

PESQUISA EM ENSINO¹

RESEARCH ON TEACHING

INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA

Marco Antonio Moreira²
Ivanise Maria Rizzatti³

Resumo: Este texto é uma adaptação de uma apresentação em PowerPoint, sobre a pesquisa em ensino, dirigida a pesquisadores, estudantes de pós-graduação e professores. Portanto, é um texto bastante esquemático, resumido e, muitas vezes, apenas destacando certos aspectos da pesquisa em ensino, sem entrar em detalhes, mas são dadas as referências pertinentes.

Palavras-chave: Pesquisa em ensino. Pesquisa quantitativa. Pesquisa qualitativa. Compatibilidade paradigmática. dificuldades e desafios

Abstract: This text is an adaptation of a PowerPoint presentation, about research on teaching, directed to researchers, graduate students, and teachers. Thus, it is a text quite schematic, summarized and frequently just emphasizing some aspects of the research on teaching, without some details, but the corresponding references are given.

Keywords: Research on teaching. Quantitative research. Qualitative research. Paradigms compatibility. Difficulties and challenges.

Resumen: Este texto es una adaptación de una presentación em Powerpoint sobre investigación en enseñanza, dirigida a investigadores, estudiantes de posgrado y profesores. Es un texto esquemático y, muchas veces, destaca ciertos aspectos de la investigación en enseñanza, sin entrar en detalles, pero con las referencias pertinentes.

Palabras-clave: investigación en enseñanza. Investigacióncuantitativa.investigacióncualitativa.compatibilidad paradigmática; dificultades y desafíos.

Submetido 10/06/2020

Aceito 15/07/2020

Publicado 20/07/2020

¹ Palestra de abertura da IV Simpósio de Ensino, Linguagens e suas Tecnologias (IV SELITEC), UNOPAR, RS, Brasil, 18 e 19 de agosto de 2017.

² Ph. D. Instituto de Física – UFRGS. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2989-619X>. E-mail: moreira@if.ufrgs.br.

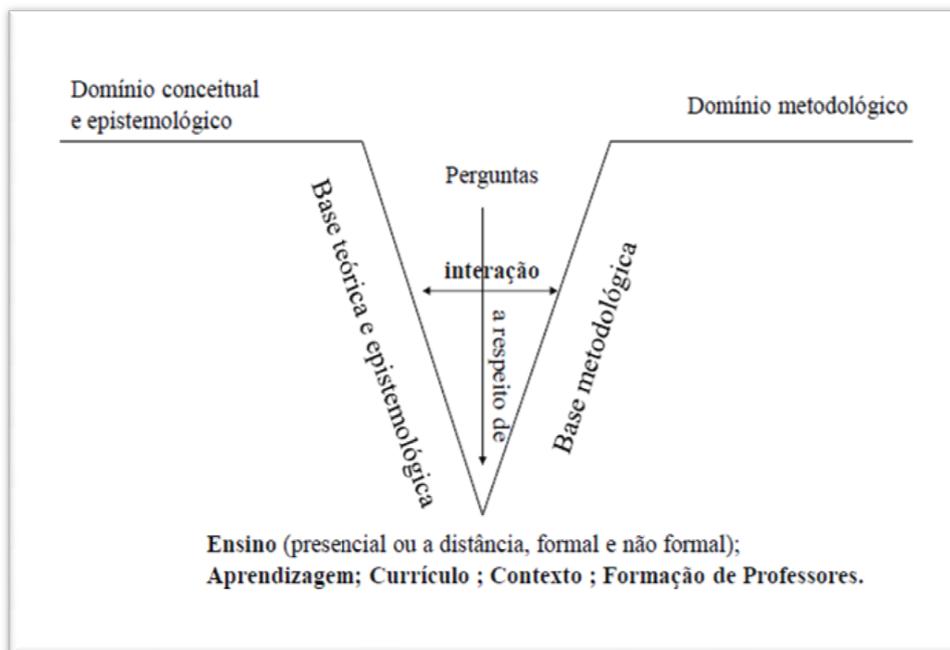
³ PPG em Ensino de Ciências-UERR. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0982-2698>. E-mail: niserizzatti@gmail.com.

O que é pesquisa em ensino?

É produção de conhecimentos, busca de respostas a perguntas sobre ensino, aprendizagem, currículo e contexto educativo e sobre o professorado e sua formação permanente, dentro de um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente, no qual conteúdos específicos estão sempre presentes. A pesquisa em ensino vai além do ensino propriamente dito.

A estrutura epistemológica da produção de conhecimentos em ensino está esquematizada na Figura 1. A estrutura conceitual da pesquisa em ensino está mapeada na Figura 2, tomando o ensino de ciências como exemplo. A Figura 3, por sua vez, mostra um diagrama V mais detalhado dessa pesquisa, nessa mesma área.

Figura 1: Um diagrama V (Gowin, 1981) para a pesquisa em ensino: uma visão geral.

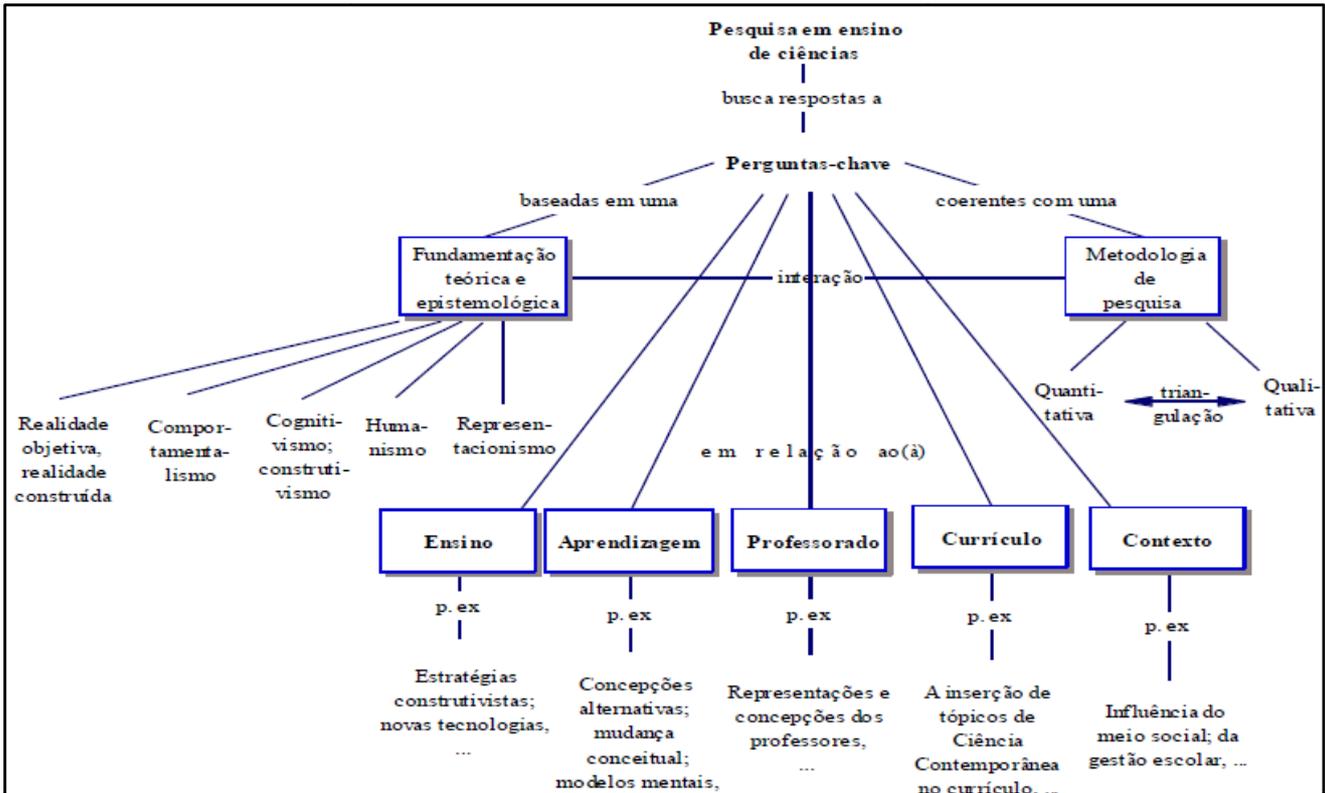


Fonte: (Moreira, 1998, 2004)

Este diagrama, apresentado na Figura 1, é também conhecido como Vê epistemológico porque procura mostrar a estrutura do processo de produção do conhecimento. Nele fica claro que o conhecimento é produzido em resposta a perguntas sobre algum evento ou objeto de estudo e que essa busca de respostas é feita através da interação entre um domínio conceitual e epistemológico e um domínio metodológico. No caso da pesquisa em ensino, as perguntas

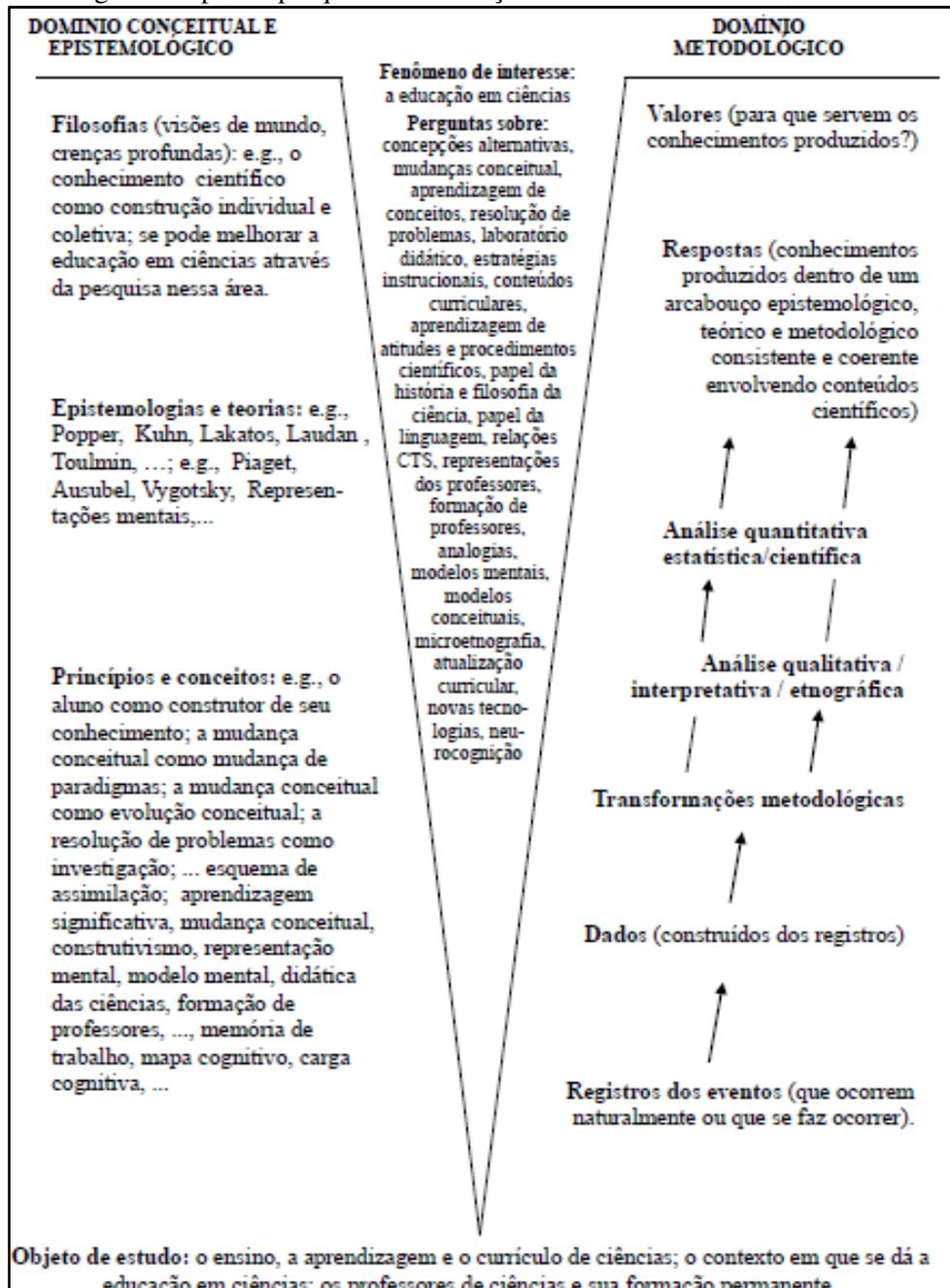
são sobre o ensino, em si mesmo, mas também sobre aprendizagem, currículo (conhecimento), contexto (meio social) e formação de professores. Os domínios estão detalhados nas Figuras 2 e 3, tomando o ensino de ciências como exemplo. Nesse detalhamento são dados exemplos de epistemologias e teorias de aprendizagem bastante usadas como referenciais na pesquisa em ensino, sem que isso signifique que necessariamente devam ser esses os referenciais. O importante é que a pesquisa em ensino seja conduzida com fundamentos teóricos e epistemológicos, os quais podem resultar de integrações de princípios e conceitos de diferentes teorias e epistemologias, respeitando eventuais incompatibilidades e incomensurabilidades.

Figura 2: Um mapa conceitual para a pesquisa em ensino de ciências. Considerando o momento atual, 2020, este mapa deveria incluir algo como neurocognitivismo ou neuroeducação na fundamentação teórica e epistemológica.



Fonte: (M.A. Moreira, 1998, 2004)

Figura 3: Um diagrama V para a pesquisa em educação em ciências: uma visão detalhada.



Fonte: (Moreira, 1998, 2004).

Pesquisa básica e pesquisa aplicada⁴

Pesquisa básica é aquela dirigida à produção de conhecimentos fundamentais, i.e., a uma sólida fundamentação teórica sobre a qual futuras pesquisas poderão ser desenvolvidas, à compreensão de processos básicos humanos e naturais. A audiência primária da pesquisa básica são os pesquisadores da área básica.

Pesquisa aplicada é aquela focada em questões práticas buscando prover soluções relativamente imediatas. A principal audiência é constituída por pesquisadores da área aplicada assim como professores, diretores, gestores. Esse tipo de pesquisa muitas vezes leva ao desenvolvimento de intervenções e programas de melhoria das condições sociais ou educacionais.

Pesquisa avaliativa

Quando intervenções em condições sociais ou educacionais são implementadas com fins de melhoria, torna-se necessário conduzir uma pesquisa para avaliar como funcionaram os programas criados com essa finalidade e como podem ser melhorados. A pesquisa avaliativa pode ser formativa quando se destina a melhorar o objeto de avaliação ou somativa quando implica tomada de decisões.

Pesquisa-ação

É aquela focada na solução de problemas específicos enfrentados na escola ou na comunidade. A sala de aula, ou algum outro ambiente de trabalho educativo, é o lugar para conduzir a pesquisa. A pesquisa-ação integra teoria e pesquisa com a prática. É mais participativa do que a pesquisa básica e a pesquisa aplicada. É conduzida por professores, administradores e outros profissionais da educação. Às vezes é conduzida em colaboração com pesquisadores, mas o objetivo não é o de gerar artigos para publicar em periódicos de pesquisa.

⁴ Wittrock, M.C, (Ed.). (1986). *Handbook of Research on Teaching*. New York: MacmillanPublishingCo. 3rd. ed. 1037p.

Pesquisa orientada

É aquela conduzida, explicitamente, com a finalidade de avançar e consolidar uma orientação ou posição ideológica. É também destinada a dar voz a quem não tem, a reduzir as desigualdades, a discriminação. Pesquisadores orientados tornam explícitas suas ideologias e agendas políticas.

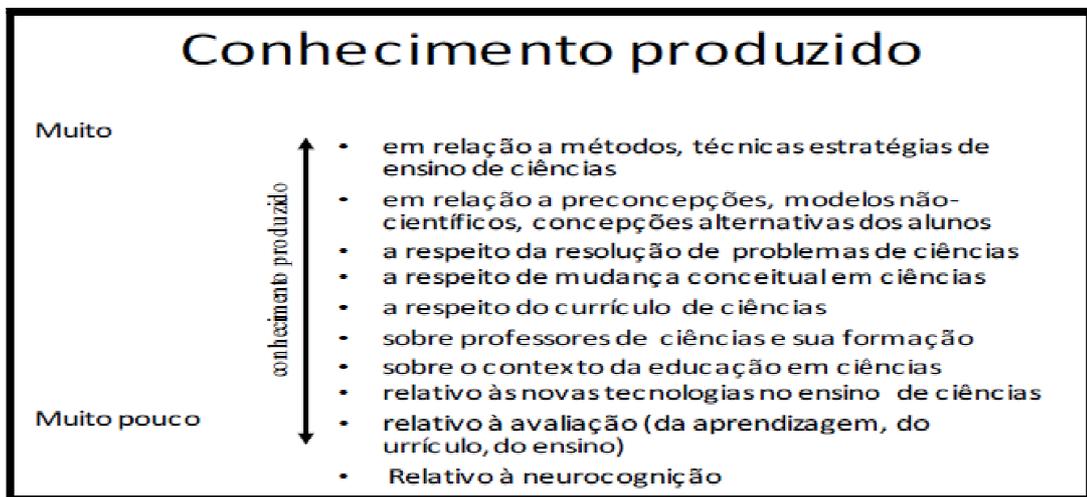
Voltando à pesquisa em ensino: o conhecimento produzido

De um modo geral, muito conhecimento sobre ensino já foi produzido pela pesquisa nas mais diversas áreas. Contudo, há tópicos sobre os quais se têm muitos resultados e outros sobre os quais ainda resta muito a investigar, particularmente em áreas como contexto educativo, avaliação, novas tecnologias, neurocognição.

O Quadro 1 apresenta, como exemplo, uma escala quantitativa da produção de conhecimentos em ensino de ciências, inferida a partir de trabalhos publicados em periódicos da área.

6

Quadro 1: A título de exemplo, uma escala quantitativa do conhecimento já produzido na área do Ensino de Ciência.



Fonte: organização própria.

Fatores importantes no desenvolvimento da pesquisa em ensino

Dentre os vários fatores que contribuiriam para o crescimento e maturidade da pesquisa em ensino, destacam-se os seguintes, em ordem cronológica: criação de grupos de pesquisa

em ensino; escolas de pesquisa em ensino; conferências e oficinas sobre pesquisa em ensino; revistas de pesquisa em ensino; mestrados e doutorados em ensino.

A criação de associações de pesquisa em ensino certamente contribuirá para o fortalecimento da área, porém ainda são poucas, e algumas bastante recentes, as associações de pesquisa existentes.

Debilidades e/ou dificuldades⁵

O ensino é hoje um campo de pesquisa bastante consolidado – tal como se depreende da grande quantidade de publicações, congressos e programas de pós-graduação – e aceito pelas agências financiadoras e de fomento, assim como pela área de educação. No entanto, algumas debilidades e/ou dificuldades persistem:

a) Poucas linhas de pesquisa claramente definidas, progressivas. Muitas pesquisas pontuais, frequentemente planejadas a curto prazo, sem grupos fortes e sem linhas consistentes. b) Projetos que não definem um problema que seja adequado para pesquisa. Trabalhos sem referencial teórico, metodológico e epistemológico coerente e consistente. Em particular, estudos sem marco teórico ou com um suposto referente teórico que não se articula com o objeto de estudo nem com os dados e sua análise. c) Debilidades metodológicas tanto nos enfoques qualitativos como nos quantitativos. A metodologia qualitativa é usada de modo permissivo; parece que sob o rótulo "pesquisa qualitativa" tudo vale. Por outro lado, na metodologia quantitativa, às vezes, se atribui peso excessivo a certas correlações ou se põe muita fé na estatística, o que não tem sentido se não existe um marco teórico subjacente. d) Falta de relevância de certos tópicos pesquisados. Estudos que não passam de levantamentos. Trabalhos com concepções empiristas ingênuas. Pesquisas que parecem não ser próprias da área pois nada tem a ver com o ensino de ciências. e) Falta de uma visão mais complexa dos processos de aprendizagem, que não são apenas cognitivos. Poucos trabalhos sobre avaliação; sem mudar a concepção de avaliação dominante no sistema educativo, outras mudanças serão ainda mais difíceis. f) Pouco diálogo e interação com outras comunidades. É débil o diálogo com profissionais de outras áreas que contribuem para a configuração do marco teórico da pesquisa em ensino, como a psicologia, a sociologia, a ciência. g) Referentes teóricos importados, às vezes, de maneira acrítica, ou seja, sem reconstrução no âmbito da educação em ciências. Existência de um certo aplicacionismo. h) Falta de reconhecimento da área por parte de outras áreas de pesquisa. i) Falta de visibilidade frente aos organismos responsáveis pelas políticas educacionais, assim como frente ao público. Falta de visibilidade na sala de aula; resultados que não chegam aos

⁵ Identificadas e discutidas pelos participantes do *I Encontro Ibero-Americano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências* realizado em Burgos, Espanha, em setembro de 2002 (Moreira, 2004), mas todavia muito pertinentes.



docentes. j) Os periódicos da área não têm critérios de qualidade bem definidos. A aceitação ou recusa de artigos é um pouco relativa; os pareceres dos consultores, muitas vezes, são muito sintéticos, não educativos, não construtivos. k) Os pesquisadores da área não aceitam bem a crítica e tampouco a fazem; falta uma tradição crítica em relação à área. l) Há confusão entre pesquisa e inovação. m) Pesquisas em ensino nas quais o conhecimento em si, ou seja, algum conteúdo científico, é irrelevante. n) Pesquisas cujos resultados nunca chegam à sala de aula. o) A participação dos professores na pesquisa em ensino é muito pequena. (Moreira, 2004).

Essas debilidades e/ou dificuldades são parte das conclusões de um congresso realizado em 2002. No entanto, hoje, passados dezoito anos, a maioria delas, ou quase todas, continuam válidas. Por exemplo, a pesquisa em ensino de ciências muitas vezes não tem ciências e o impacto dessa pesquisa na sala de aulas de ciências é praticamente nenhum.

Recomendações

No mesmo congresso onde foram identificadas as dificuldades e debilidades relacionadas na seção anterior foram feitas as seguintes recomendações aos pesquisadores da área: a) melhorar a qualidade das pesquisas em ensino, em termos de questões de pesquisa e de fundamentação teórica, metodológica e epistemológica. Preocupar-se com a relevância das questões-foco dos estudos; b) gerar linhas de pesquisa progressivas, conduzidas por grupos de pesquisa; c) incorporar professores aos grupos de pesquisa; d) buscar mais visibilidade para a área (na comunidade acadêmica, nos ministérios, na sala de aula, junto ao público); e) melhorar o processo de avaliação por pares. Formar avaliadores. f) explicitar critérios de qualidade próprios da área; g) distinguir entre pesquisa e inovação; h) distinguir entre pesquisa e reflexão; i) distinguir entre rigor e rigidez formal; j) dar atenção aos conteúdos.

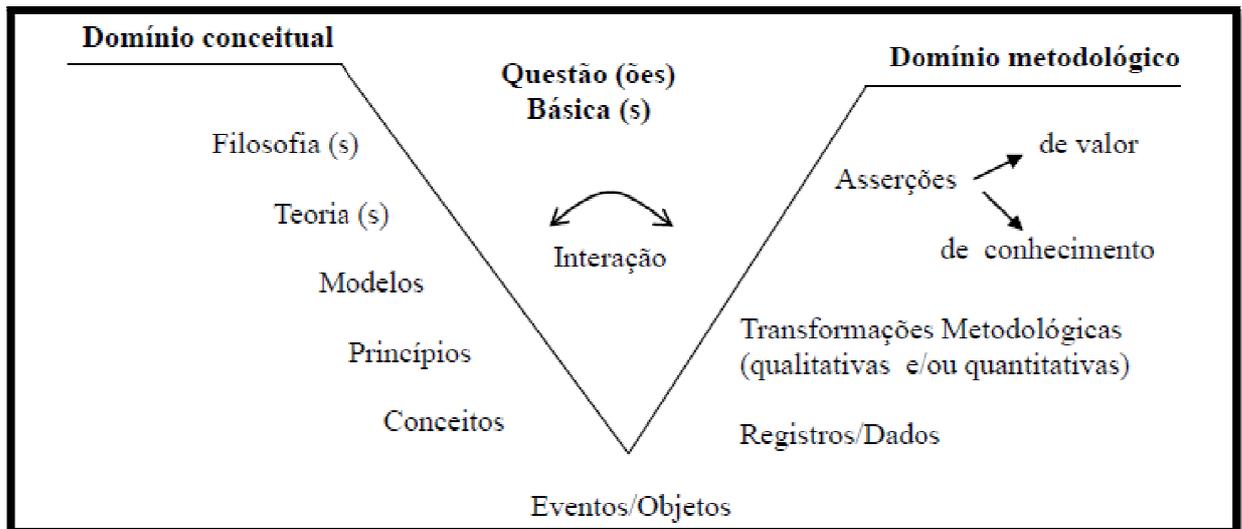
Abordagem quantitativa à pesquisa educacional

Um experimento é uma pesquisa onde se manipulam uma ou mais variáveis independentes e os sujeitos são designados aleatoriamente a grupos experimentais [...] é um estudo no qual uma ou mais variáveis independentes são manipuladas e no qual a influência de todas ou quase todas as variáveis relevantes possíveis não pertinentes ao problema da investigação é reduzida a um mínimo. (Kerlinger, 1980, p. 94-125).

Metodologia de pesquisa

A Figura 4 apresenta a mesmo diagrama (o Vê epistemológico) apresentado na Figura 1, porém de forma mais detalhada quanto aos domínios conceitual e metodológico.

Figura 4: O diagrama V detalhando os domínios conceitual e metodológico da produção de conhecimentos.



Fonte: (Moreira, 1990).

Algumas características da abordagem qualitativa

Pesquisa qualitativa é um termo que tem sido usado alternativamente para designar várias abordagens à pesquisa em ensino, tais como pesquisa etnográfica, participativa observacional, estudo de caso, fenomenológica construtivista, interpretativa, antropológica cognitiva. Cada uma dessas abordagens forma um todo coerente, englobando suposições internamente consistentes sobre natureza humana, sociedade, objeto de estudo e metodologia (JACOB, 1987, p.1), porém compartilham muitas semelhanças e, por questão de simplicidade, são comumente chamadas de pesquisa qualitativa. Erickson (1986), no entanto, prefere o termo interpretativa porque é mais inclusivo, não dá à pesquisa a conotação de ser essencialmente não quantitativa e, principalmente, porque sugere a característica básica comum de todas essas abordagens – o interesse central da pesquisa na questão dos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social e na elucidação e exposição desses significados pelo pesquisador (Moreira, 2011, p. 46-47).

A questão da compatibilidade

Parece não haver consenso em relação à possível compatibilidade entre as abordagens quantitativa e qualitativa à pesquisa em ensino. Alguns pesquisadores acreditam que as duas abordagens são plenamente compatíveis, outros acham que são paradigmaticamente incompatíveis. Há também posições intermediárias mais na linha de uma triangulação metodológica. No Quadro 2 é feita uma comparação entre as principais características dessas abordagens como subsídio para reflexão sobre a questão da compatibilidade. A seguir, é levantada a questão da integração metodológica.

A integração metodológica

A integração metodológica, segundo Bericat (1998, p. 37), um autor que defende a integração paradigmática entre a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa, pode ser por complementação, combinação ou triangulação. A complementação existe quando, no marco de um mesmo estudo, se obtém duas imagens, uma procedente de métodos de orientação qualitativa e outra de métodos de orientação quantitativa. O que se obtém são duas perspectivas diferentes sem pretensão alguma de convergência. Na combinação, a estratégia é integrar subsidiariamente uma metodologia, seja a qualitativa ou a quantitativa, na outra, com o objetivo de fortalecer a validade de uma compensando suas debilidades mediante a incorporação de informações que procedem da aplicação da outra metodologia. Na triangulação metodológica o que se pretende é um solapamento ou convergência de resultados. Não se trata de buscar uma complementação de resultados, mas sim de utilizar suas metodologias para o estudo de um mesmo aspecto de uma realidade social. As metodologias, assim como na complementação, são implementadas de forma independente, mas focam em um mesmo objeto de estudo buscando resultados convergentes (p.38).

A questão da compatibilidade: quadro comparativo

Quadro 2: Comparando características das abordagens quantitativa e qualitativa à pesquisa em ensino.

	Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Paradigmas	Realidade objetiva, independente de crenças, com existência própria. Investigar não afeta o que está sendo investigado. Instrumentos são uma maneira de atingir medições precisas de objetos e eventos com existência própria; instrumentos válidos são os que produzem representações acuradas da realidade. Se o investigador parar de estudar algo, esse algo continuará a existir e permanecerá ligado a outras coisas da mesma maneira. Verdade é uma questão de correspondência com a realidade. (SMITH, 1983).	Realidade socialmente construída; não há realidade independente dos esforços mentais de criar e moldar; o que existe depende da mente humana. O que é investigado não é independente do processo de investigação. Instrumentos não têm lugar independente daquilo a que se destinam medir; são extensões dos pesquisadores em sua tentativa de construir ou de dar forma à realidade. A realidade não tem existência prévia à investigação e deixará de existir se a pesquisa for abandonada. Verdade é questão de concordância em um contexto. (SMITH, 1983).
Questões	Procuram explicar causas de mudanças em fatos sociais, principalmente através de medição objetiva e análise quantitativa. (FIRESTONE, 1987). Focalizam comportamentos de grupos ou indivíduos. (EISNER, 1981). Buscam a predição e controle de eventos, algoritmos, verdades, universais abstratos aos quais se chega através de generalizações estatísticas de amostras para populações. (ERICKSON, 1986).	Buscam a compreensão do fenômeno social segundo a perspectiva dos atores através de participação em suas vidas (FIRESTONE, 1987). Focalizam significados e experiências; ação ao invés de comportamento. (EISNER, 1981). Procuram a explicação interpretativa; heurísticas ao invés de algoritmos; universais concretos atingidos através do estudo detalhado de um caso e da comparação com outros estudados com igual detalhe. (ERICKSON, 1986).
Métodos	Tomam emprestado o modelo das ciências físicas para investigar o mundo social e humano. Ocupam-se de delineamentos experimentais, quase-experimentais e correlacionais; testes de hipóteses; instrumentos válidos e fidedignos; testes de significância; amostragem, inferência estatística; generalização.	Usam técnicas etnográficas, estudos de caso, antropologia educacional. Ocupam-se de observação participativa; significados individuais e contextuais; interpretação; desenvolvimento de hipóteses; indicadores de baixa inferência; casos, grupos ou indivíduos específicos, particularização. Eventualmente fazem uso de estatística descritiva.
Pesquisador	Distante para evitar viés (FIRESTONE, 1987); objetivo. Limita-se ao que é. Quantifica registros de eventos. Usa meios científicos. Busca fidedignidade e validade.	Imerso no fenômeno de interesse (FIRESTONE, 1987), participante. Anota, ouve, observa, registra, documenta, busca significados, interpreta. Procura credibilidade.
Retórica	Padronizada, estatística, objetiva. Extenso uso de tabelas, gráficos, coeficientes. Procura neutralizar a personalidade do pesquisador. Fria, científica, buscando convencer o leitor que a análise feita é neutra, impessoal. (FIRESTONE, 1987).	Persuasiva, descritiva, detalhada. Extenso uso de transcrições, vinhetas, documentos, exemplos, comentários interpretativos. Usa a linguagem cotidiana com suficiente detalhe para evidenciar que são válidas as interpretações dos significados tidos pelos atores. (ERICKSON, 1986).

Fonte: (Moreira, 2011, p. 60-61.)

Melhoria do ensino através da pesquisa e desenvolvimento em sistemas educacionais

A conexão entre pesquisa e prática na área do ensino tem sido fraca.[...] Como usar resultados de pesquisa para buscar novas possibilidades e desenhar novos instrumentos e processos para melhorar o ensino? *Através da pesquisa translacional.* [...] O termo translacional sugere que os resultados de pesquisa existem, estão à mão, mas devem ser traduzidos à linguagem da prática. [...] A pesquisa educacional na universidade e as agências que financiam tal pesquisa devem incentivar a pesquisa translacional.[...] Outro desafio é a criação de uma cultura dentro do sistema educacional que favoreça a pesquisa e a experimentação em contextos reais de sala de aula, com a participação de professores. (Donovan, 2013, p. 317-319).

O ensino e a pesquisa na universidade, tomando ciências como exemplo

A maneira como a maioria das universidades de pesquisa ensina ciências na graduação é pior do que ineficaz. É não científica. [...] Há uma indústria dedicada a medir quão importante é minha pesquisa, com fatores de impacto dos meus artigos e por aí vai. No entanto, nem sequer coletam dados sobre como estou ensinando. Isso não recebe atenção.[...] Há muitos professores que acham totalmente apropriado dedicar mais tempo melhorando seu ensino, mas não é isso que se espera deles. (Wieman, 2013, p. 292-293).

12

Obviamente, este descaso com o ensino tem efeitos na educação básica porque os professores são formados nas universidades e acabam ensinando da maneira como foram ensinados. Mesmo nas licenciaturas grande parte das disciplinas são cursadas nesse contexto em que o ensino não é importante e o que vale é a pesquisa.

No começo deste texto foi dito que a pesquisa em ensino envolve também a formação de professores e, de fato, há muitas pesquisas nessa área, mas a desvalorização do ensino na graduação é muito mais impactante nessa formação do que a pesquisa nessa área. O ensino na graduação precisa ser repensado, reformulado, valorizado.

A pós-graduação em ensino no Brasil

No final dos anos 90, a CAPES constituiu uma comissão, da qual M.A. Moreira foi coordenador, para criar uma *Área de Ensino*.

A ideia era criar uma pós-graduação, em diversas áreas de conhecimento, voltada à sala de aula, aos professores, à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento de produtos e estratégias de ensino.

A Área de Ensino de Ciências e Matemática

Depois de muita discussão e análise de possibilidades, a comissão concluiu que, naquela época, a única área de conhecimentos que tinha massa crítica, em termos de doutores e pesquisadores em ensino, para sustentar uma pós-graduação em ensino era a *de Ciências e Matemática*.

Foi, então, criada, em 2000, a *Área de Ensino de Ciências e Matemática*, com uns poucos mestrados acadêmicos e doutorados. Esta Área foi coordenada pelo Professor M.A. Moreira e pela Professora Tânia Campos até 2007. Depois, sucessivamente, pelos Professores Roberto Nardi, Antonio Carlos Pavão, Tânia de Araújo Jorge e Marcelo Carvalho Borba (atual Coordenador).

A Área de Ensino

Aproximadamente dez anos depois de sua criação, *Área de Ensino de Ciências e Matemática* passou a ser *Área de Ensino*, voltando-se então à ideia original do final dos anos 90 e abrindo espaço para outros Programas de Pós-Graduação em Ensino, não só de Ciências e Matemática. A Professora Ivanise Rizzatti é, atualmente, Coordenadora Adjunta dos Programas Profissionais dessa Área.

A *Área de Ensino* tem hoje 187 cursos entre mestrados profissionais (96), doutorados profissionais (8) mestrados acadêmicos (86) e doutorados acadêmicos (40). A maioria ainda é em Ciências e Matemática, mas há iniciativas em outras áreas. E surge agora a possibilidade de doutorados profissionais em ensino. A partir da Portaria N°389, de 23 de março de 2017, Ministério de Educação, abriu-se a possibilidade de doutorados profissionais e a Área de Ensino, considerando sua trajetória histórica, apresenta elevada demanda de egressos dos mestrados profissionais, os quais buscam formação continuada em nível de doutorado profissional, de tal forma que, nos APCN de 2017, 2018 e 2019, foram avaliadas quase 30 propostas de ingresso nessa modalidade. Tal número demonstra que a área tem um vasto campo ainda a ser explorado.

Concluindo

A pesquisa em ensino foi abordada nesta apresentação através de definições, características, aspectos estruturais, dificuldades, debilidades e recomendações. Ficou claro

que essa pesquisa, de fato, existe e está consolidada. No Brasil, ao nível da pós-graduação, já existe uma Área de Ensino com mestrados e doutorados. Internacionalmente, existem associações e revistas de pesquisa em ensino. O problema é que os resultados dessa pesquisa têm pouco, ou nenhum, impacto no ensino, na sala de aula. É preocupante, e até mesmo paradoxal, a existência de pesquisa em ensino sem influência no ensino, em qualquer área. A ausência desse impacto na sala de aula tem a ver com a falta de integração entre programas de pós-graduação acadêmicos e profissionais, bem como a falta de parcerias mais efetivas em projetos de pesquisa que envolvam programas de pós-graduação e escolas. Faltam, também, projetos em rede que possibilitem a troca de experiências e significados entre pesquisadores, discentes e, inclusive, os próprios programas. Os programas acadêmicos estão na linha da pesquisa básica, na produção de conhecimentos enquanto os profissionais enfatizam a pesquisa aplicada voltada a questões práticas. Seria de se esperar que houvesse uma cooperação entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, por exemplo através da pesquisa translacional, mas isso não ocorre. Outro problema é a pouca valorização e visibilidade da produção técnica. Na avaliação de programas de pesquisa, assim como de pesquisadores em ensino, artigos publicados em revistas de pesquisa básica valem muito mais do que produtos educacionais, mas estes podem ser mais importantes para o ensino do que artigos.

Referências

BERICAT, E. **La Integración de los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Investigación Social**. Barcelona: Editorial Arriel, 1998.

DONOVAN, M. S. Generating improvement through research and development in education systems. **Science**, Vol. 340, 317-319, 2013.

ERICKSON, F. **Qualitative Methods of Research on Teaching**. In Wittrock, M.C. (Ed.). **Handbook of Research on Teaching**. (3rd. ed.) New York: Macmillan Publishing Co., 1986.

FIRESTONE, W. A. Meaning in method: The rhetoric of quantitative and qualitative research. **Educational Researcher**, 16(7): 16-21, 1987.

GOWIN, D.B. **Educating**. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1981.

JACOB, E. Qualitative research traditions: a review. **Review of Educational Research**, 57(1): 1-50, 1987.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo e Brasília: EPU – EDUSP e INEP, 1980.



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa qualitativa em educação em ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: o Vê epistemológico de Gowin**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1990.

MOREIRA, M.A. A pesquisa em educação em ciências e a formação permanente de professor de ciências. In Sánchez, J.M., Oñorbe T. y Bustamante, G. I. (Eds.) **Educación Científica**. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá, 1998.

MOREIRA, M.A. Pesquisa básica em educação em ciências: uma visão geral. **Revista Chilena de Educación Científica**, 3(1): 10-17, 2004.

SMITH, J. K. Quantitative versus qualitative research: an attempt to clarify the issue. **Educational Researcher**, 12(3): 6-13, 1983.

WIEMAN, C. (2013). Grand Challenge: Undergraduate teaching. **Science**, Vol. 340: 292-296, 2013.

WIEMAN, C. et al. Grand Challenges in Science Education. **Science**, Vol. 340: 291-323, 2013.