativa, tem por finalidade classificar os novos estudos, refletir sobre a prática da pesquisa educativa e ainda averiguar, dentre outras coisas, o tipo de pesquisa que se realiza, os conteúdos que se desenvolvem, sua qualidade, sua utilidade etc.

Tendo por base um cenário internacional, pesquisadores portugueses, Cachapuz e outros (2008), desenvolveram um estudo que, considerando as tendências da pesquisa em Educação em Ciências, analisou dos artigos publicados em três revistas, que estão entre as de maior circulação internacional, no período que vai de 1993 até 2002, aqueles que, de acordo com o *Scientific Citation Index* do ISI (*Institute for Scientific Information*), causaram maior impacto e receberam o maior número de citações em outros trabalhos. Os autores analisaram os artigos para saber quais as principais linhas de pesquisa presentes na Pesquisa em Educação em Ciências e como elas evoluíram no decorrer do referido período. Porém, o interesse maior, nesse estudo, foi analisar a linha de estudos CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), sobretudo pela constatação de sua surpreendente ascensão ao longo do período considerado. Assim, dividindo o período em dois quinquênios, os autores constataram que:

Em primeiro lugar, e considerando a década completa, foram identificadas como linhas dominantes a aprendizagem de conceitos (23,1%), a filosofia da ciência (19,5) e a linguagem (12,4%). As linhas que na década considerada apresentam ocorrências mais baixas são o trabalho prático, a resolução de problemas ou os estudos que focam as tecnologias de informação e comunicação. A ênfase na linha da aprendizagem de conceitos diminui de modo significativo ao longo do tempo; as outras duas praticamente mantêm a sua estabilidade. É igualmente relevante que os estudos no âmbito do currículo e pedagogia duplicam o número de ocorrências de um para o outro quinquênio e que a linha de pesquisa identificada com estudos do domínio da Ciência-Tecnologia-Sociedade mais do que triplica o seu número de ocorrências; um tal salto quantitativo de um para o outro quinquênio não ocorreu em nenhuma outra linha. A aprendizagem em contextos não formais, apesar de apresentar números sempre baixos ao longo da década, revela-se como uma linha emergente. (CACHAPUZ et al., 2008, p. 33)

Digno de nota, a partir do panorama apresentado, é observar o comportamento das linhas de pesquisa no que se refere à manutenção, diminuição ou aumento da representatividade de cada uma ao longo do tempo. Os deslocamentos no campo analisado apontam para uma tendência internacional na direção dos aspectos sociais e da politização, pelo desenvolvimento das abordagens em currículo e pedagogia e, sobretudo, em filosofia e sociologia da ciência, conforme os estudos CTS.

Entre as conclusões a que os autores chegaram destaca-se o caráter interdisciplinar da Educação em Ciências pela presença marcante do aporte de outras áreas, tais como a própria Ciência, a Psicologia Educacional, a História e Filosofia da Ciência e a Sociologia da Ciência. Contudo, de nossa parte, e na intenção de apontar uma possibilidade de crítica, questionamos se essa presença não representa alguma forma de colonialismo epistemológico, pela simples aplicação ou importação e apropriação descuidada de conhecimentos produzidos em outras áreas que não têm o ensino como foco de suas prioridades. Deve-se manter vigilância em relação às concepções que veem o ensino de ciências em especial, e a Educação, de modo geral, como áreas de aplicação das outras disciplinas. Para uma cooperação de fato interdisciplinar é fundamental

que a Educação em Ciências seja considerada em suas especificidades. Assim, ela deve ser o ponto de partida e também o ponto de chegada, ou seja, toda análise e teoria produzida sobre a Educação em Ciências devem partir das questões que lhe são mais próprias, galgar no campo do abstrato, e poder retornar as suas questões como contributo efetivo, sob pena de não conseguir conciliar a teoria com a realidade, o que implicaria, por um lado, no risco da produção de conhecimentos inúteis e, por outro, o que seria pior, em práticas desorientadas. O que levaria, inevitavelmente, a tão criticada dicotomização da teoria e da prática.

Os referidos autores argumentam ainda, de modo conclusivo, que se por um lado a presença de linhas de pesquisa bem estabelecidas é sinal da maturidade conquistada pela área, por outro, a falta de conexão entre elas é representativo da inexistência de um corpo de conhecimentos mais coerente e específico que dê conta de congregar as linhas dispersas.

No Brasil, alguns estudiosos do campo de Ensino de Ciências, tendo como base cenários brasileiros, também desenvolveram trabalhos de mapeamento da produção acadêmica que aborda o ensino de ciências. Entre eles, Lemgruber (1999), que analisou a educação em ciências nos níveis fundamental e médio, em particular a física e a biologia, para compreender como elas são representadas em teses e dissertações, entre os anos de 1981 e 1995. O autor destaca a utilização naquele período dos referenciais construtivistas, da epistemologia de Bachelard, da pedagogia Paulo Freire e da abordagem CTS.

O Instituto de Física da Universidade de São Paulo (1992; 1996) desenvolveu estudos catalogando e analisando as teses e dissertações sobre o ensino de física no Brasil, considerando o período que vai de 1972 até 1995, e divulgou os resultados em dois volumes, amplamente distribuídos no país aos professores e pesquisadores da área de Ensino de Física.

A seu modo, Megid Neto (1999) abordou as tendências da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino de ciências no nível fundamental, analisando as teses e dissertações defendidas até 1995. Ele reclama a falta de estudos que abordem de maneira conjunta essas produções, bem como a pouca utilização do que existe para o desenvolvimento de novas pesquisas, e destaca que o esquecimento dos conhecimentos produzidos representa uma grande perda para os pesquisadores e para a comunidade escolar da educação básica.

Por outro lado, Ferreira e Moreira (2001) destacam que as produções acadêmicas sobre o ensino de ciências, que focalizam o ensino fundamental, não têm privilegiado

abordagens históricas.

Por sua vez, Slongo (2004), a cerca das pesquisas em ensino de ciências, analisou as que tratam do ensino de biologia. O recorte que ela fez permitiu analisar 77 pesquisas (teses e dissertações) que foram defendidas entre os anos 1972 e 2000. Ela destaca que houve um aumento significativo de pesquisas sobre o ensino de biologia e, a partir de suas investigações sobre os problemas de pesquisa, referenciais teóricos e procedimentos metodológicos, de acordo com suas análises, pautadas na epistemologia de Fleck, sobretudo as categorias de “estilo de pensamento”, “coletivo de pensamento” e “circulação intracoletivo e intercoletivo de pensamento”, ela constatou a presença de diferentes perspectivas nas produções analisadas.

3 Dados obtidos pelo levantamento dos resumos das teses e dissertações.

Inicialmente consideramos a possibilidade de mapear as produções nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Educação Científica e em Educação. Porém, ao verificar na página da CAPES na internet, quais os programas recomendados existentes, nos deparamos com uma quantidade expressiva e que não seria possível de ser mapeada conforme o escopo do presente trabalho. Por isso, descartamos a ideia de pesquisar as produções em pesquisa dos programas em Educação. Sabemos que neles também são desenvolvidas pesquisas sobre o ensino de ciências, inclusive porque alguns contemplam linhas de pesquisa voltadas a esse propósito. Existem também os Mestrados e Doutorados Profissionais, que atualmente são sete na região sul. Contudo, nesses programas, as produções teóricas apresentam outros formatos. Elas revelam um caráter mais aplicado, com objetivos mais voltados ao aperfeiçoamento profissional e, ainda que não seja a regra, a erudição em pesquisa acaba sendo bastante relativizada. Esse recorte, portanto, sugere futuras pesquisas de mapeamento das produções nesses programas.

Nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Científica, com exceção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFRGS que aborda exclusivamente o ensino de Física, além do ensino de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) propriamente ditas, são estudadas as temáticas relacionadas ao ensino nas áreas de Matemática, Tecnologia e Saúde. Esse aspecto nos permitiu constatar o caráter interdisciplinar desses programas de pesquisa. Contudo, o aspecto que nos interessa no presente estudo é o ensino de ciências

da natureza nos níveis fundamental e médio, os referidos programas de pesquisa, porém, abordam ainda o ensino de ciências no nível superior (com destaque para a formação de professores de ciências) e em espaços não formais (principalmente em projetos de Educação Ambiental).

Os Programas de Pós-Graduação considerados foram: Educação Científica e Tecnológica (UFSC), Educação para a Ciência e a Matemática (UEM), Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL), Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA), Ensino de Física (UFRGS), Educação em Ciências e Matemática (PUC/RS) e Educação em Ciências Química da Vida e Saúde (UFRGS).

A divulgação das pesquisas que produzem, no entanto, ocorre de formas diversas. Alguns programas não disponibilizam uma lista com os títulos dos trabalhos e nem divulgam os resumos na própria página de internet, apenas remetem ao banco de teses e dissertações da biblioteca da universidade. Outra opção seria verificar junto ao Banco de Teses no Portal da CAPES, contudo, o filtro de busca no Portal permite somente discriminar autor, assunto, instituição, nível e ano da pesquisa, ou seja, uma busca com foco nos Programas de Pós-Graduação não foi possível. Qualquer busca apresenta um grande número de pesquisas referentes a todos os cursos de mestrado e doutorado da universidade, sobretudo porque o mesmo tema pode ser pesquisado nos diferentes cursos de uma mesma universidade. Ainda assim, para os casos em que dispúnhamos do nome dos autores, título, instituição e ano de defesa, foi possível obter acesso ao resumo através do Portal da CAPES. A mesma situação se repetiu em relação à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD-IBICT) e ao Portal Domínio Público. Então, não podemos afirmar com certeza que foram acessados todos os títulos e resumos existentes. Ficamos com o que pudemos encontrar e não sabemos exatamente o quanto isso representa do total e nem o que ficou de fora, mas estamos confiantes de que conseguimos verificar algo muito próximo do número total de trabalhos visados pela presente pesquisa. Em outros casos, alguns poucos resumos não abrem e/ou aponta erro na página, ou não estão disponíveis. Dos resumos acessados, muitos não informam todos os dados que pretendíamos encontrar, principalmente em relação ao referencial teórico. Outros não são muito claros e/ou específicos sobre o objeto pesquisado e/ou a metodologia usada. Esses casos nos apresentaram um obstáculo, pois além do fato de que muitos programas priorizam a divulgação em suas páginas na internet apenas dos resumos, também onde o acesso aos trabalhos completos foi possível, de nossa parte, ler os trabalhos na íntegra seria inviável dentro de nossas possibilidades. Assim, no trabalho com alguns dos

resumos, cabe reconhecer, estivemos acompanhados da sensação de não estar compreendendo bem, e, em alguns casos, de não saber o que realmente trata a pesquisa (tese ou dissertação).

É preciso considerar também a nossa recente iniciação na área de Ensino de Ciências como um bom motivo para nossa postura de vigilância e atenção aos elementos característicos dos resumos, sobretudo para a classificação dos trabalhos e nos agrupamentos em objetos de estudo, metodologias e referências teóricas comuns. Uma

estratégia adotada para vencer essa limitação foi buscar junta a bibliografias especializadas em pesquisa na área de Ensino de Ciências uma forma de treinar o nosso olhar para uma leitura mais qualificada e cuidadosa.

No período e região considerados, entre os resumos encontrados selecionamos 137 que descrevem pesquisas relacionadas ao ensino de ciências (Física, Química e Biologia) nos níveis fundamental e médio. Destes, somente sete se referem a teses de doutorado. A Tabela 1 apresenta os Programas de Pós-Graduação considerados,

Programa de Pós-Graduação em:	IES	Período	Quantidade/Tipo
Ensino de Ciências e Educação Matemática.	UEL	2004 a 2008	25 Dissertações
Educação para a Ciência e a Matemática.	UEM	2006 a 2008	19 Dissertações
Educação Científica e Tecnológica.	UFSC	2006 a 2008	07 Teses
Educação Científica e Tecnológica.	UFSC	2004 a 2008	32 Dissertações
Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.	UFRGS	2007 a 2008	10 Dissertações
Ensino de Física.	UFRGS	2008 a 2008	02 Dissertações
Ensino de Ciências e Matemática.	ULBRA	2004 a 2008	12 Dissertações
Educação em Ciências e Matemática.	PUC/RS	2005 a 2008	30 Dissertações

Tabela 1 - Dimensões do campo pesquisado.

as Instituições de Ensino Superior a que estão vinculados, o período considerado em cada programa em função da disponibilidade dos resumos em banco de dados eletrônicos aos quais tivemos acesso e, finalmente, a quantidade de trabalhos e o tipo.

Dado o período analisado (2004-2008) e a região do país, no presente estudo, que considerou apenas as pesquisas que abordam o ensino de ciências da natureza nas escolas de nível fundamental e médio, nos impressiona a quantidade de trabalhos existentes sobre o tema. Contudo, dentro desse tema, além das metodologias e dos referenciais teóricos utilizados, buscou-se identificar o quê exatamente os pesquisadores consideram como objetos de estudos em suas pesquisas, como são feitos os recortes, o quê eles querem compreender melhor e o quê eles conseguem ver como problema a ser investigado em relação ao referido tema. Para tanto, durante a leitura dos resumos, quando identificados os mesmos objetos ou objetos semelhantes em pesquisas diferentes, fomos agrupando-os. E assim geramos uma tabela contendo uma lista dos objetos pesquisados em relação ao número de vezes que foi contemplado por pesquisas. À medida que íamos lendo os resumos, a lista aumentava e a dificuldade em classificar e agrupar os objetos também.

Ocorre que uma mesma pesquisa pode se encaixar em mais de uma das categorias de objetos criadas. Essa complexidade também se verificou em relação às

metodologias e referenciais teóricos. Ou porque o autor não estabelece uma hierarquia clara ao apresentar, em forma de resumo, diferentes questões consideradas em seu estudo, ou porque nossa leitura interpretou diferentes possibilidades, ou ainda porque novas categorias poderiam ser criadas ou reagrupadas.

De qualquer modo, e deixando claras tais dificuldades, conseguimos constatar, conforme apresentamos na Tabela 2, que certos objetos são bastante pesquisados, enquanto outros bem pouco. Na leitura dos dados da referida tabela, de imediato nos deparamos com a quantidade surpreendente de estudos sobre os primeiros objetos de nossa lista. E isso se deve, de fato, ao número de estudos que encontramos sobre a questão, mas também porque muitos estudos ainda que tratem de objetos mais específicos também se encaixam em diferentes categorias. Por exemplo, em relação às pesquisas que propõem e/ou aplicam, de modo experimental, novas metodologias didáticas no ensino e fazem análise dos seus resultados em termos de melhorias na aprendizagem dos alunos, de fato, elas são muitas, mas algumas tratam de outros objetos ao mesmo tempo, ou delimitam de outro modo, por exemplo, considerando o ensino de algum conteúdo específico, a experimentação científica, ou avaliação, etc.

Tendo em mente alguns elementos da heurística que nos acompanhou na análise dos dados, na sua categorização e também da que deve auxiliar na leitura dos dados apresentados, seguimos com a apresentação dos objetos contemplados em pesquisa, seguidos de um número que representa a quantidade de vezes que encontramos em pesquisas diferentes.

Objetos de pesquisa:	nº
Novas metodologias e propostas didáticas de ensino e análise dos seus resultados em termos de melhorias na aprendizagem dos alunos. (o lúdico, metodologias para conteúdos específicos, métodos de avaliação, etc.)	39
Análise de livros didáticos.	24
Utilização de temas geradores de relevância social para o ensino de ciências numa perspectiva globalizante e interdisciplinar (inclusive em oficinas pedagógicas, trilhas temáticas, projetos, etc.).	17
Como os professores de ciências lidam com as concepções alternativas dos alunos e suas implicações no ensino e na aprendizagem.	14
Uso de atividades experimentais no ensino (tal como em laboratórios de ciências).	13
LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) e documentos oficiais (tais como propostas curriculares estaduais e municipais).	13
A abordagem histórica e filosófica da ciência (e de conteúdos específicos) no ensino.	10
Ensinar ciências nas séries iniciais do ensino fundamental (importância e dificuldades).	8
As concepções e práticas pedagógicas dos professores.	8
As dificuldades em abordar a ciência contemporânea no ensino de ciências (principalmente física moderna e contemporânea no ensino médio).	7
Trabalho com projetos e interdisciplinaridade.	7
A formação dos professores que atuam no ensino fundamental e médio (um sobre professores que atuam na EJA).	7
Educação Ambiental.	6
A leitura e a escrita nas aulas de Ciências.	6
Metodologias próprias da EJA.	5
Avaliação escolar (no ensino de física e de Química, e no de ciências nas séries iniciais).	5
Conhecimentos cotidianos, escolares e científicos em Projetos Pedagógicos.	4
As concepções de Ciências dos professores (um aborda as dos alunos).	4
Resolução de problemas como estratégia de ensino.	4
Uso de analogias como recurso didático.	3
Aprendizagem de conceitos científicos por alunos surdos (em classes regulares; em escolas para surdos; olhar de alunos e professores).	3
Uso da informatização no ensino.	3
Utilização do lúdico (jogos educativos)	3
Unidade de aprendizagem envolvendo saídas de campo, visita a museus de ciências, etc.	3
A pesquisa dos alunos como meio de aprendizagem	3
Grupos de estudo em oficinas de ciências.	3
Interação discursiva entre professores e alunos.	3
As concepções prévias (alternativas) de professores e suas implicações no ensino.	2
Os conceitos relacionados à sexualidade humana nas aulas de ciências.	2
Padrões discursivos e a linguagem de professores utilizada em sala de aula.	2
A construção conceitual dos alunos.	2
Expectativa dos alunos sobre o ensino de física.	2
A utilização de textos de divulgação científica (e de artigos científicos) e a produção do discurso científico escolar.	2
Alfabetização científica.	2
Aprendizagem do campo conceitual associado à modelagem científica em ambiente virtual.	2
Problemas e dificuldades de aprendizagem	2
A dimensão afetiva na aprendizagem de conhecimentos científicos	1
História das disciplinas escolares.	1

Análise de artigos escritos pelos professores.	1
A consideração moral pelos animais.	1
A construção de sentidos sobre o meio ambiente.	1
Contribuições do jornal escolar de ciências para a alfabetização científica.	1
Contribuição de histórias em quadrinhos para a alfabetização científica.	1
Representações sociais de conteúdos entre os professores.	1
Ensino de Ciências e suas tecnologias.	1
A vida profissional dos professores de ciências.	1
Análise de concepções alternativas presentes em revista de divulgação científica.	1
Como os corpos (questão de gênero) são representados por professores das séries iniciais do ensino fundamental.	1
Monitoria como estratégia para o ensino de ciências no nível fundamental.	1
Propostas de mudança curricular em ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental.	1
Estrutura familiar e suas implicações na aprendizagem escolar.	1

Tabela 2 - Objetos de pesquisa.

Sobre as metodologias utilizadas constatamos, conforme a Tabela 3, que a grande maioria das pesquisas podem ser denominadas como estudos de caso, com características empíricas, que relacionam dados quantitativos com análises qualitativas. Para coleta de dados são priorizadas técnicas como entrevistas, questionários, observações, gravações em áudio e vídeo, anotações em

diário de campo, são desenvolvidas práticas pedagógicas e de estudo para obtenção de dados que não estariam disponíveis nas condições naturais, utiliza-se da observação participante, da pesquisa-ação e da pesquisa documental. As metodologias priorizam ainda a análise de conteúdo, por exemplo, considerando produções escritas de alunos e professores, a análise dos discursos e de documentos.

Metodologias:	nº
Estudo de caso.	76
Entrevistas.	33
Questionários (alguns fazem pré-testes para validar os instrumentos).	19
Propõe e desenvolve uma prática pedagógica para obtenção dos dados	9
Análise textual discursiva.	8
Análise de conteúdo (como a escrita de alunos e de professores).	7
Análise do discurso de professores e alunos.	6
Pesquisa e análise documental.	5
Observação do ambiente natural da sala de aula.	5
Investigação-ação.	4
Gravações em vídeo para análise.	4
Diário de campo.	3
Desenvolve a prática de grupos de estudos com professores para obter os dados.	2
Gravações em áudio.	2
Observação participante	1

Tabela 3 - Metodologias.

Entre as pesquisas analisadas observou-se a forte presença de bases teóricas que tem origem na psicologia, na linguística, na sociologia e na filosofia. Destaca-se, nesse sentido, desde a Sociologia e a Filosofia da Ciência, tal como os estudos CTS, as epistemologias de Bachelard, Kuhn, Fleck, Lakatos, Laudan e Bunge. Passando pela Psicologia, com as teorias da aprendizagem de Vygotsky, Ausubel, Piaget, entre

outros. E pela Linguística, com a Análise do Discurso de linha francesa, a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, a obra de Bardin, etc. Até a Pedagogia e Educação, com o educar pela pesquisa, a pedagogia de Freire, etc. E as abordagens teóricas que tiveram suas origens mais ligadas a área de Ensino de Ciências, tais como a Perspectiva da Alfabetização Científica, os referenciais de Charlot, Mortimer,

Delizoicov, Angotti, o enfoque Química Verde, a Didática das Ciências de linha francesa, etc.

As pesquisas na área de Ensino de Ciência em sua grande maioria investigam sobre aspectos relacionados às relações humanas, mais precisamente as relações pedagógicas, e não exatamente sobre os temas que são do âmbito das ciências propriamente ditas, o que as diferencia das pesquisas em ciências. Por tratarem de investigações

relativas a pessoas, suas convivências e, sobretudo, as relações pedagógicas, elas buscam aporte nas ciências humanas. O domínio do conhecimento específico em química, física e biologia é fundamental, mas não pode ser o único para a docência, uma vez que aprender a fazer ciência não significa dominar as práticas do ensino das ciências. É nesse sentido que podemos verificar, conforme a Tabela 4, a forte presença no campo investigado de teorias oriundas de outras áreas.

Referenciais Teóricos:	nº
Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).	12
O pensamento histórico-cultural de Vygotsky.	9
Educar pela pesquisa.	6
Teoria dos Campos conceituais de Gerard Vergnaud.	5
Análise do Discurso de Linha Francesa (Orlandi)	5
Pedagogia de Paulo Freire.	5
Epistemologia de Bachelard	4
Aprendizagem significativa e Teoria Cognitiva de Ausubel	4
A obra de Bardin (análise de conteúdo)	4
Abordagem naturalista-constructivista.	3
Teoria da equilíbrio e psicogenética de Piaget.	3
Teoria da aprendizagem de Comenius e Ausubel.	2
A ideia da avaliação integrada ao ensino e a aprendizagem de Hoffmann	2
Modelo de evolução do perfil conceitual proposta por Mortimer.	2
Perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica.	2
Epistemologia de Kuhn (e de Matthews).	2
Os referenciais de Charlot sobre atividades experimentais.	2
Constituição do sentido moral de Peter Singer	1
Didática das Ciências de linha francesa: transposição didática; contrato didático e psicologia cognitiva.	1
Pensamento crítico de Carraher, Lipman e Freire	1
Estudos de Ivor Goodson.	1
Epistemologia de Fleck	1
Estrutura analítica idealizada por Mortimer e Scott.	1
Enfoque da Química Verde.	1
Metodologia dos momentos pedagógicos proposta por Delizoicov e Angotti.	1
Epistemologia de Lakatos.	1
Captura pelo discurso conforme Arruda e Villani.	1
Modelo de desenvolvimento profissional de Huberman.	1
A formação de professores conforme Imbernóm, Zeichner, Thurler e Perrenoud.	1
Teoria psicanalítica do vínculo de Pichon-Rivière.	1
Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura	1
A filosofia da ciência de Larry Laudan.	1
Reboul, Contenças, Lakoff e Johnson, Breton, Perelman.	1
Teoria das Representações Sociais.	1
Teoria da atividade de Leontiev e Teoria da assimilação de Galperin e colaboradores.	1
Epistemologia de Mario Bunge.	1
Estudos Culturais em perspectiva Pós-Estruturalista.	1
Luckesi, Libâneo, Moraes.	1

Tabela 4 - Referencias Teóricas.

Em relação aos dados apresentados, deve-se ressaltar que eles precisam ser melhor analisados, o que certamente exigirá aprofundamento teórico no assunto. Nosso objetivo, porém, foi o de apresentar o que e como vem sendo pesquisado sobre o ensino de ciências em escolas de nível fundamental e médio. E nesse trabalho, ainda que de modo principiante, pode-se dizer, conseguimos visualizar algumas possibilidades de crítica e aprofundamento. Nesse sentido, apontamos para a questão de possíveis colonialismos epistemológicos e para o cuidado que os professores e pesquisadores da área de Ensino de Ciências devem ter para que seja mantida e ampliada uma relação de autonomia no diálogo com outras áreas e disciplinas, para algumas tendências na pesquisa, quanto aos seus objetos, metodologias e teorias, bem como, e por outro lado, para questões que são pouco pesquisadas e outras que não são estudadas e para aportes teórico-metodológicos que não são experimentados.

Finalmente, cabe destacar que a categorização e tabulação dos objetos de pesquisa, das metodologias e dos aportes teóricos, só foi possível graças à leitura de artigos científicos, de livros, de teses e dissertações, alguns citados neste artigo, outros não, que nos informaram muito a respeito das principais tendências presentes na pesquisa em Ensino de Ciências. Nesse sentido, destacamos três livros que foram muito esclarecedores a esse respeito: “A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes” organizado por Roberto Nardi; “A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias” organizado por Flavia M. T. dos Santos e Ilena M. Greca; e “Ensino de ciências: fundamentos e métodos”, escrito por Demétrio Delizoicov, José A. Angotti e Marta M Pernambuco. E ainda ressaltar que o presente estudo nos possibilitou contato com um vasto material em pesquisas que deverá, é o que desejamos, ter continuidade e desdobramentos através de nossas práticas de ensino e pesquisa.

4 Considerações Finais.

A título de conclusão, no presente estudo, que teve como objetivo pesquisar, através do levantamento dos dados, o campo de pesquisa sobre o ensino de ciências nas escolas de nível fundamental e médio, na região sul do Brasil, para esclarecer sobre o atual “estado da arte” do tema conforme sua representação em pesquisas, destacamos a intensa atividade investigativa desenvolvida nos programas de pós-graduação da área de Ensino de Ciências, que apresentam como resultado o acúmulo de um volume significativo de

conhecimento sistematizado.

Conseguimos identificar que existe um modo de ser da pesquisa em Ensino de Ciências que valoriza o estudo de novas metodologias e propostas didáticas de ensino e a análise dos seus resultados em termos de melhorias na aprendizagem dos alunos, que desenvolve estudos sobre o livro didático, que dá ênfase a utilização de temas geradores de relevância social para o ensino numa perspectiva globalizante e interdisciplinar, que se preocupa com a forma como os professores lidam com as concepções alternativas dos alunos e em compreender quais as suas implicações no ensino e na aprendizagem, que investiga sobre o uso de atividades experimentais, as concepções e práticas pedagógicas dos professores, que propõem um ensino a partir de uma abordagem histórica e filosófica da ciência, entre muitos outros temas. São pesquisas que utilizam metodologias, a nosso ver, pouco diversificadas, em sua maioria estudos de casos e de características empíricas. Por outro lado, é visível a preocupação dos pesquisadores em produzir conhecimento útil e que represente alguma resposta aos problemas que a prática pedagógica enfrenta diariamente nas mais diversas salas de aula, onde são ensinadas as ciências da natureza. Em relação às teorias presentes no campo observado, alertamos para a necessidade da produção de teorias próprias que possam dar conta com maior propriedade das questões que são específicas do ensino em ciências. E, conforme pudemos identificar, existe o esforço de muitos pesquisadores da área nesse sentido.

Finalmente, vale lembrar que resgatar as pesquisas desenvolvidas sobre o ensino de ciências nos níveis fundamental e médio contribuiu para incorporar ao ensino e a pesquisa que se desenvolvem nos cursos de licenciatura do IF-SC (em especial o realizado no campus de São José, que tem como princípio norteador “educar pela pesquisa”) um conjunto de experiências e reflexões desenvolvidas ao longo dos últimos anos por vários professores pesquisadores que teorizam sobre a prática pedagógica nos referidos níveis de ensino e área do conhecimento. Assim, essa iniciativa representa uma maneira de facilitar para que novos e melhores resultados sejam alcançados em termos de ensino de ciências em nossa instituição.

5 Referências Bibliográficas.

CACHAPUZ, António; PAIXÃO, Fátima; LOPES, J. Bernardino; GUERRA, Cecília. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, mar. 2008.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis: UFSC. v. 21, n. 2, p. 145-175, ago. 2004.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERREIRA, Marcia Serra; MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. A história da disciplina escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período de 1981-1995. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências: UFMG. v. 3, n. 1, jun. 2001.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. Educação & Sociedade, ano 23, Ago. 2002.

GAMBOA, Silvio Sánchez. Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias. Chapecó, SC: Argos, 2007.

GOERGEN, Pedro. A pesquisa educacional no Brasil: dificuldades, avanços e perspectivas. Em Aberto, Brasília, ano 5, n. 31, p. 01-18, jul./set. 1986.

LEMGRUBER, M. S. A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981-1995): uma história de sua história. 1999. Tese (Doutorado) – UFRJ, Rio de Janeiro.

MEGID NETO, Jorge. Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental. 1999. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas.

NARDI, Roberto (Org.). A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

NARDI, Roberto. Questões atuais no ensino de ciências. São Paulo: Escrituras, 1998.

SANTOS, Flavia M. T.; GRECA, Ilana M. (Org.). A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Ed. Uninuí, 2007.

SLONGO, Ione Inês Pinsson. A produção acadêmica em ensino de Biologia: um estudo a partir das de teses e dissertações. 2004. Tese (Doutorado) – UFSC, Florianópolis.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Física. Ensino de física no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-1992). São Paulo, 1992.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Física. Ensino de física no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1993-1995). São Paulo, 1996.

Responsabilidade de autoria

As informações contidas neste artigo são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões nele emitidas não representam, necessariamente, pontos de vista da Instituição e/ou do Conselho Editorial do IF-SC.