

Práticas de Ensino de Ciências na região de Santa Maria/RS: algumas características¹

Practices of Science Teaching in the Region of Santa Maria/RS State: Some Characteristics

Cristiane Muenchen

Demétrio Delizoicov

Resumo

Nesse artigo, através de dados de pesquisa em Educação em Ciências, argumenta-se que uma prática de ensino denominada de *Três Momentos Pedagógicos* (3MP) tem merecido atenção especial no processo de ensino e aprendizagem na região de Santa Maria/RS. Para isso, procura-se mapear a produção apresentada por esta região no I e V Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs), buscando caracterizar os trabalhos publicados, bem como compreender como e com que frequência os 3MP tem sido utilizados. A análise está baseada em duas questões: 1) Por que fazem? e 2) Como fazem?

Palavras-chave: Três Momentos Pedagógicos, Ensino de Ciências, Encontros.

Abstract

In this article, using data from research in Science Education, it is argued that a teaching practice called Three Pedagogical Moments (3PM) have deserved special attention in the process of teaching and learning in the region of Santa Maria/RS. For this, we map the production by this region in the 1^o and 5^o National Meeting of Research on Science Education (NMRSC), looking for the characterize the published works, and try to understand how and how often the 3PM have been used. The analysis is based on two questions: 1) Why do? and 2) How do?

1. Este artigo é uma versão reformulada de trabalho apresentado no VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), realizado de 08 a 13 de novembro de 2009, em Florianópolis/SC.

Introdução

Com a publicação no final dos anos 1980 dos livros “Metodologia do Ensino de Ciências” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1989) e “Física” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990), a dinâmica didático-pedagógica fundamentada pela perspectiva de uma abordagem temática (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002), conhecida como *Três Momentos Pedagógicos* (3MP) passa a ser disseminada. Dentre outros motivos que influenciaram na disseminação, pode-se destacar: 1 - os livros constituíram o que se denominou “biblioteca do professor”¹ e foram distribuídos para as escolas públicas de nível médio do Brasil, através de um programa do INEP/MEC (PIMENTA e GONÇALVES, 1988); 2 - os livros também constaram e constam como bibliografia em editais de concursos públicos para a carreira do magistério abertos por secretarias de educação; 3 - uso, ou pelo menos como bibliografia, em disciplinas de cursos de licenciatura da área de ciências da natureza e de programas de pós-graduação com foco no ensino de Ciências e em cursos de formação continuada de professores no qual os 3MP são empregados. De modo geral, foram explorados para organizar atividades de sala de aula de docentes de Ciências e Física, como é o caso de grupos de professores da região central do RS, mais precisamente do município de Santa Maria.

Com relação à formação continuada, várias foram as iniciativas de docentes da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria) que tiveram como um dos instrumentos de trabalho os 3MP. Terrazzan (2003a), que coordenou o Projeto de Extensão “Grupo de trabalho de professores de física (GTPF): uma proposta de articulação entre formação inicial e formação continuada”, informa que cada módulo didático é estruturado segundo um modelo ou uma dinâmica básica constituída de três fases/etapas denominadas de 3MP. Uma das metas principais desse grupo é a estruturação em módulos didáticos, através do planejamento coletivo de atividades didáticas, que visam desenvolver conteúdos conceituais de Física nas três séries do Ensino Médio. O docente da UFSM assim se refere à dinâmica dos três momentos no trabalho com as alunas do curso de Pedagogia:

2. As obras destacadas se inserem na Coleção Magistério – 2º grau, que é resultado do Projeto “Diretrizes Gerais para o ensino de 2º grau: Núcleo Comum e Habilitação Magistério”, proposto e desenvolvido entre os anos de 1985-1988, pela COEM (Coordenadoria para Articulação com Estados e Municípios da SESG (Secretaria do Ensino de 2º Grau do Ministério da Educação, com apoio administrativo da Pontifca Universidade Católica de São Paulo.

“Em nossa concepção, este modelo metodológico possibilita às alunas atuarem de modo ativo e crítico diante dos fenômenos naturais e/ou em situações problematizadas do nosso cotidiano.

[...]

Acreditamos que, ao utilizar a abordagem metodológica dos três Momentos Pedagógicos pontuamos novas possibilidades de trabalho com textos em sala de aula. Esta abordagem, além de privilegiar o diálogo, possibilita às alunas explicitarem suas concepções próprias sobre o assunto que está sendo abordado.” (Terrazzan et al., 2003 b).

Auler (1995), que participou do GTPF e foi orientado por Terrazzan no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSM, em sua dissertação intitulada “A Interdependência Conteúdo-Contexto-Método no Ensino de Física: Um Exemplo em Física Térmica”, investiga a dinâmica dos 3MP como metodologia de trabalho de sala de aula. O trabalho busca refletir as possibilidades de mudanças no ensino de Física, mediante a análise de uma proposta pedagógica, estruturada segundo a dinâmica dos momentos pedagógicos, junto a uma turma de alunos. Dentre as possibilidades emergentes da investigação estão: uma maior vinculação entre o mundo da escola e o mundo da vida do estudante e a superação da cultura da passividade (AULER, 1995).

Durante a investigação de mestrado na região de Santa Maria/RS, realizada por Muenchen (2006) e orientada por Auler no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSM, professores demonstraram incompreensão e ausência de fundamentação a respeito do currículo, quando enfatizaram que a mudança era apenas de caráter **metodológico**, referindo-se à dinâmica de trabalho pautada pela abordagem temática (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002). De acordo com a pesquisa, a expressão “novas metodologias” vem se transformando em um rótulo que, para muitos professores, abarca tudo o que ocorre na escola em termos de transformações. Os professores investigados parecem ter dificuldades em compreender que a mudança, quando se trabalha com a abordagem temática, é muito mais profunda do que apenas a utilização dos 3MP como dinâmica de trabalho de sala de aula (MUENCHEN, 2006).

Destaca-se, portanto, que pelo menos desde 1995, a região de Santa Maria tem se referenciado, tanto na perspectiva da pesquisa como da extensão, em práticas docentes cujos parâmetros são orientados pelos 3MP.

Com o intuito de averiguar o processo da pesquisa em ensino de Ciências na região central do RS, especialmente no município de Santa Maria, optou-se por localizar e analisar a presença dos 3MP nos trabalhos apresentados pela região central do RS nos anais do ENPEC. A opção por esse evento justifica-se pelo fato de concentrar, socializar e divulgar as pesquisas em educação em Ciências em áreas específicas como a Biologia, Química e Física. Além disso, a maioria dos

trabalhos apresentados no ENPEC reflete a produção dos programas de pós-graduação, representada, em grande parte, por meio das teses e dissertações defendidas.

Diversos trabalhos vêm sendo construídos com a finalidade de analisar a produção na área de ensino de Ciências, a exemplo dos citados a seguir. Os autores Salém e Kawamura (2005) resgatam a importância da análise de artigos nas publicações específicas ou em encontros e simpósios das áreas, destacando: Salém e Kawamura (1993, 1994a e 1994b), que discutem as principais tendências a partir do material coletado na Base ENFIS (Banco de Referências em Ensino de Física), e Queiroz, Nascimento e Resende (2003), que analisam os trabalhos apresentados na seção de Ensino de Química, da Sociedade Brasileira de Química, no período 1999-2003. Nessa mesma linha, Pena e Freire Jr. (2003), que abordam a produção na área de Ensino de Física no Brasil entre as décadas de 1960 e 1970. Já com foco em aspectos específicos, tais como a formação do professor, os estudos de Oliveira e Trivelato (2003) e Castro e Barbosa Lima (2003), e sobre aspectos históricos e metodológicos e a memória dos pesquisadores da área, Nardi e Almeida (2003).

Com relação às análises usadas nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs), destacam-se os trabalhos de Salém e Kawamura (2005), que sinalizam as características e tendências da pesquisa em Ensino de Ciências, tendo como referência o I e IV ENPEC; de Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2007) sobre as comunicações dos cinco ENPECs e de Gehlen, Schroeder e Delizoicov (2007) sobre a produção acadêmica que utiliza o pensamento vygotskyano no I e V ENPEC.

A questão que norteou a análise deste trabalho foi: como e com que frequência a dinâmica dos 3MP tem sido utilizada na região de Santa Maria/RS através dos ENPECs?

A busca de respostas para essas questões não teve como meta realizar um estudo que caracterizasse as pesquisas sobre os 3MP em trabalhos apresentados nos encontros, mas sim um estudo exploratório que possibilitasse verificar como tem se manifestado, em trabalhos de pesquisa em EC da região de Santa Maria/RS, constituintes dos anais do ENPEC, as referências quanto aos usos dos 3MP. Assim, este estudo exploratório foi feito no início de 2007, inicialmente através dos anais do V ENPEC, realizado em 2005, e o último editado na época em que foi realizado este estudo. Com a intenção de levantar dados que caracterizassem uma evolução temporal dessa manifestação dos 3MP nos anais, foram analisados também os do I ENPEC, realizado em 1997, abrangendo, portanto, um período de oito anos, através do qual foi possível fazer inferências sobre alterações, sobretudo quanto à permanência ou não, ao longo desses anos, de manifestações relativas aos 3MP.

Assim, procurou-se verificar a frequência com que aparecem e a forma pela qual evoluíram, conforme registrado nos I e V ENPEC. Entende-se que essa amostra mais definida também pode propiciar a caracterização de aspectos significativos da dinâmica dos 3MP, uma vez que, além dos

resumos que permitiram a localização das pesquisas, foram analisados os textos completos dos trabalhos.

A seleção dos trabalhos de Santa Maria/RS

O critério utilizado para seleção dos trabalhos apresentados por esta região no I ENPEC, que possui as atas na forma impressa foi o seguinte: constar a sigla UFSM (Universidade Federal de Santa Maria) e/ou Santa Maria/RS, abaixo dos nomes dos autores. Neste sentido, foram encontrados quatorze trabalhos, nove na modalidade painel e cinco na forma de comunicação oral. Com relação à modalidade painel, oito dos nove trabalhos foram encontrados através da palavra UFSM e apenas um através da palavra Santa Maria. Todos os trabalhos na modalidade comunicação oral foram selecionados pela palavra UFSM.

No V ENPEC, que possui atas na forma digital, é possível utilizar a ferramenta de busca através de palavras. Sendo assim, os critérios utilizados foram: 1º critério: a sigla “UFSM”. Doze artigos foram encontrados, sendo seis na modalidade comunicação oral e seis na modalidade painel. Desses, apenas um (na modalidade painel) não estava relacionado diretamente ao trabalho da região de Santa Maria. Assim, são onze artigos encontrados mediante o 1º critério; 2º critério: o termo “Santa Maria”. Três artigos foram encontrados, todos na forma de painel, e apenas um não se relaciona diretamente ao trabalho desenvolvido pela região de Santa Maria. Assim, dois artigos na modalidade painel foram destacados.

Com o intuito de refinar a busca dos estudos constantes nos anais sobre os 3MP, novas palavras dirigiram o levantamento. Assim, os seguintes critérios foram utilizados: 3º critério: o termo “Momentos Pedagógicos”. Através desse critério, emergiram seis novos trabalhos. Destes, dois não estavam relacionados à região na qual se focaliza a análise. Um era do estado do Pará e outro do Paraná. Logo, são quatro novos artigos encontrados, todos na modalidade painel; 4º critério: o termo “Módulos Didáticos”. Um novo trabalho na modalidade painel “aparece” com o quarto critério; 5º critério: o termo “Problematização”. Mais um trabalho foi encontrado, também na modalidade painel.

Somando os cinco critérios utilizados para a busca dos trabalhos no V ENPEC, encontrou-se um total de dezenove artigos para constituir a investigação. Assim, a amostra é formada por trinta e três artigos, ou seja, quatorze do I encontro e dezenove do V.

Tabela 1: Número de trabalhos por modalidade e ENPEC

MODALIDADE	I ENPEC	I ENPEC	V ENPEC	V ENPEC
	TOTAL	Santa Maria/RS	TOTAL	Santa Maria/RS
Comunicação Oral	62	05	352	06
Painel	77	09	327	13
Total	139	14 (10%)	679	19 (3%)

A seleção dos trabalhos que fazem referência aos três momentos pedagógicos

A partir da constituição desta amostra dos trabalhos originários da região central do RS, mais especificamente do município de Santa Maria, foram selecionados todos os que fazem referência aos 3MP, de alguma forma, nos textos publicados. Nestes, procurou-se verificar a frequência com que aparecem e a forma pela qual evoluem ao longo do tempo, ou seja, do I para o V ENPEC.

No I ENPEC, realizado no ano de 1997, foram encontrados quatro trabalhos da região de Santa Maria que fazem referência aos 3MP, de um total de quatorze. Já no V ENPEC, realizado no ano de 2005, do total de dezenove trabalhos da já destacada região central do RS, onze fazem alusão a dinâmica dos momentos pedagógicos, representando um aumento relativo das pesquisas apresentadas entre os dois ENPEC que têm como foco temático os 3MP.

Nos trabalhos selecionados, procurou-se ser o mais abrangente possível, sem preocupação com uma única compreensão da dinâmica didático-pedagógica analisada. Nesta perspectiva, consideraram-se como referências aos 3MP:

- afirmações categóricas de sua utilização, como:

“O trabalho aqui registrado têm sua origem na seguinte questão problema: os ‘momentos pedagógicos’ apresentados por Delizoicov (1991), constituem-se em metodologia adequada para que o ensino de Química promova aprendizagem de conhecimentos científicos que contribuam para uma melhor compreensão de situações concretas do cotidiano do aluno?” (CHAVES e PIMENTEL, 1997: 375).

“Neste trabalho são focalizados aspectos que dificultaram a elaboração coletiva dos planejamentos didáticos estruturados a partir dos Três Momentos Pedagógicos (problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento) de Delizoicov e Angotti, baseados no referencial de Paulo Freire.” (SAUERWEIN e TERRAZZAN, 2005: p. 1).

- alusão exemplificando a utilização, como:

“Primeiro momento pedagógico: problematização inicial - Questões, vinculadas ao tema, propostas para discussão com os alunos: O que significa dizer que um carro é 1.6, 1.8 ou 2.0?” [...] Segundo momento pedagógico: organização do conhecimento - Conteúdos desenvolvidos: 1)Primeira e Segunda leis da termodinâmica, massa específica, notação científica, volume, calor de combustão, trabalho, potência, rendimento em máquinas térmicas, reação de combustão da gasolina (combustão completa e incompleta), fotossíntese, conversões de energia no corpo humano, combustíveis fósseis; [...] Terceiro momento pedagógico: aplicação do conhecimento - 1) Retomada e rediscussão das questões, propostas no primeiro momento; 2) Análise e discussão de novas situações: a) Baixa eficiência do motor de combustão interna b) Consumo/degradação de energia em diferentes meios de transporte; c) Degradação de energia e degradação ambiental; d) Degradação de energia em diferentes contextos e países.” (MUENCHEN, et al., 2005: p. 11 e 12).

- alusão restrita às referências bibliográficas aos livros *Metodologia do Ensino de Ciências* (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1989) ou *Física* (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990) como:

“DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. Física. Coleção Magistério. 2º grau. Série geral. São Paulo: Cortez, 1991.” (BULEGON e BATTISTEL, 2005: p. 5)

Tabela 2: Porcentagem dos trabalhos da região de Santa Maria que fazem referência aos Três Momentos Pedagógicos

TRABALHOS	Nº de trabalhos de Santa Maria/RS	Nº de trabalhos que fazem referência aos 3 MP	%
I ENPEC	14	04	29
V ENPEC	19	11	58
Total	33	15	45

A análise dos trabalhos

Para analisar os trinta e três trabalhos elencados, foi realizada uma classificação, estruturação e reclassificação, procurando sistematizar conjuntos de trabalhos com perspectivas comuns.

Em uma análise da área de ensino de Ciências no I e IV ENPECs, Salém e Kawamura (2005), compartilhando da perspectiva de Menezes, Kawamura e Hosoume (1997), assumem a

identificação de três dimensões centrais nos trabalhos da área: 1) ênfase educacional; 2) questões de ensino-aprendizagem; 3) definições do conhecimento trabalhado. Assim, três eixos denominados de “Educação”, “Ensino-Aprendizagem” e “Conhecimento” são tomados como referência pelas autoras.

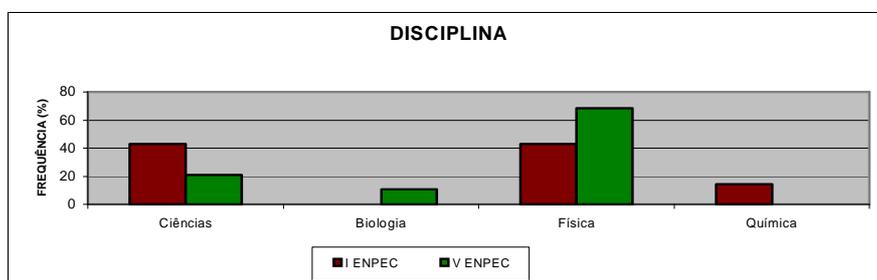
De forma semelhante ao trabalho de Salém e Kawamura (2005), a presente análise está fundamentada em duas questões centrais: 1) Por que fazem? e 2) Como fazem?, independente de como os trabalhos foram classificados originalmente pelos autores. Entende-se que a questão “Por que fazem?” propicia uma reflexão sobre a perspectiva educacional que está orientando o trabalho. Já a questão “Como fazem?” desencadeia reflexões sobre a compreensão dos autores do processo ensino/aprendizagem. Juntando as duas questões propostas, chega-se a uma distribuição denominada “ênfases educacionais”.

Pierson (1997), em sua tese de doutorado, buscando uniformizar a distribuição temática dos trabalhos analisados, também cria uma nova classificação, denominada “divisão temática”, que desconsidera a sessão na qual o trabalho havia sido apresentado originalmente.

Assim, uma análise de todos os trabalhos da região de Santa Maria/RS apresentados no primeiro e no último ENPECs (I ENPEC, 1997 e V ENPEC, 2005), que somam um total de 33 apresentações entre painéis e comunicações orais, foi realizada de acordo com os seguintes aspectos: disciplina (ou área científica), nível de ensino e ênfases educacionais. Com a análise de todos esses trabalhos, pretende-se dar um panorama geral das pesquisas em Ensino de Ciências da região assim como propiciar uma comparação, em termos de ênfases educacionais, dos trabalhos que versam sobre os 3MP sobre todos os trabalhos da região.

Distribuição por Disciplina ou Área do Conhecimento

Nessa categoria, os trabalhos foram classificados segundo o componente curricular: Ciências, Biologia, Física, Química.



Foi possível identificar que tanto no I quanto no V ENPEC, predominam os trabalhos classificados na área de Física, de um modo geral, seguidos por aqueles cuja área focalizada é Ciências. Com relação à Biologia e à Química, no I ENPEC, há uma ausência de trabalhos na área

de Biologia e apenas dois na área de Química. Já no V encontro, ocorre o inverso, ou seja, uma ausência de trabalhos da área de Química e dois na área de Biologia.

Os dados mostram que existe uma maior atenção ao ensino de Física, particularmente no V ENPEC, seguido do ensino de Ciências. No I ENPEC, o número de trabalhos da área de Física é igual ao número de trabalhos da área de Ciências. Já no V, 68 % dos trabalhos (treze) estão na área de Física e 21 % na área de Ciências (quatro).

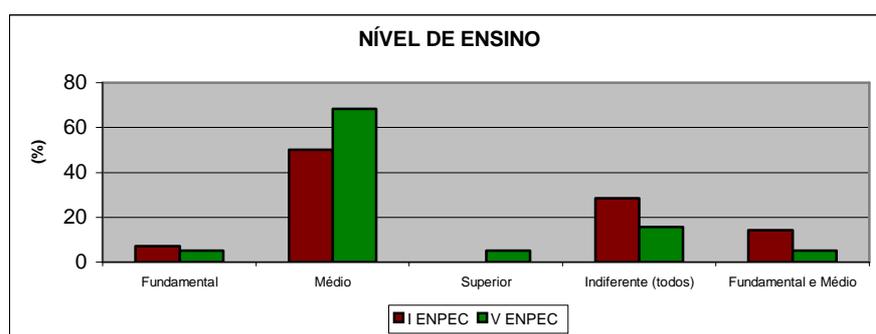
Ao olhar a classificação por nível escolar, pode-se inferir que tal concentração possa estar articulada a uma predominância de trabalhos voltados ao ensino médio, que recebe um maior número de classificações (50 % no I e 68 % no V).

Salém e Kawamura (2005), refletindo sobre o maior número de trabalhos relativos ao ensino de Física, destacam que esse é um resultado previsível, na medida em que essa área tanto acadêmica quanto institucionalmente, possui uma história mais antiga e consolidada, com origens que remontam ao final da década de 1970, quando surgem as primeiras dissertações e teses, além de simpósios e publicações.

Distribuição por Nível de Ensino

Para essa distribuição, os trabalhos foram classificados em: Fundamental, Médio, Superior e a combinação de Fundamental e Médio. Quando não explicitado um nível particular ou de estudos abrangentes para os diferentes níveis, utilizou-se a categoria “Indiferente” (todos).

Nesses dois encontros, há uma maior concentração de trabalhos que focalizam o Ensino Médio, seguido por Indiferente, pela combinação de Fundamental e Médio, Fundamental e, por último, Superior. Tal resultado pode ser atribuído à atenção predominante ao ensino de Física na região.



Distribuição por Ênfases Educacionais: Classificação Temática

Ao se examinar um quadro mais claro dos temas de pesquisa da região de Santa Maria/RS, duas questões (1. Por que fazem? e 2. Como fazem?) foram norteadoras da leitura e classificação dos textos publicados nas atas. Buscava-se uma classificação que não tivesse um número elevado

de temas e que propiciasse uma única classificação para cada trabalho. Assim, trabalhando na perspectiva de ênfases educacionais, a divisão temática que se obteve é apresentada a seguir:

- Estratégias de Ensino/Aprendizagem;
- Recursos Didático-Pedagógicos;
- Compreensões Docentes e Discentes;
- Estado da Arte.

Como Estratégias de Ensino/Aprendizagem foram considerados os trabalhos que se referem ou a experiências efetivamente realizadas em algum nível de ensino ou que trazem sugestões de como levá-las à sala de aula. O que caracteriza o conjunto de trabalhos classificados nessa perspectiva educacional é a presença de intervenções ou propostas de intervenções, característica presente tanto em inovações que se referem ao currículo como também ao trabalho de sala de aula. Assim, essa categoria também poderia ser nomeada de Inovações Curriculares e Didáticas.

No tema Recursos Didático-Pedagógicos foram incluídos os trabalhos que falam de Analogias, de modelos estruturais da Química, dos Diários da Prática Pedagógica (PORLÁN e MARTIN, 1997) e do processo de Investigação-Ação Educacional (CARR e KEMMIS, 1988). O que caracteriza o conjunto de trabalhos classificados nessa categoria é: 1) o fato de refletirem se os recursos didático-pedagógicos favorecem ou não o processo de ensino/aprendizagem e 2) de considerarem o recurso analisado como instrumento essencial para a realização de um trabalho pedagógico de boa qualidade, propiciando a sistematização do processo reflexivo, como é o caso dos Diários e do processo de Investigação-Ação.

A categoria Compreensões Docentes e Discentes é composta de trabalhos que buscam identificar concepções de alunos e/ou professores sobre aspectos como: concepções prévias que permanecem após formação, inserção da Física Moderna no Ensino Médio e interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Finalmente em Estado da Arte foram agrupados os trabalhos que, partindo da revisão em artigos disponíveis na literatura, da análise de disciplina presente em curso de graduação e da análise de artigos extraídos de revistas específicas (relativa a um componente curricular), procuraram mapear e discutir determinada produção acadêmica, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares.

Trabalhos que tratam das Estratégias de Ensino/Aprendizagem ocupam, nos dois Encontros, um espaço considerável, especialmente no V ENPEC, no qual esse foco temático representa 58 % de todos os estudos. Isso se atribui especialmente a um elevado número de apresentações que tratam do trabalho em sala de aula.

Em ambos os Encontros, os Recursos Didáticos-Pedagógicos são o segundo agrupamento temático com maior frequência. A diferença entre ambos os encontros é que no I ENPEC predominam os trabalhos que tratam da Investigação-Ação (CARR e KEMMIS, 1988), ao passo que no V ENPEC são as analogias que recebem maior atenção, seguidas dos Diários da Prática Pedagógica.

O terceiro e quarto blocos temáticos, em termos de incidência de trabalhos, são denominados Compreensões Docentes e Discentes e Estado da Arte. Possuem um número igual de trabalhos, apenas aumentando ou diminuindo, respectivamente, em cada um dos encontros analisados.

No Apêndice 1, constam as tabelas com os resultados apresentados nessas classificações.

Classificação temática dos trabalhos que fazem referência aos três momentos pedagógicos

Conforme já destacado, no I ENPEC, realizado no ano de 1997, do total de quatorze trabalhos, quatro referem-se à dinâmica. Já no V ENPEC, realizado no ano de 2005, houve um aumento relativo, pois do total de dezenove trabalhos da região central do RS, onze fazem alusão à dinâmica dos momentos pedagógicos. Nesse quadro, pode-se visualizar, a seguir, a distribuição dos trabalhos que fazem referência aos 3MP por evento analisado.

Tabela 3: Distribuição dos trabalhos que fazem referência aos Três Momentos Pedagógicos por evento analisado

Distribuição Temática	3MP - I ENPEC	%	3MP - V ENPEC	%
Estratégias de Ensino/Aprendizagem	3	75	11	100
Recursos Didático-Pedagógicos	1	25	0	0
Compreensões Docentes e Discentes	0	0	0	0
Estado da Arte	0	0	0	0
	4	100	11	100

Nessa classificação, observa-se uma priorização, nos eventos analisados, de referências aos 3MP nos trabalhos que envolvem Estratégias de Ensino/Aprendizagem.

Com relação aos trabalhos classificados em Recursos Didático-Pedagógicos, percebe-se que houve uma redução do I para o V encontro, apesar de ser apenas um trabalho (SOUZA, de BASTOS e ANGOTTI, 1997) classificado nesta categoria. Já as categorias Compreensões Docentes e

Discentes e Estado da Arte não apresentam trabalhos relacionados à dinâmica dos Momentos Pedagógicos.

É importante destacar que, dentre os trabalhos que se referem aos Momentos Pedagógicos e que estão situados na categoria Estratégias de Ensino/Aprendizagem, a maioria trata de Inovações Didáticas, analisando metodologias de trabalho em sala de aula. No I encontro, dos três trabalhos que trazem a dinâmica nos textos, dois (AUTH e TERRAZZAN, 1997; CHAVES e PIMENTEL, 1997) relacionam-se à metodologia para trabalhar conteúdos. Já no V encontro, dos onze que refletem sobre os Três Momentos, sete (POZZOBON *et al.*, 2005; NASCIMENTO, CLEMENT e TERRAZZAN, 2005; SANTINI e TERRAZZAN, 2005; FREITAS e GOULART, 2005; WEBER, MENEGAT e TERRAZZAN, 2005; AZEVEDO, 2005; SAUERWEIN e TERRAZZAN, 2005) versam sobre metodologia de trabalho em sala de aula. É por esse motivo, da maioria dos trabalhos¹ estar relacionada exclusivamente ao contexto de sala de aula, que se optou por nomear essa categoria de Estratégias de Ensino/Aprendizagem e não de Inovações Curriculares e Didáticas. É importante ressaltar que essa característica não exclui as reflexões curriculares, considerando que os demais trabalhos refletem sobre a estruturação curricular.

Comparando os valores constantes na tabela 3 do Apêndice 1 (conjunto total dos trabalhos, independentemente de fazer ou não referência aos Momentos Pedagógicos) e a tabela acima (trabalhos que fazem referência aos Momentos Pedagógicos), observa-se que a distribuição dos trabalhos que fazem referência aos Três Momentos não reproduz igualmente a distribuição temática do conjunto total de trabalhos de Santa Maria/RS apresentados em cada um dos eventos. Apesar dos trabalhos da região, que tratam das Estratégias de Ensino/Aprendizagem, ocuparem nos dois Encontros um espaço considerável, as outras temáticas também possuem um número considerável de estudos. E mesmo que para o conjunto completo de trabalhos da região de Santa Maria/RS exista uma predominância de trabalhos na categoria Estratégias de Ensino/Aprendizagem, ela se faz mais presente quando se consideram os trabalhos que fazem referência aos Momentos Pedagógicos.

Portanto, a análise dos dados realizada até aqui, mostra um quadro de crescimento da quantidade de referências aos 3MP nas pesquisas que vêm sendo realizadas na região central do RS. Conforme já destacado, pode-se visualizar na tabela 2 que o índice passou de 29% dos trabalhos no 1º encontro (1997) para 58% no 5º encontro (2005). Trata-se, portanto, de um processo de disseminação que envolveu docentes formadores da UFSM, seus alunos das licenciaturas, ainda que em quantidades representativas de cada licenciatura relativamente distintas, mestrados em educação da UFSM e professores da Educação Básica que atuam na região de Santa Maria.

3. No I ENPEC, 66,7% dos trabalhos relacionados aos três momentos pedagógicos referem-se à metodologia para trabalhar conteúdos. Já no V encontro, representam 63,6%.

Com a finalidade de caracterizar elementos que constituem esse processo de disseminação, procurou-se identificar quais foram os focos privilegiados nos trabalhos do ENPEC analisados. Considerando que a sua totalidade envolve atividades relacionadas às Estratégias de Ensino/Aprendizagem e Recursos Didático-Pedagógicos, os quais dizem respeito, basicamente, aos processos educativos que ocorrem em sala de aula, retomou-se o conjunto dos 33 trabalhos da região central do RS de modo a associar os problemas investigados, em cada trabalho, (a partir dos textos publicados) qual foi, prioritariamente, o foco investigado relativo aos dois sujeitos que interagem na sala de aula: alunos e professores. Neste outro olhar foi possível identificar o seguinte panorama:

Tabela 4: Distribuição das pesquisas por evento investigado

Modalidade de pesquisa	I ENPEC	%	V ENPEC	%
Pesquisas com foco nas atividades desenvolvidas pelos professores	8	57	7	37
Pesquisas com foco nas atividades desenvolvidas pelos alunos	0	0	2	10
Pesquisas com foco na dinâmica de interação entre alunos e professores	6	43	10	53
	14	100	19	100

Os trabalhos cujos problemas investigam os processos organizados pelos professores alcançam índices expressivos no I encontro, representando 57% do conjunto e decaem no último ENPEC (2005), perfazendo um total de 37% dos trabalhos analisados.

Os estudos que investigam processos envolvidos na apropriação de conhecimentos pelos alunos representam 10% das pesquisas da região no V encontro. Houve um crescimento considerando a ausência de trabalhos, da região de Santa Maria/RS, que tiveram como foco às atividades desenvolvidas pelos alunos, no I ENPEC.

Os trabalhos, cujos problemas investigam a dinâmica de interação entre ambos os sujeitos, representam 43% do total de pesquisas analisadas no I e 53% no V encontro. Assim, observa-se um crescimento nessa modalidade de pesquisa assim como na anterior, cujo foco foi o aluno.

Os dados chamam a atenção para o fato de as pesquisas com foco relativo às atividades dos alunos e as que têm foco na dinâmica de interação entre alunos e professores terem um crescimento no último encontro da área, o que parece ter ocasionado um decréscimo relativo nas pesquisas cujo foco foi exclusivamente as atividades docentes. Essa perspectiva pode estar

sinalizando para a ocorrência de transformações nos estudos na região analisada, seja na forma de conceber ou de realizar a pesquisa em Ensino de Ciências.

Neste sentido, no decorrer dos encontros, as Ênfases Educacionais pesquisadas deixam de ter como foco privilegiado, em sua maioria, atividades desenvolvidas pelos professores para tornarem-se pesquisas que priorizaram os focos relativos às atividades dos alunos, bem como aquelas relativas às interações entre professor e aluno, conforme ilustra a tabela 4.

Considerações Finais

A perspectiva com que foi realizada a análise visa, sobretudo, apresentar, num estudo preliminar, um panorama do ensino de Ciências da região de Santa Maria/RS, que contribua para novas reflexões. Por conseguinte, a sistematização dos dados apresentados constitui um panorama rico e diversificado, seja por tema, por foco de interesse ou pela natureza dos resultados, dependendo do olhar e foco de interesse, ocasionando distintas considerações, das quais algumas serão explicitadas a seguir.

Destaca-se que no que diz respeito à pesquisa em Educação em Ciências, particularmente, a que se destinou a investigar a disseminação dos 3MP, houve um relativo deslocamento dos focos, quando se explicita a predominância das investigações segundo o critério da participação de professores e de alunos no processo. Ao longo do período 1997, ano da realização do ENPEC I, a 2005, ano da realização do ENPEC V, cresceram as pesquisas cujos focos predominantes foram os alunos e a dinâmica de interação professor-aluno. Esta característica da pesquisa é identificada, também, em outros trabalhos (DELIZOICOV, 2004; SLONGO e DELIZOICOV, 2006) ao analisarem, respectivamente, a produção do campo da Educação em Ciências (EC) e a produção de dissertações e teses em ensino de Biologia.

É provável que essa perspectiva possa estar sinalizando para a ocorrência de transformações nos estudos na região analisada, seja na forma de conceber ou de realizar a pesquisa em EC, em sintonia com a tendência que tem se verificado com a pesquisa em EC de outros espaços geográficos. Por sua vez, esta tendência direciona investigações de problemas relativos à disseminação dos 3MP, incluindo aspectos para a investigação que parecem não reduzir a sua implementação à mera adoção, pelo professor, de uma metodologia de ensino que instrumentalizaria a organização da sua atuação na sala de aula.

Conforme propõem Delizoicov e Angotti (1989, 1990) entende-se que a participação do aluno e do seu cotidiano assumem um papel de destaque na prática educativa que utiliza os 3MP para abordar conceituação científica. Dentre as características da dinâmica dos 3MP está a inclusão de situações significativas com o sentido de problemas a serem resolvidos. Ao

problematizar, de forma dialógica, tais situações, os conceitos científicos são introduzidos e abordados também de forma problematizadora.

Entretanto, com o estudo preliminar realizado através da análise desses trabalhos do ENPEC, não foi possível caracterizar esta dimensão da utilização dos 3MP na região central do RS, em virtude da necessidade de aprofundamento das compreensões, que têm os envolvidos na disseminação, do seu significado e sua função. De fato, não foi possível mapear qual seriam essas compreensões nos trabalhos analisados. Será necessário, então, obter dados de outras fontes, e com outros procedimentos para obtê-los, de modo que seja possível aprofundar tanto os significados como as funções que subjazem na disseminação dos 3MP. A obtenção e análise desses dados podem contribuir para caracterizar como estes professores, estas escolas ou até mesmo grupos da região central do RS, principalmente do município de Santa Maria, estão atuando.

Delizoicov (2008) ao estabelecer relações da proposição e uso dos 3MP com a perspectiva freiriana da educação, particularmente, com o papel representado pela problematização e pela dialogicidade, enfatiza a necessidade de investigações no sentido de melhor compreender como estão atuando professores de ciências que implementam práticas educativas usando os 3MP em situações diferentes das que contribuíram (DELIZOICOV, 2008) para a construção e adequação dos 3MP em processos educativos escolares. O autor considera que ocorrem transformações durante a disseminação e uso desses momentos, como em qualquer outro processo que envolve a disseminação de conhecimentos e práticas; e que é importante localizar e analisar novidades que emergem de transformações decorrentes do uso dos 3MP.

Por fim, é preciso destacar que na análise realizada a partir dos ENPECs foi possível constatar que a utilização dos 3MP não se restringe apenas à região do Brasil investigada neste artigo. Essa dinâmica foi e vem sendo disseminada em outras regiões do país, o que seria esperado, considerando o papel representado por instituições educativas, dos vários estados do país, que induziram e continuam a induzir, pelo menos a consulta aos livros (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1989; 1990), ao incluí-los como referências para concursos públicos e bibliografias de disciplinas que constituem o currículo de cursos de formação de professores. Os dados levantados ao longo deste artigo e os pontos destacados nestas considerações finais, e outros que não foram abordados, constituem aspectos que sugerem a continuidade de uma investigação mais abrangente a respeito dos 3MP.

Referências

AULER, D. A interdependência conteúdo-contexto-método no ensino de Física. Um exemplo em Física Térmica. **Dissertação**: Santa Maria: CE/UFSM, 1995.

AUTH, M. A.; TERRAZZAN, E. A. Desenvolvimento de unidades procedimentais como forma de enfrentar a excessiva fragmentação no ensino de física. **I ENPEC**, Águas de Lindóia/SP, 1997.

AZEVEDO, M. A. R. A produção de conhecimento via estratégias formativas: a importância da problematização na formação dos futuros professores de ciências. **V ENPEC**, Bauru/SP, 2005.

BULEGON, A.M.; BATTISTEL, O. L. **O uso do diário da prática pedagógica como um instrumento para a formação continuada do professor**. V ENPEC, Bauru/SP, 2005.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la Enseñanza: Investigación-acción en la formación del profesorado**. 1988. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CHAVES, M. H. O.; PIMENTEL, N. L. Uma proposta metodológica para o ensino de ácidos e bases numa abordagem problematizadora. **I ENPEC**, Águas de Lindóia/SP, 1997.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 21, n. 2, 2004.

DELIZOICOV, D. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.2, p.37-62, 2008

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1989.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. ENPEC: 10 anos de disseminação da pesquisa em Educação em Ciências. In: **VI ENPEC**, Florianópolis, 2007.

FREITAS, D. S.; GOULART, S. F. Unidades didáticas interdisciplinares: possibilidades e desafios. **V ENPEC**, Bauru/SP, 2005.

GEHLEN, S. T.; SCHROEDER, E.; DELIZOICOV, D. A Abordagem histórico-cultural no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. In: Atas do **VI ENPEC**, Florianópolis, 2007.

MENEZES, L. C.; KAWAMURA, M. R.; HOSOUME, Y. **A formação de professores e as várias dimensões da educação para as ciências**. I ENPEC, Águas de Lindóia, 1997

MUENCHEN, C.; GRIEBELER, A.; SANTINI, E. L.; FORGIARINI, M. S.; STRIEDER, R. B.; HUNSCHE, S.; GEHLEN, S. T.; AULER, D. **Enfoque CTS: configurações curriculares sensíveis à temas contemporâneos**. V ENPEC, Bauru/SP, 2005.

MUENCHEN, C. **Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA**. Dissertação de mestrado. Santa Maria: CE/UFSM, 2006.

NASCIMENTO, T. B.; CLEMENT, L. e TERRAZZAN, E. A. Resolução de problemas em aulas de física no ensino médio. **V ENPEC**, Bauru/SP, 2005.

- PIMENTA, S. G.; GONÇALVES, C. L. **Diretrizes gerais para a habilitação magistério** Brasília: MEC, 1988. 48 f. Parte integrante do projeto Diretrizes Gerais para o Ensino de 2º grau. Núcleo comum (Convênio MEC / PUC-SP. 1988).
- PIERSON, A. H. C. O cotidiano e a busca de sentido para o ensino de física. 1997. **Tese** (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El Diálogo del profesor: um recurso para la investigación en la aula**. 4ªed. Sevilla: Díada, 1997.
- POZZOBON, A. E., ROHDE, E. M. C.; METKE, J.; HOFFMANN, M. M. K.; SOMAVILLA, M.; WEBER, S. S. F.; TERRAZZAN, E. Compatibilidade entre competências e habilidades em atividades didáticas produzidas por professores em processo de formação compartilhada. **V ENPEC**, Bauru/SP, 2005.
- SALÉM, S.; KAWAMURA, M. R. **Ensino de Ciências: algumas características e tendências da pesquisa**. V ENPEC, Bauru/SP, 2005.
- SANTINI, N. D.; TERRAZZAN, E. A. Ensino de física com equipamentos agrícolas numa escola agrotécnica. **V ENPEC**, Bauru/SP, 2005.
- SAUERWEIN, I. P. S.; TERRAZZAN, E. A. **A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física**. V ENPEC, Bauru/SP, 2005.
- SLONGO, I.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, dezembro de 2006.
- SOUZA, C. A.; DE BASTOS, F. P.; ANGOTTI, J. A. Formação e extensão de comunidades críticas e educação permanente de professores de ciências naturais. **I ENPEC**, Águas de Lindóia/SP, 1997.
- TERRAZZAN, E. A. **Projeto de extensão grupo de trabalho de professores de física (GTPF): uma proposta de articulação entre formação inicial e formação continuada**. Desdobramento do projeto de pesquisa “atualização curricular no ensino de física e a formação continuada de professores” (Registro GAP/CE nº. 7606), 2003 a. www.ufsm.br/nec/projetos/Fiex-2003-GTPF-Projeto.pdf (10/07/2007).
- TERRAZZAN, E. A.; ROSA, D. C.; ROSSETTO, G. S. Educação em Ciências na pré-escola: implicações para a formação de professores. **Revista do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria**, volume 28, nº1, 2003 b.
- WEBER, S. S. F.; MENEGAT, T. M. C.; TERRAZZAN, E.A. **Planejamento Didático-Pedagógico segundo o Modelo dos Três Momentos Pedagógicos. Assunto Geral: FÍSICA TÉRMICA; Tópico/Tema: CALOR E TEMPERATURA**. Universidade Federal de Santa Maria, Núcleo de Educação em Ciências, Grupo de Trabalho de Professores de Física (GTPF), 2005.

Cristiane Muenchen. Universidade Federal de Itajubá(MG). Professora Adjunta da área de Ensino de Física Universidade Federal de Itajubá(MG). Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. cristianem@unifei.edu.br

Demétrio Delizoicov. Universidade Federal de Santa Catarina. Professor adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina. Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo.
demetrio@ced.ufsc.br

APÊNDICE 1 - Tabelas Referentes à Análise

1. Distribuição por Disciplina

DISCIPLINA	I ENPEC		V ENPEC	
	Nº. Trabalhos	%	Nº. Trabalhos	%
Ciências	6	42,9	4	21,1
Biologia	0	0	2	10,5
Física	6	42,9	13	68,4
Química	2	14,3	0	0
	14	100	19	100

2. Distribuição por Nível de Ensino

NÍVEL DE ENSINO	I ENPEC		V ENPEC	
	Nº. Trabalhos	%	Nº. Trabalhos	%
Fundamental	1	7,1	1	5,3
Médio	7	50	13	68,4
Superior	0	0	1	5,3
Indiferente (todos)	4	28,6	3	15,8
Fundamental e Médio	2	14,3	1	5,3
	14	100	19	100

3. Distribuição por Ênfases Educacionais

TEMA	I ENPEC		V ENPEC	
	Nº. Trabalhos	%	Nº. Trabalhos	%
Estratégias de Ensino/Aprendizagem	5	35,7	11	57,9
Recursos Didáticos Pedagógicos	6	42,9	5	26,3
Compreensões Docentes e Discentes	1	7,1	2	10,5
Estado da Arte	2	14,3	1	5,3
	14	100	19	100