



A DIVERSIDADE DE PESQUISAS DE NATUREZA INTERVENTIVA DENTRO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA EM ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE TEÓRICO-METODOLÓGICA

The diversity of intervention research within the academic production in biology education: a theoretical-methodological analysis

Paulo Marcelo Marini Teixeira [pmarcelo@uesb.edu.br]
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
Programa de Pós-Graduação Educação Científica e Formação de Professores
Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequié, Bahia, Brasil

Resumo

A partir da identificação de 1000 Dissertações e Teses (DT) em Ensino de Biologia, selecionamos estudos caracterizados como *Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI)*. Tomando como marco teórico um conjunto de autores dedicados a estabelecer reflexões teóricas e metodológicas sobre as pesquisas desenvolvidas na área educacional, foi desenvolvida uma análise das informações relativas ao delineamento metodológico desses trabalhos comparativamente a um esquema munido de critérios utilizados para definir diferentes modalidades nas quais o desenvolvimento da investigação caminhou ligado a alguma forma de ação-intervenção. Os resultados indicam a existência de diferentes modalidades de trabalhos dessa natureza, trazendo exemplos para ilustrar e caracterizar cada caso. Revelamos que em parte das DT há confusão dos autores quanto ao *design* do trabalho de pesquisa desenvolvido, expressando, em certo sentido, a fragilidade teórico-metodológica caracterizadora de parte da produção acadêmica na área. No final do artigo, destacamos o significativo número de PNI identificadas, apontando reflexões para a tendência no sentido de que os resultados das pesquisas sejam aplicados diretamente nos processos de ensino e aprendizagem em sala-de-aula (micro-contexto). Adicionalmente, indicamos também o baixo número de trabalhos de parcerias colaborativas e de pesquisa-ação. Finalizamos o texto com algumas reflexões sobre problemas merecedores de atenção por parte dos pesquisadores quando pensamos nos rumos da área para os próximos anos.

Palavras-Chave: Produção Acadêmica; Modalidades de Pesquisa; Intervenção; Educação em Ciências.

Abstract

From the identification of 1000 dissertations and theses in biology teaching, we selected studies characterized as intervention surveys. Taking as a theoretical framework a set of authors dedicated to establishing theoretical and methodological reflections on the researches developed in the educational area, an analysis of the information regarding the methodological delineation of these works was developed comparing to a set of criteria used to define different modalities in which the development of the investigation walked linked to some form of action-intervention. The results indicate the existence of different types of work of this nature, bringing examples to illustrate and characterize each case. We reveal that in part of dissertations and theses there is confusion among the authors about the design of the research work developed, expressing, in a certain sense, the theoretical and methodological fragility characterizing part of the academic production in the area. At the end of the article, we highlight the significant number of intervention research identified, pointing to reflections on the tendency for research results to be applied directly to teaching and learning processes in the classroom. In addition, we also indicate the low number of collaborative and action research partnerships. We conclude the text with some reflections on problems worthy of attention by the researchers when we think about the development of the area for the next years.

Keywords: Academic Production; Research Methodology; Action; Intervention; Science Education.

INTRODUÇÃO

Recentemente defendemos a adoção do termo *Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI)* para enquadrar a multiplicidade de modalidades de pesquisas caracterizadas por articular, de alguma forma, investigação e produção de conhecimentos, com ação e/ou processos interventivos (Teixeira & Megid Neto, 2017). Considerando o conjunto das pesquisas educacionais, valorizamos os estudos caracterizados pela realização de *PNI* como modalidades de investigação úteis para gerar conhecimentos; testar teorias em contexto concreto; gerar e testar produtos, processos e recursos educacionais; analisar processos colaborativos, práticas alternativas e inovadoras em ambientes de ensino e aprendizagem etc. Nesta perspectiva, o desenvolvimento de *PNI* alinha-se às tendências atuais do campo de pesquisas educacionais, onde encontramos “*uma legítima e finalmente dominante preocupação com os problemas do ensino*” (Lüdke & André, 2013, p. 9).

É abundante a literatura existente quando buscamos informações sobre as *PNI*, mas não no sentido de pensá-las de modo integrado, em todo o seu conjunto e diversidade. Talvez, essa literatura seja o resultado da confluência de pelo menos dois fatores: i) o aumento da popularidade e do emprego dessas modalidades de investigação (El Andaloussi, 2004; Zeichner & Diniz-Pereira, 2005; Thiollent, 2011); ii) os discursos, cada vez mais incisivos, fomentando a tendência para que a pesquisa acadêmica ofereça respostas para problemas práticos e, no caso da pesquisa educacional, que os resultados tenham influxo na prática e na melhoria das condições de ensino e de aprendizagem em nossas escolas (Gatti, 2000; André, 2006; Miranda & Resende, 2006; Ibiapina, 2008; Lüdke & André, 2013). Em boa medida, é certo que professores, gestores, técnicos pedagógicos, entre outros atores relacionados aos sistemas de ensino, tendam a valorizar pesquisas munidas de algum caráter prático e/ou interventivo, preferencialmente, aquelas nas quais temos a percepção - às vezes equivocada - de que tenham potencial para gerar soluções imediatas para problemas vivenciados dentro das escolas. Aqui temos um problema, pois nem sempre a pesquisa acadêmica se presta ou deveria se prestar a esse tipo de objetivos (Miranda & Resende, 2006; Ibiapina, 2008; Campos, 2009).

É dentro desse contexto que refletimos sobre o crescimento do movimento em prol da realização de pesquisas de natureza interventiva, fenômeno gerador também da pluralidade de terminologias utilizadas por pesquisadores, educadores e especialistas na área de metodologia de pesquisa para se referirem a esse conjunto de investigações. Nesse último aspecto, ao focalizarmos as pesquisas educacionais, encontramos amplo espectro de denominações, por vezes, empregadas livremente e de forma vaga, produzindo confusão generalizada, uma espécie de *sincretismo ambíguo*, com a utilização de certas definições, *slogans* e rótulos sem o devido cuidado com os pressupostos epistemológicos, teóricos e metodológicos, além das concepções de mundo e de educação que deveriam sustentar as escolhas envolvidas na prática da pesquisa (Gatti, 2001; Chizzotti, 2006; Sanches Gamboa, 2007; Ghedin & Franco, 2008).

Ao examinar a literatura, procuramos luz na confusão estabelecida, identificando distinções e similitudes entre as diferentes formas de conduzir projetos de investigação articuladores da dimensão da pesquisa com o desenvolvimento de ações, produtos, projetos e outras práticas. Como efeito desse trabalho, propomos uma espécie de esquema, isto é, uma síntese integrativa baseada nos trabalhos arrolados junto a literatura pertinente, com a conseqüente construção de uma matriz de características básicas para definirmos diferentes modalidades de *PNI*. Essa matriz, publicada em trabalho anterior (Teixeira & Megid Neto, 2017), é utilizada aqui com o fito de testarmos sua efetividade na caracterização da diversidade de *PNI* desenvolvidas na área de Educação em Ciências (EC).

Não há dúvida que entre todas as denominações utilizadas para caracterizar *PNI*, o termo *pesquisa-ação (PA)* é o mais frequentemente empregado em nossas dissertações, teses, artigos e livros. Curiosamente, também observamos uma verdadeira polissemia em torno da ideia de *PA* (El Andaloussi, 2004; Brandão, 2006; Miranda & Resende, 2006). Muitas vezes, o referido termo é genericamente aplicado para qualquer projeto envolvendo pesquisa caminhando junto com intervenção. Entre vários exemplos encontrados na literatura que, a nosso ver, reforçam essa confusão, está a breve descrição de *PA* proposta por André (1995). Para a autora, em síntese, “*a PA envolve um plano de ação, plano esse que se baseia em objetivos, em um processo de acompanhamento e controle da ação planejada e no relato concomitante desse processo. Muitas vezes esse tipo de pesquisa recebe o nome de intervenção*” (p. 33, grifo nosso). Discordamos de argumentos dessa natureza por várias razões: são generalistas, não ajudam a discriminar os diferentes tipos de *PNI*, colocando na mesma categoria projetos de perfil e objetivos completamente diferentes; e, ao mesmo tempo, é uma definição que trivializa a *PA*, com potencial para gerar a confusão aludida nas linhas anteriores.

Entendemos que os pesquisadores que optam pela *PA* deveriam buscar na literatura especializada sobre essa modalidade os aportes necessários para a definição do *design* do projeto. Neste sentido, caberia perguntar se os autores de trabalhos acadêmicos, ao mencionarem a adoção de uma *pesquisa-ação*

explicitam autores, referenciais e outras informações para sustentar a escolha dessa modalidade investigativa. Nosso palpite é que em parte dos casos isso não acontece. Assim, outro argumento sustentado aqui é que a noção de PA adotada genericamente em parte dos estudos acadêmicos deveria ficar restrita a dois formatos que serão mencionados mais adiante neste artigo. Nos demais casos, a nosso ver, não é possível enquadrar os estudos analisados no perfil de PA consagrado pelos principais autores dedicados à teorização sobre o assunto (El Andaloussi, 2004; Denzin & Lincoln, 2006; Barbier, 2007; Thiollent, 2011).

A questão do uso desta ou daquela terminologia suscita debates e controvérsias¹. De todo modo, é preciso deixar claro que não se trata meramente de definir como e quem detém o controle sobre o uso deste ou daquele termo ou desta ou daquela modalidade de investigação. A rigor, “*seja ou não explícita, toda a investigação se baseia numa orientação teórica [e metodológica]. Os bons investigadores estão conscientes dos seus fundamentos teóricos-metodológicos, servindo-se deles para recolher e analisar os dados*” (Bogdan & Biklen, 2010, p. 52, grifo nosso). Com efeito, uma consulta cuidadosa junto à literatura especializada em cada caso ajudaria a resolver parte da confusão mencionada anteriormente. Entretanto, a nosso juízo, o problema é que o uso de termos inapropriados pode esconder uma das facetas mais débeis inerentes à pesquisa educacional em nosso País, qual seja, a aligeirada formação que temos sobre questões de natureza teórica e metodológica². Essa temática será retomada no final do texto.

UM ESQUEMA CLASSIFICATÓRIO PARA AS PESQUISAS DE NATUREZA INTERVENTIVA

Nesta seção, apresentamos a proposta de matriz para a classificação de PNI. Nessa matriz, a PA constitui uma das modalidades possíveis para descrever trabalhos aglutinados no conjunto das PNI. Obviamente, todos os elementos da matriz convergem no sentido de aliar pesquisa e intervenção, sendo considerados igualmente relevantes e necessários. Com efeito, não estabelecemos análises valorativas sobre qual modalidade de pesquisa é mais ou menos indicada no contexto da prática investigativa.

É interessante frisar que o fato de focalizarmos as PNI também não significa deixar de valorizar todo o conjunto de pesquisas que não possuem natureza interventiva, como os estudos de caso, etnografias, estudos baseados em observação participante, *surveys*, pesquisas históricas etc. Partimos do princípio de que todas essas modalidades são relevantes para diagnosticar e descrever nossos problemas, compreender fenômenos ligados a processos educacionais, identificar possibilidades de avanço no conhecimento, testar e desenvolver teorias e aprimorar práticas vinculadas à formação de professores e ao ensino-aprendizagem propriamente dito.

Deste modo, ao focalizarmos as PNI, um desdobramento possível de nosso trabalho está centrado na tentativa de estruturar uma classificação sistematizada para essas modalidades de investigação, trabalho que, a nosso ver, ainda estava por ser feito, considerando a profusão de termos e equívocos presentes nos estudos acadêmicos, em particular, nas DT, mas também nos artigos publicados em periódicos e livros. Antes de rerepresentar a matriz teceremos outro esclarecimento. Apesar de reconhecermos as dificuldades e limitações inerentes à construção desses sistemas classificatórios, e de não pretendermos desenvolver uma tipologia pronta e acabada, defendemos que há a necessidade de dissipar esse estado de confusão conceitual, buscando precisão no emprego de termos essenciais para a definição teórico-metodológica das pesquisas que estamos desenvolvendo.

Nossa experiência em pesquisas ligadas ao desenvolvimento de estudos do tipo *Estado da Arte* na área, sobretudo nas análises que produzimos sobre a produção acadêmica focalizada no Ensino de Biologia (EB), atestam, ainda que preliminarmente, a existência dessa diversidade de trabalhos. A Figura 1 traz esquematicamente a matriz, isto é, um modelo esboçado para ilustrar as diversas possibilidades identificadas no conjunto mais abrangente das PNI.

¹ Sobre as apropriações indevidas de terminologias e aplicações inadequadas de soluções metodológicas na pesquisa qualitativa dentro da área de educação, seria interessante para o leitor consultar o artigo de Lüdke e Cruz (2005).

² A esse respeito, Sánches Gamboa (2007) menciona a necessidade de superarmos “*o grau de inconsciência metodológica dos investigadores, pois muitos deles utilizam procedimentos regidos por modelos científicos ou paradigmas epistemológicos, sem estarem conscientes dos pressupostos filosóficos e das implicações sociais, políticas ou ideológicas inerentes a esses modelos ou paradigmas*” (p. 180). Daí a necessidade de aprimorar a formação de pesquisadores em várias dimensões, inclusive, oferecendo especial atenção aos pressupostos filosóficos, epistemológicos e metodológicos inerentes aos diferentes modelos e paradigmas científicos.

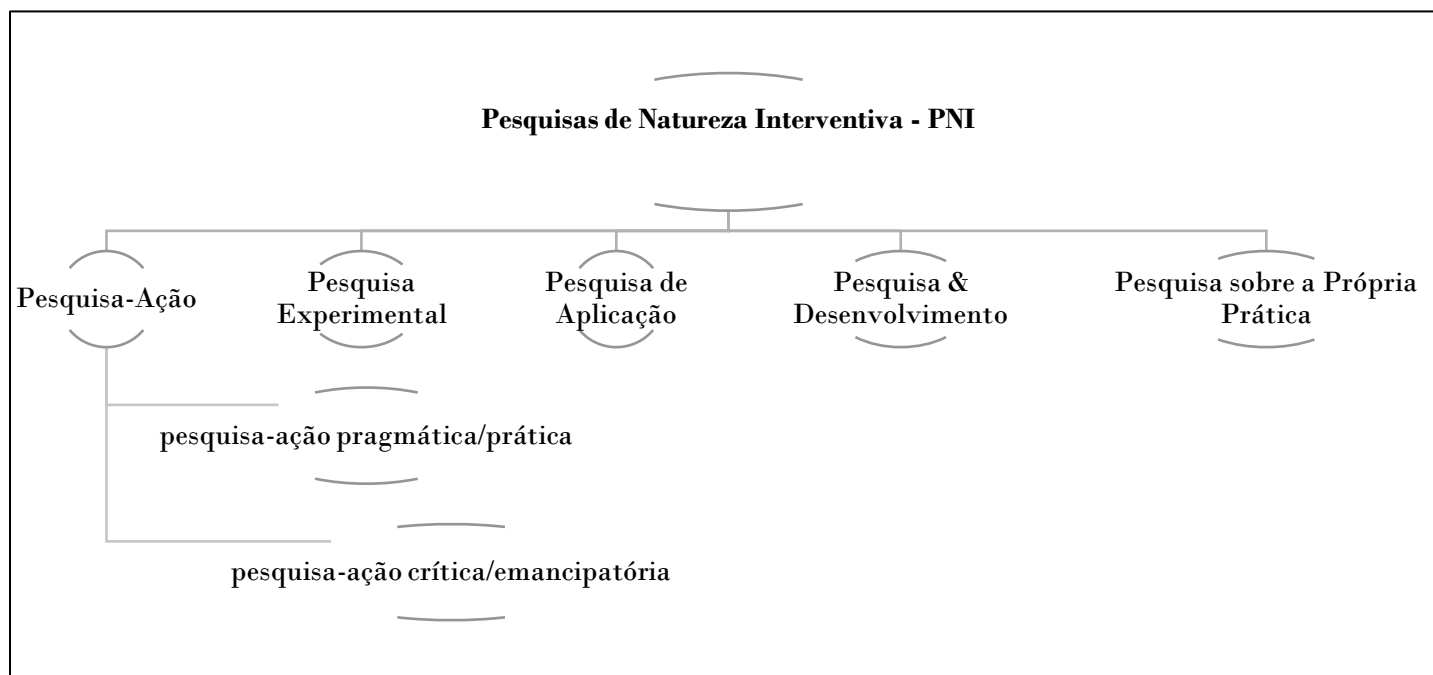


Figura 1 - Matriz: Esquema de uma tipologia para as Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI).
Fonte: Teixeira e Megid Neto (2017).

Tomando a matriz como referência, examinamos um estrato de 267 DT. Esses trabalhos foram analisados em sua integralidade, mas, dedicamos atenção especial aos capítulos introdutórios e de descrição metodológica. O resultado foi o enquadramento desse conjunto de trabalhos conforme as cinco categorias propostas na matriz e um levantamento de suas principais características, conjugado com a análise de alguns aspectos teórico-metodológicos encontrados na descrição desses estudos.

CAMINHO METODOLÓGICO

A pesquisa foi ancorada dentro das abordagens qualitativas de investigação, caracterizando-se como um estudo descritivo e analítico de textos de DT, compondo, em sentido mais amplo, um “Estado da Arte” sobre a produção acadêmica brasileira em Ensino de Biologia. Para além disso, em sentido mais específico, temos aqui uma meta-análise, isto é, uma metapesquisa³ sobre questões relacionadas ao *design metodológico* do conjunto de trabalhos arrolados durante a investigação. A pesquisa principal que deu origem a este subprojeto tomou um período de abrangência iniciado em 1972, ano em que os primeiros trabalhos em EB foram defendidos no País (Teixeira, 2008; Megid Neto, 2014). O marco final é 2011, estabelecido para finalizar a coleta de dados. As buscas por trabalhos em EB⁴ envolveram visitas ao Banco de Teses – CAPES⁵, às páginas da *internet* dos programas de pós-graduação pertencentes às áreas de Educação e Ensino da CAPES; e as bibliotecas *on-line* de IES onde esses programas estão instalados. Adicionalmente, visitamos a *Plataforma Lattes - CNPq*, examinando os currículos de potenciais orientadores vinculados ao EB para identificar orientações concluídas sob sua responsabilidade. Para isso, utilizamos como base para consulta uma lista de 232 nomes constituintes da Comissão Científica para trabalhos submetidos ao *V ENEBIO*, realizado na USP em setembro de 2014⁶.

³ Metapesquisa é “uma pesquisa sobre pesquisas (...) que busca articular os resultados de diferentes trabalhos” numa perspectiva integrativa (Soares, 2006, p. 399). Vielle (1981) apud Sánchez Gamboa (2007) caracteriza as chamadas “pesquisas das pesquisas” como uma nova categoria de pesquisa educativa, cuja finalidade é classificar uma série de estudos que desenvolvem reflexões sobre a prática da pesquisa (Sánchez Gamboa, 2007).

⁴ Interessaram à investigação as DT que, de alguma forma, apresentam referências ao ensino e aprendizagem de conteúdos vinculados às Ciências Biológicas. Com efeito, o ambiente escolar investigado, os sujeitos envolvidos na pesquisa (professores, formadores, estudantes, licenciandos, estagiários etc.), os cursos de formação inicial e/ou continuada, os materiais e recursos didáticos analisados, os métodos e técnicas de ensino testados, os programas de ensino propostos, a avaliação dos currículos nos seus diversos níveis e possibilidades, a legislação, as experiências educacionais relatadas nos estudos realizados, enfim, um ou mais desses elementos presentes em cada trabalho devem ter relação direta ou, pelo menos, parcial com o Ensino de Biologia (Teixeira, 2008).

⁵ Banco de Teses da CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior:
Site: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>.

⁶ Informações sobre essa Comissão Avaliadora podem ser encontradas no endereço eletrônico: <http://www.sbenbio.org.br/> (Associação Brasileira de Ensino de Biologia).

Após este processo de “triangulação” de fontes para coleta de informações os resultados obtidos totalizaram 1000 referências. Depois, selecionamos para constituir o *corpus de análise* somente os trabalhos que relatavam alguma modalidade de PNI. Ao aplicar este procedimento foram obtidas 267 DT. Esses trabalhos foram examinados, em primeira etapa, conforme os seguintes descritores: a) evolução quantitativa da produção acadêmica; b) Instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos e distribuição geográfica; c) titulação; d) nível escolar privilegiado nos estudos acadêmicos; e) focos temáticos. Posteriormente, na parte principal deste subprojeto, por meio da utilização de procedimentos de análise de conteúdo - leitura, codificação, categorização e classificação (Franco, 2008), examinamos mais detidamente os capítulos introdutórios e aqueles que descreviam metodologicamente cada trabalho realizado. Ocasionalmente, foi necessário examinar outros pontos dos textos para que pudéssemos identificar informações de interesse para a investigação. A apresentação dos resultados está dividida em duas seções. A primeira é centrada na descrição de características gerais deste subconjunto de DT; e a segunda focaliza a caracterização das pesquisas conforme os itens explicitados na matriz apresentada, com exemplos, observações, análises e outros comentários para a discussão desse conjunto de trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características Gerais

O gráfico a seguir traz a distribuição das 1000 DT em EB identificadas na parte principal da investigação conforme a distribuição para os *gêneros de trabalho acadêmico*.

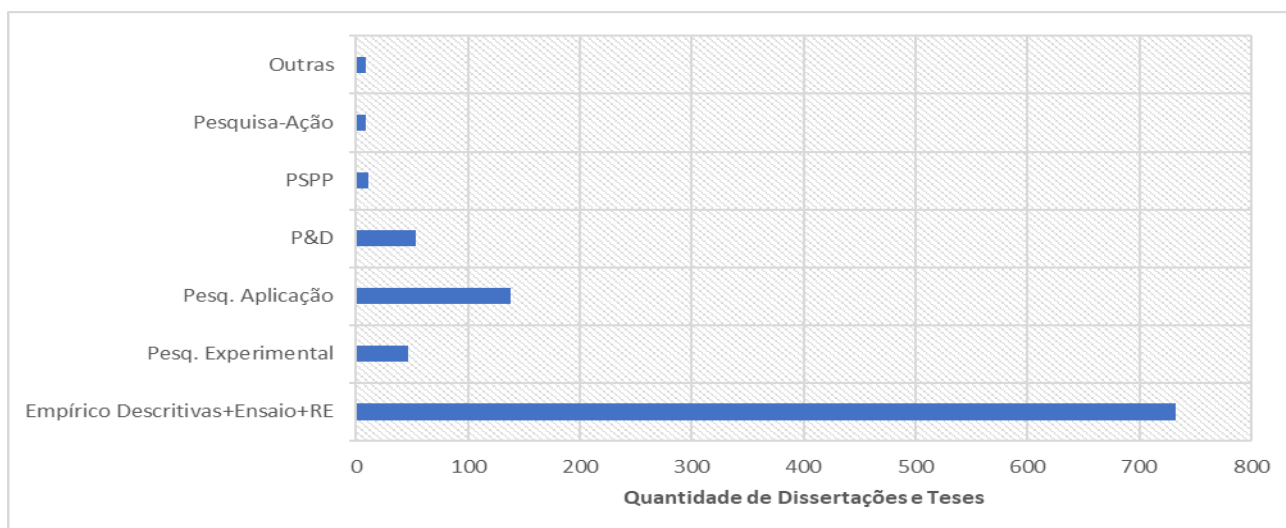


Figura 2 - Gráfico da distribuição das 1000 DT em EB conforme a classificação para Gênero de Trabalho Acadêmico.

A parte mais expressiva do gráfico, pelo menos em termos quantitativos, está localizada na primeira coluna de baixo para cima, e é constituída pelas chamadas *Pesquisas Empírico-Descritivas* (surveys, estudos de caso, observação participante, estudos descritivos baseados em alguma modalidade de análise de conteúdo, etnografias etc.), somados a uma pequena parte de ensaios e estudos teóricos e de alguns relatos de experiência. Esse grupo perfaz algo próximo a 73% da produção analisada. A parte restante, em todas as demais colunas, constitui o grupo das Pesquisas de Natureza Interventiva. Como já assinalado, temos nesse grupo 267 trabalhos, correspondendo a algo em torno de 27% da produção acadêmica em Ensino de Biologia (EB) no período 1972-2011. Caberia perguntar: é um bom número? Difícil avaliar, mas, quando observamos diacronicamente a evolução dessa produção, constatamos o crescente movimento de produção de PNI, sobretudo, nos últimos anos.

Um dado interessante para confirmar essa tendência é a comparação da presença de PNI no conjunto da produção acadêmica na referida subárea nos últimos 20 anos. Se na década de 1990 essas pesquisas representavam 19% de toda a produção em EB, na década seguinte (2001-2010), passam a representar 27%.

⁷ O termo “gênero de trabalho acadêmico” é aqui empregado para designar tipos ou classes de textos de trabalhos científicos / acadêmicos, diferenciados segundo aspectos de sua relação com a realidade ou com o fenômeno em estudo (cf. Teixeira, 2008). Em linhas gerais, em nossos estudos sobre a produção acadêmica em Ensino de Biologia, utilizamos as seguintes categorias para classificar os gêneros de trabalho acadêmico: i) ensaio e/ou estudo teórico, ii) relatos de experiência; iii) pesquisas.

Entretanto, se considerarmos somente o ano de 2011, ponto em que encerramos nosso recorte temporal para coleta de dados, as PNI já equivalem a 34% de toda a produção na área.

Assim, parece inequívoco constatarmos o aumento do interesse dos pesquisadores pelas PNI nas últimas décadas. Esses dados corroboram a literatura sobre a pesquisa educacional no sentido de que encontramos diferentes trabalhos indicando a tendência de aumento da produção de pesquisas articuladoras da dimensão da ação dentro dos processos investigativos nas áreas de Educação e Ensino de Ciências (André, 2001; Alves-Mazzotti, 2001; Miranda & Resende, 2006; Molina, 2007; Molina & Garrido, 2010; Mallmann, 2015).

As razões para explicar esse movimento do campo acadêmico, e nos referimos aqui – obviamente – ao contexto mais específico das pesquisas realizadas na pós-graduação, podem estar ligadas a uma espécie de resposta às críticas que a academia recebe frequentemente. Críticas geradoras, a nosso juízo, de uma imagem essencialmente negativa da pesquisa acadêmica, ora porque se avalia que tais estudos apresentam propostas distantes do contexto escolar; ou porque se desenvolve a ideia de que as pesquisas utilizam a escola como campo de investigação sem se preocupar com os rumos concretos da educação pública; ou ainda porque parte das investigações e da literatura derivadas desses trabalhos serem caracterizadas como irrelevantes e expressas em linguagem inacessível para os professores (Tardif & Zourhhal, 2005; Campos, 2006; 2009; Ibiapina, 2008).

A nosso ver, críticas como as mencionadas a pouco, de alguma forma, impulsionam o movimento de crescimento de PNI, mas, talvez, o principal fator que explica a razão de estarmos produzindo mais pesquisas de intervenção esteja relacionado com a própria agenda histórica da área de EC no país. Como já assinalou Mortimer (2002), a agenda de pesquisa na área “*expressa uma preocupação com as repercussões de seus resultados na prática e na formação de professores*” (p. 27). Praticamente uma década depois, Sonia Salem, ao desenvolver um estudo do tipo Estado da Arte focalizando DT em Ensino de Física cravou: “*Uma das motivações que entendemos estar na origem da pesquisa em Educação em Ciências, (...), seria uma demanda pelo aprimoramento do aprendizado do conhecimento científico, ou seja, fazer com que o ensino de Ciências fosse mais eficiente*” (Salem, 2012, p. 20, grifo da autora). Parte dessa demanda pode ser atendida pelas PNI, com a vantagem, pelo menos em termos perceptivos, de estarmos produzindo estudos mais diretamente aplicados às situações de ensino, aprendizagem e formação de professores.

Quanto ao descritor titulação, temos 173 dissertações de mestrado acadêmico (M), 50 dissertações de mestrado profissional (MP) e 44 teses de doutorado (D). Há alguma dessas categorias relacionadas à titulação onde as PNI são proporcionalmente mais frequentes? Essa resposta é obtida quando comparamos os números expressos neste ponto com a totalidade da produção de DT em EB (Teixeira & Megid Neto, 2017a). Vejamos: entre as **dissertações de mestrado (M)** as PNI representam 23,4% (173/738), entre as **teses de doutorado** representam 27% (44/163). Por fim, entre as **dissertações de mestrado profissional**, representam 50,5% (50/99), ou seja, pouco mais da metade dos trabalhos oriundos dos cursos de MP têm caráter interventivo.

Portanto, pelo menos no recorte de trabalhos aqui estudado, podemos afirmar que as PNI são mais frequentemente produzidas no ambiente dos cursos de MP. De certa forma isso é esperado, já que a natureza dos cursos profissionalizantes envolve a preparação dos professores para a ação direta nas salas de aula, com trabalhos que tragam contribuições para a solução de problemas das escolas da educação básica (Moreira, 2004; Ostermann & Rezende, 2009). Outro aspecto digno de nota é que os MP são recentes em nossa área; aparecem a partir da primeira metade dos anos 2000. Em nosso recorte de pesquisa, dissertações associadas aos mestrados profissionais aparecem somente em 2006. Todavia, relativamente, é a modalidade de cursos de pós-graduação que mais cresce atualmente, representando mais da metade dos programas da área de Ensino, segundo dados de junho/2018 - CAPES. Assim, o crescimento do número de programas e cursos de MP tende a impulsionar ainda mais o crescimento da produção de trabalhos caracterizados como PNI, dado que esses cursos são destinados “*aos profissionais da Educação Básica, e geram produtos educacionais disponibilizados nos sites dos programas para uso em escolas públicas do país, além das dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico destas experiências*” (Capes, 2016, p. 5-6)

As PNI identificadas são trabalhos produzidos, basicamente, em programas de Ensino de Ciências e Matemática (156 DT) e Educação (63 DT), mas também apareceram, em menor proporção, trabalhos em programas de áreas como Ciências Biológicas (23), Educação Tecnológica e Biotecnologia (5); Engenharia de Produção (3), etc. A distribuição geográfica reproduz, em certa medida, resultados já apontados quando observamos a produção geral de DT em EB, com o Sul e Sudeste aglutinando 80,1%, o Nordeste 9,4% e as demais regiões completando os restantes 10,5%.

A distribuição dessas DT por instituições de ensino superior (IES) mostra a predominância de estudos realizados no setor público (73,8%): 118 em IES federais; 76 em estaduais; 3 em uma instituição municipal. As instituições privadas comparecem com 70 trabalhos (26,2%). A análise dos dados obtidos não permite a construção de inferências consolidadas sobre grupos de pesquisadores e programas de pós-graduação caracterizados por realizarem sistematicamente PNI. Todavia, registramos aquelas instituições que comparecem com o maior número de trabalhos: UNESP: 25; PUC-MG: 23; FIOCRUZ: 21; USP: 20; UNICAMP: 16; PUC-RS: 14; UNB: 13; UFRPE: 10.

Ao cruzarmos as informações obtidas pelos descritores “focos temáticos” e “nível de ensino”, desvelamos detalhes sobre o contexto de desenvolvimento das pesquisas que geraram essas 267 DT. Vejamos algumas informações da Tabela 1, de tal sorte que, junto com a análise de conteúdo dos referidos trabalhos, permitem tecer os comentários fixados na sequência.

Tabela 1 - Distribuição das DT do grupo investigado pelos focos temáticos e níveis de ensino.

Focos Temáticos	Níveis de Ensino						TOTAL
	EF	EF/EM	EM	EM/ES	ES	GERAL	
Ensino-Aprendizagem	37	3	51	5	27	1	124
Formação de Professores	2	3	6	4	12	--	27
Recursos Didáticos	9	4	28	7	20	2	70
Questões Curriculares	2	--	1	--	1	--	4
Características dos Alunos	3	--	1	--	1	--	5
Características dos Professores	--	3	1	--	--	--	4
História, Filosofia, Soc. Ciência	--	1	3	--	4	--	8
Educação Ambiental	2	--	8	--	3	--	13
Formação de Conceitos	--	--	2	--	2	--	4
Outros Focos	2	--	5	--	--	1	8
TOTALIZAÇÃO	57	14	106	16	70	4	267

Legenda: EF (Educação Fundamental); EM (Ensino Médio); ES (Educação Superior).

Os focos temáticos listados na primeira coluna à esquerda (Tabela 1) representam descritores utilizados para caracterizar as principais linhas temáticas e problemas de pesquisa identificados na análise das DT sob enfoque neste trabalho. Como se observa, temos claramente três linhas em destaque: *Ensino Aprendizagem*, *Formação de Professores* e *Recursos Didáticos*. Juntas, elas aglutinam 83% do montante de PNI examinado. Portanto, podemos afirmar, com segurança, que as PNI produzidas pela subárea de Ensino de Biologia priorizam esses três focos temáticos.

Nos trabalhos classificados dentro do foco “Ensino e Aprendizagem” predominam pesquisas realizadas no contexto do Ensino Médio (51 DT), mas há também bom número de trabalhos dedicados ao Ensino Fundamental (37) e à Educação Superior (27). Em relação ao foco “Recursos Didáticos” temos 28 DT ligadas ao contexto do Ensino Médio e 20 realizadas no ambiente da Educação Superior. Já o foco temático “Formação de Professores” tende a destacar trabalhos realizados no contexto da Educação Superior (12 DT). Trabalhos dedicados à Educação Infantil não aparecem no grupo investigado; em relação ao EF, temos predominância de trabalhos que focalizam o terceiro e quarto ciclos dessa faixa de escolarização (EF2).

Como se nota, os outros focos temáticos aparecem em número bem menor de trabalhos. Por questões de limitação de espaço, na sequência do processo de análise nos deteremos mais pormenorizadamente aos três focos principais destacados na Tabela 1. Utilizaremos exemplos retirados desses três focos para ilustrar a diversidade de PNI identificadas durante a investigação, aproveitando esse momento para testar a efetividade da matriz apresentada na segunda seção deste artigo.

Caracterização das Dissertações e Teses conforme as categorias da matriz de PNI

Pesquisas de Aplicação:

Eis dois exemplos de *Pesquisas de Aplicação*. 1) Com base em um diagnóstico sobre a situação das escolas a pesquisadora identifica dificuldades de leitura dos estudantes em relação a textos de ciências. Para tentar mitigar o problema aplica atividades de estudo em sala de aula e verifica seus efeitos. É um procedimento alternativo às aulas tradicionais, com o objetivo de melhorar as condições de leitura e

⁸ Para uma caracterização mais detalhada dessas linhas temáticas ver Teixeira e Megid Neto (2017a).

⁹ As descrições dos trabalhos citados são adaptações dos resumos apresentados pelos próprios autores. Os trabalhos citados foram referenciados no final do artigo.

compreensão dos textos de ciências, ressaltando a leitura e a compreensão textual, a redação própria dos alunos sobre tópicos programados e a auto-avaliação do aprendizado. O trabalho é realizado junto a um grupo de estudantes do Ensino Fundamental (EF2). Analisa os resultados por meio de indicadores qualitativos e quantitativos. O foco da pesquisa está na análise do processo proposto e aplicado e não na prática do professor pesquisador envolvido. (*Foco Temático: Ensino-Aprendizagem, Doc. 161*). 2) No segundo caso, a pesquisa está conectada com o campo das investigações sobre a aprendizagem por mudança conceitual. O contexto envolvido é o da formação inicial de professores e o objetivo é verificar, numa situação real de ensino, como os fatores contextuais de sala de aula possibilitam a motivação e o engajamento cognitivo dos alunos nas tarefas de ensino, e como durante a execução dessas tarefas, os alunos desenvolviam níveis cognitivos mais complexos imprescindíveis para a mudança conceitual. O trabalho desenvolveu-se no contexto de disciplinas de Prática de Ensino de Ciências e Biologia durante dois semestres consecutivos. Com base em análise qualitativa a pesquisadora aponta que os licenciandos atingiram patamares sucessivos de aprendizagem, configurando mudança conceitual e atitudinal. Em um nível mais avançado, menciona a mudança de posição dos licenciandos em relação ao saber científico (específico e pedagógico), com a instalação de uma atitude voltada para a resolução de um problema fundamental na educação científica: promover aprendizagem efetiva dos alunos. (*Foco Temático: Formação de Professores, DOC. 101*).

As *Pesquisas de Aplicação* referem-se a projetos nos quais as prioridades de investigação são definidas pelos pesquisadores, com o planejamento, a execução da ação e a análise de dados sobre o processo desenvolvido, em geral, tentando identificar limites e possibilidades daquilo que é testado durante o projeto. Tais processos são fundamentados em teorias ou em outros referenciais do campo específico de estudo. Os objetivos não se voltam necessariamente para a transformação de uma realidade, mas sim, amiúde, procuram dar contribuições para a geração de conhecimentos e práticas, envolvendo tanto a formação de professores, quanto as questões mais diretamente relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, como a testagem da viabilidade de recursos didáticos e princípios pedagógicos e curriculares (interdisciplinaridade, contextualização, transversalidade, avaliação). Assim, encontramos em tais pesquisas, informações e dados empíricos relativos ao teste de disciplinas, oficinas, sequências e estratégias didáticas, unidades de ensino, materiais didáticos, propostas de programas curriculares, cursos e outros processos dotados de natureza formativa. Nos trabalhos propostos por Franco (2005) e Ghedin e Franco (2008), as *Pesquisas de Aplicação* se aproximariam daquilo que os referidos autores nominam de *pesquisa-ação estratégica*. A nosso juízo, essa denominação é inadequada, pois o termo “pesquisa-ação” (adjetivado ou não), conforme observamos na literatura especializada, somente deveria ser utilizado para processos cujo perfil metodológico envolva, de fato, os participantes como pesquisadores, resultando em processo colaborativo. Já na diversidade de pesquisas apresentadas por Renê Barbier, teríamos o que o referido autor chama de *ação-pesquisa*, isto é “*processo induzido pelos pesquisadores, em função de modalidades que eles propõem*” com a pesquisa sendo efetuada pelos autores em situação e sobre a situação destes. Dentro desta modalidade a ação é aspecto prioritário, “*mas as consequências da ação permitem aos pesquisadores explorá-las com fins de pesquisa mais acadêmica*” (Barbier, 2007, p. 43).

Por outro lado, dentro da descrição proposta por Chizzotti (2006), teríamos uma concepção associada a “*uma pesquisa sobre a ação quando se trata de estudá-la para compreendê-la e explicar seus efeitos*” (p. 80). Com efeito, nas *pesquisas de aplicação* os interesses de investigação estão centrados nas mãos dos pesquisadores. Outras pessoas, como alunos e professores, podem participar dos processos interventivos gerados no âmbito da investigação, mas como sujeitos investigados e/ou beneficiários das propostas aplicadas. De qualquer forma, mesmo considerando que os sujeitos não são alçados à condição de pesquisadores, é interessante que os investigadores procurem captar a perspectiva desses sujeitos sobre o processo desenvolvido (Bogdan & Biklen, 2010; Franco, 2005), embora essa seja condição nem sempre atendida. Identificamos 138 DT classificadas como *Pesquisas de Aplicação* no conjunto dos 267 trabalhos analisados, correspondendo a 51,7% das PNI.

Pesquisas Experimentais (PE):

Como no caso do item anterior, trazemos dois exemplos de trabalhos enquadrados neste grupo. 1) No primeiro caso, o pesquisador analisa o desenvolvimento de um curso programado individualizado de Biologia. A análise é desenvolvida com base na “transformação” de dados qualitativos - representados pelas respostas dos alunos participantes, em dados que permitam a avaliação quantitativa da aquisição de comportamentos por eles. Os sujeitos foram alunos de um curso de Psicologia inscritos na disciplina “Biologia”. O *design* da investigação é proposto em três etapas: pré-teste, execução do programa da disciplina e pós-teste. No pré-teste, uma série de tarefas foram propostas, visando a coleta de dados sobre o nível de desempenho inicial dos estudantes em relação a cada um dos objetivos da disciplina. A segunda etapa refere-se à execução do curso composto de 36 unidades sequenciais, com todas as características de um curso programado individualizado, num período de execução variando de 5 a 7 meses, dependendo do ritmo

individual de trabalho dos alunos. No pós-teste, os alunos voltaram a executar as tarefas desenvolvidas no pré-teste, acrescidas de algumas outras. A análise dos resultados mostrou graus variados de aproximação das respostas dos alunos aos vários requisitos especificados em cada um dos objetivos da disciplina. Na análise o autor identifica condições antecedentes e conseqüentes às respostas dos alunos, provavelmente responsáveis pelos acertos e erros dos mesmos relacionados a cada um dos objetivos, bem como pelo ritmo de trabalho desenvolvido pelos alunos (análise quantitativa). No final, o texto traz várias proposições visando alterar o programa, no sentido de se tentar eliminar os erros constatados e aumentar a frequência de respostas desejadas. (*Foco Temático: Ensino-Aprendizagem, Doc. 43*).

No segundo caso a pesquisadora elabora e aplica módulos instrucionais personalizados relativos a conteúdos de Biologia a 85 estudantes de um Instituto de Ensino Superior. Para tal, divide esses alunos em dois grupos: 44 alocados no grupo experimental, submetido a aulas por via de módulos instrucionais; e 41 constituindo o grupo controle, submetido às aulas tradicionais. Com base na análise de dados a autora conclui que o grupo experimental, em comparação com grupo controle, alcança porcentagem altamente superior de aprendizagem; infere que o método personalizado por módulos instrucionais é facilitador para o alcance dos objetivos do curso; que esse método produz economia de tempo e dinamiza o processo de ensino-aprendizagem, além de potencializar o interesse dos estudantes. Além disso, segundo ela, o método proporciona iguais oportunidades para alunos com ritmos diferentes de aprendizagem. (*Foco Temático: Ensino-Aprendizagem, Doc. 62*).

Com base nos exemplos apresentados e na literatura, podemos caracterizar as pesquisas experimentais pela manipulação de variáveis relacionadas ao objeto de estudo, gerando situações de interferência num determinado fenômeno vinculado diretamente à realidade, manipulando-se a variável independente a fim de observar o que acontece com a dependente. Conforme assinalam Laville e Dionne (1999), essas pesquisas conservam as seguintes características:

“[...] demonstrar a existência de uma relação de causa e efeito entre duas variáveis. Essa demonstração apoia-se em uma experiência na qual o pesquisador atua sobre a variável independente associada à causa para, em seguida, medir os efeitos engendrados no plano da variável dependente” (p. 139).

Pesquisas com tais características eram desenvolvidas, em nossa área, com mais frequência no passado. Esses trabalhos desejavam explicar de que modo ou por que causas o fenômeno é produzido ou alterado em função da ação da variável (independente) introduzida no processo examinado durante a investigação. No passado, os pesquisadores assumiam a possibilidade de se isolar e controlar as variáveis independente e dependente durante a realização da intervenção. Hoje, reconhecemos tal impossibilidade uma vez que inúmeras variáveis interferem no processo investigado durante seu transcorrer. Com efeito, os resultados não deveriam ser atribuídos exclusivamente aos efeitos da variável independente escolhida sobre a variável dependente. Talvez pudéssemos concluir por efeitos positivos (ou negativos) de uma sobre a outra, mas não atribuir tais resultados exclusivamente à variável independente. Para Megid Neto (1999) há múltiplos desenhos para essas pesquisas: grupo experimental e grupo controle homogêneos; grupo experimental e grupo controle não homogêneos (quase-experimentais); grupo experimental único (sem grupo controle) submetido a pré-testes e pós-testes ou a testes intermediários no decorrer do processo. Assim, é preciso salientar que no caso de ausência de grupo controle (Ex: Doc. 43), a análise ocorre com base nos testes de avaliação (pré-teste e pós-teste). Ou seja, permuta-se a figura do grupo controle pelo monitoramento contínuo dos estágios de desenvolvimento dos sujeitos participantes da pesquisa. Atualmente também precisamos refletir sobre a inconveniência ética presente no emprego de grupos controle e experimental, sobretudo quando pensamos em pesquisas desenvolvidas com grupos constituídos de alunos e professores.

Em geral, as PE se aproximam dos métodos empregados nas Ciências Naturais, ou, no caso das Ciências Humanas e Sociais, do paradigma positivista de pesquisa, ou se alinham às atuais perspectivas pós-positivistas, com a adoção de grupos controle e experimentais selecionados aleatoriamente, pré e pós-testes, tratamento estatístico de dados, separação entre sujeito (pesquisador) e objeto, preocupações com validação interna e externa dos experimentos, e com a generalização das conclusões obtidas. Tipologias para delineamento desses trabalhos são encontradas em Campbell e Stanley (1979), Laville e Dionne (1999) e Moreira (2011). Em nosso caso identificamos 47 DT classificadas como PE, correspondendo a 17,6% das PNI analisadas. Adicionalmente, cabe esclarecer que distinguimos as *Pesquisas Experimentais* das *Pesquisas de Aplicação* justamente pelo alinhamento das primeiras em relação à ortodoxia positivista ou, de modo mais frequente na atualidade, ao paradigma pós-positivista.

Pesquisa & Desenvolvimento (P&D):

Iniciamos esta seção com dois exemplos de P&D extraídos do grupo de DT examinadas. Inicialmente temos um trabalho de produção e desenvolvimento de um DVD, cujo título é "Rompendo a Tensão Superficial". Neste recurso didático o referido assunto é apresentado por meio de vídeos contendo experiências, explicações e curiosidades sobre a temática, utilizando linguagem simples e apropriada para o público alvo (crianças de 8 - 12 anos). Além da concepção inicial do material, foi realizada uma avaliação quantitativa e qualitativa, por meio da aplicação de um questionário sobre uma das versões do DVD, junto a professores e/ou pesquisadores de universidades e centros de ciência. O autor assinala que essa avaliação prévia, tanto no que se refere ao conteúdo como na produção, foi importante para se realizar os ajustes necessários antes da reprodução e distribuição para as escolas. No final afirma que, em geral, o DVD foi considerado adequado à faixa etária de alunos a que se destina, com as sugestões sendo incluídas na versão posterior do material. Com base na opinião dos professores e pesquisadores é discutida a adequação do DVD para a facilitação do processo de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental. (*Foco Temático: Recursos Didáticos, Doc. 541*).

O segundo caso refere-se a um trabalho de montagem, passo a passo, de um programa de computador para ilustrar as reações da via metabólica para a *glicólise anaeróbica*, de maneira que os alunos pudessem manusear o recurso independentemente das orientações localizadas em um tutorial e com uma sequência de instruções dos componentes de cada reação. O programa é desenvolvido e depois testado em diversos cursos. Como instrumento de coleta, foi estruturado um banco de informações, de modo que ao usar o *software*, todas as informações de utilização ficassem armazenadas. Analisando estatisticamente os dados, o autor observa que durante a montagem da via metabólica os usuários apresentaram uma tendência à diminuição do número de tentativas ao longo das 11 reações propostas no modelo. Analisa também os tipos de erros encontrados por reação, possibilitando a discussão individual de cada reação e dos possíveis motivos que ocasionaram os diferentes erros. O autor considera que o *software* foi bem recebido pelos alunos, apresentando-se como alternativa em relação às aulas tradicionais, possibilitando uma abordagem diferenciada do referido conteúdo. Além disso, o programa permitiu aos alunos construir as vias metabólicas prestando atenção em cada uma de suas reações e identificando pontos de dificuldade. Os professores consultados consideraram o *software* como uma ferramenta didática adicional, proporcionando-lhes uma apresentação diferenciada do assunto e o conhecimento das etapas de maior dificuldade para os alunos, permitindo uma explicação mais cuidadosa dos conceitos que se fazem necessários para a compreensão das vias metabólicas. (*Foco Temático: Recursos Didáticos, Doc. 664*).

Conforme se observa, esse tipo de investigação é vinculado a estudos de investigação caracterizados conforme a seguinte descrição:

“desenvolvimento e testagem de novos processos ou produtos (projetos, manuais, cartilhas, textos, materiais didáticos, metodologias etc.). (...) esse tipo de pesquisa parte de um problema identificado, geralmente de natureza mais prática e cuja tentativa de solução se faz imediata; o pesquisador (...) lança-se ao desenvolvimento (produção) de um determinado produto ou processo que viabilize a solução do problema” (Severino, 1986 apud Megid Neto, 2014, p. 108).

No contexto internacional tais pesquisas são designadas pela expressão *Research and Development*. São estudos de caráter marcadamente aplicado, sendo, portanto, empregados no contexto da produção e desenvolvimento de produtos e processos (Borg & Gall, 1989; Charles, 1988). Diferentemente das *Pesquisas de Aplicação*, já apresentadas no item 4.2.1, cujo foco reside na descrição e análise da aplicação de um produto ou processo; ou das *Pesquisas Experimentais* (4.2.2), cujo foco é fixado no controle de variáveis quando da aplicação de um processo ou produto; as P&D focalizam atenção na descrição dos procedimentos de desenvolvimento do produto ou processo. Muitos pesquisadores realizam, além do desenvolvimento do material ou processo didático, a testagem e a análise de sua aplicação em situação real, relatando os efeitos alcançados, as limitações e as dificuldades encontradas entre outros aspectos. Tal aplicação não se constitui em condição obrigatória para a validade científica da pesquisa, embora parte considerável dos trabalhos da atualidade, sobretudo em cursos de mestrado profissional, realizem esse procedimento. Em nosso trabalho identificamos 44 DT caracterizadas como P&D, correspondendo a 16,1% das PNI analisadas na pesquisa.

O leitor encontrará informações atualizadas sobre as P&D nos trabalhos de Matta, Silva e Boaventura (2014), Dresch, Lacerda e Antunes Jr, (2015), Kneubil e Pietrocola (2017) e, Maciel, Passos e Arruda (2018). Por fim, cabe assinalar comentário sobre as críticas encontradas em relação às P&D. O enquadramento dessa modalidade como atividade de pesquisa não é ponto pacífico na literatura. Por exemplo, Moreira (2004a)

assinala que o desenvolvimento instrucional não é sinônimo de investigação (pesquisa). Esclarece o referido autor que:

“o desenvolvimento instrucional, a produção de equipamento de laboratório, de ‘softwares’ educativos ou de textos e outros materiais didáticos, não está necessariamente contribuindo para o avanço do conhecimento em educação em ciências, conseqüentemente, não é pesquisa, embora possa ser muito importante para o ensino e para a aprendizagem de ciências. Não é uma questão de mérito, mas sim de significado” (p. 2).

Na acepção do referido autor, há diversas atividades ligadas ao desenvolvimento instrucional e curricular realizadas sem nenhuma fundamentação fincada em referenciais teóricos. Desse modo, para ele não temos, em tais casos, a realização de atividade de pesquisa em Educação em Ciências, já que falta um problema, e a definição de um objeto de pesquisa devidamente apresentado e fundamentado em referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos. Nos 44 casos identificados em nossa investigação encontramos diversas situações. Embora todos os autores mencionem o desenvolvimento de pesquisa, as condições propostas por Moreira (2004a) para o enquadramento de um trabalho como pesquisa, em parte dos casos, não são atendidas adequadamente.

Pesquisas sobre a Própria Prática:

O primeiro exemplo desta modalidade envolve um estudo inserido numa perspectiva de formação continuada do professor por via de prática reflexiva. A pesquisa identifica e analisa saberes mobilizados, transformados e produzidos pela professora-pesquisadora e examina as contribuições oferecidas por determinados interlocutores vinculados ao universo escolar ou universitário, para a consolidação de parte destes saberes e para a promoção de processos reflexivos. Dentro de uma proposta autobiográfica e em teorias interpretativas de documentos da professora-pesquisadora, e fundamentada por referências teóricas que passam por diversos autores, as principais atividades e procedimentos do trabalho incluíram o registro de aulas por meio de gravações audiovisuais, registros em diário de bordo e, anotações e gravação em áudio dos encontros reflexivos com os interlocutores. Neste caso, nota-se que o foco da investigação está centrado na prática e na formação da pesquisadora-professora. Ela observa que os saberes docentes em construção, em grande parte, decorrem das influências geradas pela história de formação familiar, escolar e universitária, pelas experiências pessoais/profissionais vividas e pelas suas interações com os mais diversos interlocutores encontrados no exercício profissional, em atividades formais de capacitação em serviço e durante a realização da própria pesquisa. Salienta que desenvolveu sua prática procurando explorar com criatividade os espaços tradicionais de ensino, abarcando conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais; valorizando o diálogo e estimulando as interações e o trabalho coletivo dos alunos. Aponta também dilemas característicos de seu percurso profissional, como a gestão da matéria no tempo escolar e o desenvolvimento de um ensino que considere a realidade dos alunos. Ao compartilhar sua própria prática entende que o processo possibilitou a objetivação de muitas teorias implícitas, a explicitação de situações desequilibradoras e seu envolvimento intenso com o processo reflexivo sobre a prática, levando-a a revisar suas compreensões sobre o ensino, superar algumas ilusões pedagógicas e uma certa perspectiva individualista da atuação docente. No final, compreende que muitos dos seus dilemas se constituíram, principalmente, em problemas institucionais do sistema de ensino brasileiro, cujo enfrentamento requer mais do que a reflexão pessoal dos docentes. O trabalho oferece indicadores no sentido de que a promoção de pesquisas por professores contribui para o desenvolvimento profissional, para o aperfeiçoamento de seus saberes, e para uma percepção das lacunas a serem revistas, dentro do processo continuado de formação de professores. (*Foco Temático: Características do Professor; Formação de Professores, Doc. 949*).

No segundo exemplo, é mencionada a realização de uma pesquisa-ação. Todavia, o trabalho é desenvolvido considerando a vivência do professor-pesquisador com jovens e adultos de uma escola. O autor centra foco nos desafios e conflitos da docência na Educação de Jovens e Adultos, com base em sua experiência e na condição de professor-pesquisador reflexivo. Considerando as premissas freireanas, relata suas tentativas de superação das dificuldades para a articulação entre saberes escolares e saberes da experiência numa oficina em que conteúdos de Zoologia foram abordados a partir do estudo das relações da humanidade com os outros animais. No projeto, histórias orais foram compartilhadas em roda e os textos produzidos foram expostos num varal literário no pátio da escola. O autor salienta que é possível organizar atividades que levem em conta as trajetórias de vida particulares dos sujeitos sem deixar de ensinar ciências, com o benefício adicional de favorecer a construção de memória pessoal e coletiva, requisitos à autonomia dos educandos. (*Foco Temático: Ensino-Aprendizagem, Doc. 809*).

Como se nota nos casos apresentados, temos uma situação de pesquisas em que o pesquisador, trabalhando em projeto individual, “investiga seu próprio local e função de trabalho” (Ghedin & Franco, 2008, p. 237). Tais situações podem envolver um professor, uma diretora, um coordenador pedagógico etc. Portanto, são projetos que não apresentam a dimensão coletiva - como será evidenciado mais adiante - inerente à pesquisa-ação. Outros exemplos dessa modalidade são identificados em algumas pesquisas sobre identidade profissional docente, onde professores pesquisam a própria prática para analisar detalhes inerentes a sua formação e atuação, indicando dificuldades, avanços e outros pontos relativos ao desenvolvimento profissional. Há casos em que os próprios professores desenvolvem sequências didáticas ou unidades de ensino, testando seus efeitos nas aulas que conduzem junto a estudantes da educação básica e/ou licenciandos em formação para a docência. A especificidade aqui é que, nessas situações, o foco investigativo reside nos processos autorreflexivos e/ou na mudança de prática do professor-pesquisador e, apenas secundariamente, sobre o processo/produto didático elaborado e seus efeitos sobre a aprendizagem dos estudantes, como ocorre nas *Pesquisas de Aplicação*. Morin (2004) dá vários exemplos dentro dessa modalidade, entre os quais o de um professor insatisfeito com seu ensino. Segundo o autor, “a mudança almejada poderia ser uma pedagogia mais centrada em projetos de estudo dos educandos” (p. 116).

As *pesquisas sobre a própria prática* tomam como base a constatação sobre o quanto é importante mantermos um plano de formação e atualização para carreira docente alternativo às propostas de natureza tecnicistas e neo-tecnicistas, sobretudo aquelas que minam progressivamente a autonomia dos professores. Nesta modalidade os projetos investigativos envolvem processos de compreensão e melhoria do trabalho do professor, começando pela reflexão sobre a própria prática e experiências profissionais. Partem também da ideia de que é preciso, primeiramente, dar conta das insuficiências geradas na formação inicial do profissional e, depois, diante das múltiplas demandas geradas para os professores no contexto educacional atual, gerar uma disposição para investigar o próprio trabalho e para se aperfeiçoar com o passar do tempo. Significaria, em linhas gerais, a adoção de uma espécie de compromisso para ajudar os profissionais a serem responsáveis por sua própria formação profissional (Morin, 2004; Zeichner & Diniz-Pereira, 2005, p. 66). Identificamos 11 DT com esse perfil no grupo de trabalhos analisados, correspondendo a 4,1% das PNI.

Pesquisa-Ação (PA):

A seguir, apresentamos dois exemplos de PA identificados junto ao grupo DT examinadas na pesquisa. No primeiro, a autora trabalha com a ideia de alfabetização científica tomada com o objetivo de educar cidadãos para participar dos rumos da ciência por meio de uma compreensão mais clara de seus fins. A seu ver, é necessário que professores reflitam sobre as limitações impostas à prática docente antes de se aventurarem em adotar alguma nova metodologia. A dissertação relata um processo de parceria, analisando as reflexões de uma professora de Ciências (Biologia) em torno de uma proposta pedagógica baseada na alfabetização científica. A PA é utilizada como forma de efetivar essa parceria entre a professora e a pesquisadora. Para isso, foi construído um diagnóstico sobre a formação inicial da professora e o perfil de seu cotidiano escolar. Depois, a autora relata o projeto, destacando as reflexões da professora sobre a atividade pedagógica desenvolvida. Portanto, o trabalho centra foco na parceria entre pesquisador e professor, como alternativa para a geração de mudanças no ensino tradicional e busca do desenvolvimento da prática pedagógica dos professores por meio de processos reflexivos. Constata ao final que a parceria efetuada foi útil nos termos de possibilitar à professora um olhar mais investigativo sobre sua prática, no sentido de questioná-la e propor novos encaminhamentos. (*Foco Temático: Formação de Professores, Doc. 262*).

No segundo caso, temos uma tese que analisa a elaboração de uma proposta para a disciplina de Biologia - Ensino Médio, tendo como princípio o encantamento que o fenômeno da vida e as formas utilizadas para compreendê-lo, provocam nos seres humanos. A investigação foi desenvolvida nos moldes da PA em currículo, conduzida pelo autor, em parceria com 5 professores da rede de ensino. O trabalho teve duração de dois anos, aproximadamente, resultando em um conjunto de textos destinados a professores de Biologia, o qual foi publicado em forma de livro. Segundo o autor, a análise do material produzido e do processo que conduziu a sua elaboração reforça a relevância de se promover o estabelecimento de vínculos afetivos entre pessoas e temas de estudo, bem como de envolver os professores no planejamento, aplicação e avaliação do currículo. (*Foco Temático: Formação de Professores, Doc. 109*).

Dionne (2007) menciona que um aspecto comum da PA está na “*importância do vínculo que une os pesquisadores e os atores ou profissionais*” (p. 44). Para o referido autor, a conceituação para PA pode ser dimensionada da seguinte forma: “*(...) prática que associa pesquisadores e atores em uma mesma estratégia de ação (coletiva) para modificar uma dada situação e uma estratégia de pesquisa para adquirir um conhecimento sistemático sobre a situação identificada*” (idem, p. 68, grifo nosso).

A perspectiva de crítica ao paradigma positivista é outro elemento marcante na literatura sobre PA; a maioria dos autores menciona também a meta de transformação da realidade ou mudança social, na qual um projeto é desenvolvido, geralmente considerando situações sociais problemáticas (Ghedin & Franco, 2008; Bogdan & Biklen, 2010; Thiollent, 2011). Aliás, a categoria “mudança” é nuclear quando se fala em PA, sobretudo no sentido de considerá-la “*um processo de intervenção coletiva assumido por participantes práticos (praticiens), com vistas a realizar uma mudança social com a implicação dos atores em situação*” (Dionne, 2007, p. 24). Um problema - neste ponto - é que o alcance desse tipo de transformação e/ou mudança nem sempre é explicitado e, em tais casos, não fica claro se tais mudanças são projetadas mirando um plano micro, intermediário ou em macro escala. Com efeito, nem sempre fica evidente a natureza da transformação desejada: podemos encontrar projetos, como é o caso dos exemplos acima mencionados, em que se logram mudanças práticas, como diagnosticar e resolver problemas, aprimorar processos, mobilizar grupos para determinadas situações específicas de interesse, levar indivíduos e grupos a tomadas de posição, desencadear mudanças institucionais, etc. (*PA-Pragmática*). Em outros casos, a ideia de transformação pretendida é bem mais complexa, envolvendo processos de diagnóstico, análise e tomada de posição e ação em relação a problemas sociais mais amplos (*PA-Emancipatória*).

Outra das principais características da PA é que sua natureza pressupõe horizontalidade entre os sujeitos envolvidos. Com isso, alguns autores defendem inclusive a ideia de *pesquisador-coletivo*: sujeitos e pesquisadores interagindo na produção de diagnósticos, propostas, ações e reflexões. Isso implica diretamente a participação das pessoas envolvidas no processo. Como diria Barbier (2007) “*não há pesquisa-ação sem participação coletiva*” (p. 70). Os problemas de pesquisa e suas conexões com os problemas diagnosticados não podem ser impostos pelos pesquisadores. Com efeito, a definição dos problemas e objetivos da ação deve ser empreitada de natureza coletiva, mediada e assessorada pelos pesquisadores, mas definida em quadro de partilha entre todos os envolvidos (Morin, 2004; Barbier, 2007; Thiollent, 2011). Por isso, os autores supracitados sublinham a ideia de *contrato* como elemento essencial desses projetos. O *contrato* seria uma espécie de acordo negociado entre as partes, estabelecendo aspectos diversos envolvendo os processos gerados no contexto da PA, perpassando desde os detalhes inerentes à imersão e aceitação dos pesquisadores pelo grupo/instituição, a definição dos objetivos, papéis e tarefas a serem desempenhadas, a lógica que comandará as tomadas de decisão ao longo do projeto, até as formas de avaliação e publicização dos resultados alcançados. Nesse sentido, a ação a ser desencadeada corresponde aquilo que é necessário ser feito ou transformado para a solução do problema e “*ocorre somente se for do interesse dos grupos e concretamente elaborada e praticada por eles*” (Thiollent, 2011, p. 126).

Em termos de etapas envolvidas no projeto, as diversas fases da PA podem ser amparadas no conhecido esquema de ciclo em espiral, incluindo processos “*de planejamento, de ação, de observação, de reflexão, depois um novo planejamento da experiência em curso*” (Barbier, 2007, p. 60). El Andaloussi (2004, p. 86) assinala que a PA passa por etapas nas quais temos que “*diagnosticar uma situação, iniciar uma ação, acompanhá-la, observá-la, conferir-lhe sentido, avaliando-a e incitando-a a desencadear novas ações*”. Na mesma linha, Dionne (2007, p. 22), didaticamente, menciona quatro fases principais para os processos envolvidos em uma PA: “*i) identificação das situações iniciais; ii) projeção da pesquisa e da ação; iii) realização das atividades previstas; iv) avaliação dos resultados obtidos*”. A vantagem no uso de algumas das variações desses modelos é que eles permitem ajustes nos rumos definidos para o processo de ação e busca da solução de problemas. Neste sentido, a PA não pode ser processo inteiramente planejado, definido ou predeterminado a priori, devendo “*ser, então, o mais aberto e flexível possível para que se possa adequar à trajetória seguida pelo pesquisador e pelos atores*” (El Andaloussi, 2004, p. 109).

Em relação à produção de dados, considerando a complexidade dos processos envolvidos na PA, o interessante é utilizar múltiplas estratégias e recursos, incluindo o expediente da observação participante, técnicas de dinâmica grupal, recolha de documentos, grupos focais, filmagens e entrevistas. É importante produzir dados em diferentes ângulos e perspectivas, procurando construir uma visão aprofundada do processo desenrolado durante o projeto, envolvendo as dimensões qualitativa e interpretativa.

Os pesquisadores desempenham papel essencial “*no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas*” que a investigação deseja atacar (p. 21). Neste sentido, no contexto de desenvolvimento do projeto, eles são chamados de mediadores, motivadores, orientadores, assessores, facilitadores, etc. (Demo, 2004; Barbier, 2007). Por fim, considerando que nosso interesse no âmbito deste trabalho são os projetos de PA desenvolvidos por conta da realização de estudos acadêmicos, os desafios se amplificam, dadas as limitações de tempo (sobretudo no mestrado) e demais exigências do *design* singular exigido para os projetos de PA. Talvez isso explique a escassez de estudos de Pesquisa-Ação na área de Educação em Ciências, hipótese que vislumbramos em trabalhos anteriores e que, de certa forma é confirmada nesta pesquisa, já que identificamos apenas 9 DT alinhadas com esse *design*, perfazendo somente 3,4% das PNI.

IMPLICAÇÕES, PROBLEMAS E LIMITAÇÕES DAS PNI

O grupo de 267 DT examinadas corresponde a 27% da totalidade de 1000 DT em Ensino de Biologia identificadas no período 1972-2011. Foi possível enquadrar todos esses trabalhos dentro das cinco categorias existentes na matriz. Não foi necessário pensar na criação de qualquer outra subcategoria para enquadramento de um trabalho que, a princípio, não estaria alinhado com as subcategorias descritas inicialmente dentro do esquema proposto. Há que se destacar a presença de alguns casos de trabalhos com caráter híbrido, a exemplo de estudos marcados por uma parte empírico-descritiva, combinada com outra de natureza interventiva; ou ainda, trabalhos de *P&D* ou de *Pesquisa de Aplicação* apresentando também elementos de *Pesquisa Experimental*. Com efeito, como já foi dito, embora não haja a pretensão de tomar a matriz apresentada como um modelo pronto e acabado, entendemos que o instrumento formulado é útil para a caracterização da produção de pesquisas articuladoras de movimentos de ação e/ou intervenção. Ademais, o esquema pode orientar pesquisadores na definição do *design* de suas pesquisas e tende a ser aprimorado ao longo do tempo, com o aprofundamento dos estudos sobre as características das pesquisas desenvolvidas na área.

Ponto gerador de reflexão refere-se ao crescimento significativo da produção de PNI em relação ao conjunto dos estudos realizados nos programas de pós-graduação. Os movimentos de expansão são louváveis, mas também geram problemas para a própria avaliação da produção de pesquisas na área, trazendo desafios teóricos e metodológicos que precisam ser enfrentados, pois tais aspectos dizem respeito à qualidade das pesquisas desenvolvidas no campo. Como assinalou certa vez Bernardete Gatti, ao examinar criticamente a produção de pesquisas na área de educação, a qualidade “*vai se revelar muito desigual quanto ao seu embasamento ou elaboração teórica e quanto à utilização de certos procedimentos de coleta de dados e de análise*” (Gatti, 2001, p. 69). É o caso de parte significativa das DT aqui analisadas. Nesse sentido, a análise de conteúdo dos capítulos de metodologia do conjunto desses trabalhos foi significativa ao explicitar vários aspectos relativos a como os autores mobilizam conhecimentos de orientação teórico-metodológica no desenvolvimento de seus respectivos trabalhos.

Para ilustrar algumas situações encontradas, podemos mencionar DT sem capítulos ou, pelo menos, seções destinadas à descrição metodológica; trabalhos em que a metodologia de pesquisa é confundida com metodologia de ensino ou de projeto didático; pesquisa-ação confundida com estudos de caso, com propostas pedagógicas e até com etnografias; pesquisa-ação convertida em proposta de disciplinas; estudos de caso que não se qualificam como tal; “trabalhos de pesquisa” limitados à produção e apresentação de *slides* em *powerpoint*, jogos de dominó, pequenos vídeos e outros recursos didáticos; pesquisas de produção e desenvolvimento de processos e recursos didáticos onde o processo de validação do material investigado é inexistente; formulação de objetivos de ensino como se fossem objetivos de pesquisa (divulgar um jardim zoológico; despertar o interesse dos alunos; contribuir para a formação de professores; desenvolver uma proposta de ensino); etc.

A nosso juízo, as dificuldades explicitadas no parágrafo anterior expressam que nem todos pesquisadores dominam consistentemente os métodos de pesquisa, incluindo detalhes teóricos e metodológicos. Em alguns casos foi possível identificar falta de clareza quanto ao que significa desenvolver pesquisa em Educação em Ciências. Em outros momentos, temos problemas na definição de modalidades de pesquisa e nos instrumentos de produção de dados e técnicas de investigação, indicando como é “*fundamental o conhecimento dos meandros filosóficos, teóricos, técnicos e metodológicos da abordagem escolhida*” (Gatti, 2001, p. 75). As confusões em relação ao emprego do termo pesquisa-ação a que nos referimos no início do artigo, e também em relação aos estudos de caso¹⁰, citados a pouco, sustentam relação com esse processo, qual seja, a falta da compreensão dos elementos teóricos e dos “*fundamentos epistemológicos e das implicações filosóficas das diversas formas de elaboração dos conhecimentos e dos diversos paradigmas científicos*” (Sánchez Gamboa, 2007, p. 47).

Parte desse problema pode ser explicado pela forma técnica e instrumentalista que conduz nossas escolhas na definição dos detalhes da investigação a ser realizada, decorrente de um processo de formação do pesquisador restrito ao domínio de algumas técnicas de coleta, registro e tratamento de dados (idem, p. 7). Neste sentido, é interessante notar que:

A forte influência dos manuais de pesquisa que “ensinam” técnicas faz aparecer a pesquisa científica como domínio de receitas para a coleta, organização, tratamento e apresentação dos dados, sem informar sobre as especificidades do trabalho

¹⁰ A respeito dos usos e abusos dos estudos de caso é interessante consultar o artigo de Alves-Mazzotti (2006).

científico [e] sobre as diversas tendências da pesquisa” (Sánchez Gamboa, 2007, p. 48).

Outra característica marcante de boa parte dos trabalhos examinados é seu tom pragmático, praticista e imediatista, denotando desejo, muito frequente entre os pesquisadores, no sentido de que suas pesquisas contribuam para resolução dos problemas encontrados nas escolas e, particularmente, nas salas de aula. Retomando a discussão levantada na seção 4.1 do artigo, entendemos que tal aspiração parece ser carregada de certo tom idealista, pois desconsidera que as pesquisas deveriam ser analisadas em seu conjunto, e qualquer pesquisa, vista de modo isolado, tem pouca condição de apresentar soluções diretas e imediatas para as demandas complexas e multifacetadas da realidade escolar no país.

Não é exagero pensar que estamos cada vez mais pressionados por uma corrente praticista, já apontada por diversos autores¹¹. Mencionamos o praticismo e o imediatismo, adotando tom de preocupação, sobretudo quando observamos excessivo foco em pesquisas orientadas “*para a solução de problemas isolados na sala de aula ou escola*” (Miranda & Resende, 2006, p. 517), e desvinculados da teorização já existente na área sobre as temáticas em foco nos respectivos trabalhos. Ademais, a postura praticista ignora que o cerne dos problemas que afetam negativamente a educação brasileira, inclusive na área de educação em ciências, são de natureza estrutural e, portanto, “*implicam muito mais que soluções pontuais e emergenciais, pois requerem mediações teóricas, históricas, políticas, sociais e culturais*” (idem, p. 517).

Uma análise pormenorizada das DT pinçadas nesta investigação mostrou que basicamente as PNI estão concentradas em três possibilidades de ação/intervenção: i) aplicação e análise de potenciais alternativas para a melhoria do ensino-aprendizagem (métodos de ensino); ii) produção/planejamento, teste e desenvolvimento de processos e produtos didáticos; iii) desenvolvimento e análise de projetos colaborativos, visando principalmente processos voltados para melhoria da formação docente. As DT do terceiro grupo representam apenas 11% do conjunto de trabalhos analisados, indicando o baixo número de trabalhos de parcerias colaborativas e de pesquisa-ação, confirmando as observações encontradas na literatura especializada que indicam as dificuldades para realização de projetos dessa natureza (Ghedin & Franco, 2008; Chisté, 2016; Teixeira & Megid Neto, 2018).

A ideia proposta por Pórlan (2018), ao assinalar que as investigações no campo da Didática das Ciências, como em qualquer outro campo, se baseiam na seleção de problemas relevantes é útil para aprofundarmos a reflexão sobre a questão do praticismo. O autor menciona três dimensões ou contextos nos quais incidem o conjunto de investigações realizadas na área: i) contextos micro (aula, sala-de-aula, processos específicos de ensino-aprendizagem, etc.); ii) contextos meso (instituição e contexto próximo: escola, universidade, comunidade, cidade, bairro, etc.); iii) contextos macro (subsistema educativo e sistema social: relações entre questões educativas e questões sociais mais amplas). Pois bem, com base nesse esquema, desenvolvemos um exercício adicional ao analisar a produção sob enfoque neste trabalho e identificamos que 94% das DT examinadas tomam como objeto de investigação problemas situados em micro-contextos. Apenas 15 DT tomaram como objeto situações de meso-contexto; não houve trabalhos focalizados diretamente em problemas sociais mais amplos. Tais dados confirmam a tendência no sentido de que a escolha das temáticas e problemas de pesquisa, pelo menos em parte significativa dos casos aqui estudados, representa um movimento na qual o pesquisador permanece “*colado em sua própria prática, dela derivando o seu problema de pesquisa e a ela buscando retornar com aplicações imediatas dos resultados obtidos*” (Alves-Mazzotti, 2001, p.41).

Dentro desse quadro, como apontamos no início do artigo, é claro que podemos avaliar como positiva a atual tendência de nos preocuparmos com os problemas do ensino e com a aplicabilidade de nossas pesquisas na escola e na formação de professores. São movimentos legítimos que reforçam nosso compromisso com a melhoria da educação pública na área de ciências. Todavia, caberia pensar também na possibilidade de estarmos assumindo uma posição acrítica e isolacionista, no sentido de adaptação de nossas investigações à problemas pontuais que, mesmo quando resolvidos e se resolvidos, apontam para um processo adaptativo das pesquisas e dos pesquisadores às condições degradantes a que são submetidos boa parte dos professores e alunos na escola brasileira. A resposta a essa provocação não será formulada nos termos de nosso trabalho, pois, a nosso ver, demanda uma reflexão aprofundada e coletiva dos diversos atores engajados na área. De qualquer forma, se podemos ver como positiva a preocupação com o “chão da escola”, preocupa-nos igualmente o número excessivo de trabalhos centrados em fatores intra-escolares e com recortes de pesquisa excessivamente limitados¹², “*sem uma tentativa de teorização que permita estender suas reflexões a outras situações*” (Alves-Mazzotti, 2001, p. 41) e nos afastando das análises mais amplas que realmente possam colocar nossa agenda de pesquisa diante dos dilemas que assolam a educação

¹¹ Veja por exemplo Gatti (2001); Alves-Mazzotti (2001); Lüdke e Cruz (2005); Miranda e Resende (2006).

¹² Sobre os perigos dos recortes excessivamente limitados ver André (2001).

científica no país. A questão é, trabalhamos enquanto pesquisadores, programas de pós-graduação e grupos de pesquisa de forma isolada e fragmentada ou de acordo com uma agenda de linhas de pesquisa reconhecidas pela área, considerando o contexto e o papel da educação científica na sociedade?

Dois últimos aspectos merecedores de atenção são relativos à análise de dados e à questão da dimensão da subjetividade envolvida nos processos gerados pelas PNI. A esse respeito pensamos que vale o alerta proposto por Mallmann (2015), no sentido de suplantarmos os processos essencialmente descritivos que pouco avançam na análise e teorização; e criar estratégias metodológicas de análise que cuidem melhor da dimensão da subjetividade. É certo que a subjetividade e a intersubjetividade são dimensões inerentes aos processos de intervenção, não podendo ser desconsideradas. Mas, no caso das PNI o pesquisador está diretamente envolvido nas fases de planejamento e implementação das ações (p. 82), sendo necessário cuidar dos vieses decorrentes de seu envolvimento com o projeto, isto é, seria necessário investir num tratamento adequado da subjetividade (André, 2001). A questão é: como garantir rigorosidade nas análises e interpretações consistentes, de modo a evitar a “*tendência à reificação da prática e do sujeito, em prejuízo da construção de conhecimentos relevantes e do diálogo com os autores que já se ocuparam do tema*”? (Alves-Mazzotti, 2001, p. 43).

Em nosso caso, lidamos somente com DT em Ensino de Biologia, mas, mesmo assim, avaliamos que tais trabalhos representam significativamente a produção acadêmica na área de Educação em Ciências. Com efeito, ao considerarmos dissertações e teses produzidas nos programas de pós-graduação como representativas da qualidade das pesquisas desenvolvidas e, talvez, até dos pesquisadores formados pelos programas da área (Alves Mazzotti, 2001; Teixeira & Megid Neto, 2017a), pensamos que vale a pena aprofundar o conjunto de reflexões sobre alguns dos problemas apontados neste trabalho. Trata-se de pensarmos na consolidação da área não apenas no sentido das análises que vangloriam os dados sobre o aumento de nossas pesquisas e do número de pesquisadores, o crescimento e a capilarização da pós-graduação pelo país, e o número cada vez maior de eventos e periódicos para divulgação dos trabalhos produzidos no âmbito da área.

A nosso ver, seria interessante ampliar o enfoque dessa avaliação, estabelecendo condições para a análise do conhecimento gerado na área, considerando nosso amadurecimento enquanto campo de conhecimento. As pesquisas dentro da modalidade *Estado da Arte (metapesquisas)* oferecem contribuições valiosas nesse sentido, desde que avancem no sentido de superar os processos meramente descritivos para tentar investimento nos processos de tratamento dos dados e informações obtidas, buscando a geração de análises mais aprofundadas sobre o significado da produção de trabalhos examinados a luz das questões relevantes dentro da teorização e da agenda definida pela área.

Para finalizar, vale lembrar argumento proposto pela professora Alda Judith Alves-Mazzotti, em observação contida em um dos trabalhos sustentadores de nossa análise neste artigo. Escreve a renomada autora: “*é perfeitamente legítimo construir, nas Ciências Sociais (incluindo as pesquisas na área de Educação em Ciências), uma ideia de cientificidade, que pode ser distinta da adotada nas Ciências Naturais e mais adequada à natureza dos fenômenos por elas estudados, sem contudo desprezar o rigor, como se ele fosse uma sequela positivista*” (Alves-Mazzotti, 2001, p. 48, grifo nosso). A nosso ver, é chegada a hora de dispararmos um processo coletivo de natureza reflexiva, sobre como podemos trabalhar para o aprimoramento da formação de nossos pesquisadores, sobretudo mestrandos e doutorandos e, com isso, buscarmos caminhos adicionais para a consolidação de nosso campo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Alves-Mazzotti, A. J. (2006). Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos de Pesquisa*, 36(129), 637-51.
- Alves-Mazzotti, A. J. (2001). Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 39-50.
- André, M. (2006). Pesquisa em educação: desafios contemporâneos. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 1(1), 43-57.
- André, M. (2001). Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 51-64.
- André, M. (1995). Diferentes tipos de pesquisa qualitativa. In M. André. *Etnografia da prática escolar* (27-33). Campinas, SP: Papirus.

- Araújo Junior, A. C. (2011). *Histórias de vida penduradas em cordel: uma experiência de troca de saberes no ensino de Biologia para jovens e adultos*. (Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, DF. Doc. 809.
- Azevedo, A. B. (1982). *A compreensão do texto didático de Ciências: propostas para um esquema de melhoria*. (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Doc. 161.
- Barbier, R. (2007). *A pesquisa-ação*. Brasília/DF: Líber.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto Editora.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research: an introduction*. New York: Longman.
- Brandão, C. R. (2006). A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In C. R. Brandão & D. R. Streck, D. R. *Pesquisa participante: o saber da partilha* (21-54). Aparecida, SP: Ideias & Letras.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1979). *Delineamentos experimentais e quase experimentais de pesquisa*. São Paulo, SP: EPU.
- Campos, M. M. (2006). Pesquisa em educação: algumas questões para debate. *Educação & Linguagem*, 9(14), 46-58.
- Campos, M. M. (2009). Para que serve a pesquisa em educação? *Cadernos de Pesquisa*, 39(136), 269-283.
- Capes. (2016). *Documento de Área: Área de Ensino*. Brasília, DF: CAPES.
- Carvalho, W. (2001). *O componente estético no currículo de Biologia do Ensino Médio: recuperando o fascínio de aprender e ensinar a ciência da vida*. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica - SP. Doc. 109.
- Charles, C. M. (1988). *Introduction to educational research*. New York: Longman.
- Cheng, C. (2008). *Rompendo a "tensão superficial" para educação em Ciências*. (Dissertação de mestrado). Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. Doc. 541.
- Chisté, P. S. (2016). Pesquisa-Ação em mestrados profissionais: análise de pesquisas de um programa de pós-graduação em ensino de ciências e de matemática. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22(3), 789-808.
- Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Demo, P. (2004). *Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos*. Brasília, DF: Líber.
- Dionne, H. (2007). *A pesquisa-ação para o desenvolvimento local*. Brasília, DF: Líber.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Antunes JR., J. A. (2015). *Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- El Andaloussi, K. (2004). *Pesquisas-Ações: ciências, desenvolvimento, democracia*. São Carlos, SP: EdUFSCar.
- Franco, M. A. S. (2005). Pedagogia da Pesquisa-Ação. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 483-502.
- Franco, M. L. P. B. (2008). *Análise de conteúdo*. Brasília, DF: Líber.
- Freitas, D. (1998). *Mudança conceitual em sala de aula: uma experiência com formação inicial de professores*. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. Doc. 101.

- Gatti, B. (2001). Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 65-81.
- Gatti, B. (2000). A produção da pesquisa em Educação no Brasil e suas implicações socio-político-educacionais: uma perspectiva da contemporaneidade. *Atas da III Conferência de Pesquisa Sócio-Cultural*. Campinas, SP.
- Ghedin, E., & Franco, M. A. S. (2008). *Questões de método na construção da pesquisa em educação*. São Paulo, SP: Cortez.
- Ibiapina, I. M. L. M. (2008). *Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos*. Brasília, DF: Liber.
- Kneubil, F. B., & Pietrocola, M. (2017). A pesquisa baseada em design: visão geral e contribuições para o Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22(2), 1–18
- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Lüdke, M., & André, M. (2013). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Rio de Janeiro, RJ: EPU.
- Lüdke, M., & Cruz, G. B. (2005). Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. *Cadernos de Pesquisa*, 35(125), 81-109.
- Maciel, F. G., Passos, M. M., & Arruda, S. M. (2018). Pesquisas em ensino de ciências com metodologia interventiva. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(2), 549-579.
- Mallmann, E. M. (2015). Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. *Cadernos de Pesquisa*, 45(155), 76-98.
- Matta, A. E. R., Silva, F. P. S., & Boaventura, E. M. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em Educação do século XXI. *Educação e Contemporaneidade*, 23(42), 23–36.
- Megid Neto, J. (2014). Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In R. Nardi & T. V. O. Gonçalves. *A pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área* (98-139). São Paulo, SP: ELF.
- Megid Neto, J. (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental*. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Miranda, M. G., & Resende, A. C. A. (2006). Sobre a pesquisa-ação na educação e as armadilhas do praticismo. *Revista Brasileira de Educação*, 11(33), 511-18.
- Molina, R. (2007). *A pesquisa-ação/investigação-ação no Brasil: mapeamento da produção (1966-2002) e os indicadores internos da pesquisa-ação colaborativa*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Molina, R., & Garrido, E. (2010). A produção acadêmica sobre pesquisa-ação em educação no Brasil: mapeamento das dissertações e teses defendidas no período 1966-2002. *Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente*, 2(2), 27-40.
- Morin, A. (2004). *Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.
- Moreira, M. A. (2011). *Metodologias de Pesquisa em Ensino*. São Paulo, SP: Livraria da Física.
- Moreira, M. A. (2004). O mestrado (profissional) em ensino. *Revista Brasileira da Pós-Graduação*, 1, 131-142.
- Moreira, M. A. (2004a). Pesquisa básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal. *Revista Chilena de Educación Científica*, 3(1), 10-17.
- Mortimer, E. F. (2002). Uma agenda para a pesquisa em Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(1), 25-35.

- Nale, N. (1973). *Análise de um curso programado individualizado de Biologia*. (Tese de doutorado). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista, Assis, SP. Doc. 43.
- Oliveira, S. S. (2004). *Refletindo uma prática pedagógica no ensino de ciências baseada na alfabetização científica: relato de uma parceria entre professora e pesquisador*. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará. Belém, PA. Doc. 262.
- Ostermann, F., & Rezende, F. (2009). Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática: uma reflexão sobre os mestrados profissionais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 26(1), 66-80.
- Pórlan, R. (2018). Didáctica de las ciencias con consciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(3), 5-22.
- Salem, S. (2012). *Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em Ensino de Física no Brasil*. (Tese de doutorado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Sánches Gamboa, S. (2007). *Pesquisa em educação: métodos e epistemologias*. Chapecó, SC: Argos.
- Sarraipa, M. F. (2009). *Desenvolvimento e avaliação de um método para ensino da glicólise baseado na montagem da via metabólica assistida por computador*. (Dissertação de mestrado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Doc. 664.
- Soares, M. (2006). Pesquisa em educação no Brasil: continuidades e mudanças. Um caso exemplar: a pesquisa sobre alfabetização. *Perspectiva*, 24(2), 393-417.
- Sudan, D. C. (2005). *Saberes em construção de uma professora que pesquisa a própria prática*. (Dissertação de mestrado em Educação). Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Doc. 949.
- Tardif, M., & Zourhhal, A. (2005). Difusão da pesquisa educacional entre profissionais do ensino e círculos acadêmicos. *Cadernos de Pesquisa*, 35(125), 13-35, 2005.
- Teixeira, P. M. M. (2008). *Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses*. (Tese de doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Teixeira, P. M. M., & Megid Neto, J. (2018). Sobre a pesquisa-ação nas dissertações e teses em Ensino de Biologia (1972-2011). Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 11(1), 283-308.
- Teixeira, P. M. M., & Megid Neto, J. (2017). Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 23(4), 1055-1076.
- Teixeira, P. M. M., & Megid Neto, J. (2017a). A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(2), 521-549.
- Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo, SP: Cortez.
- Villar, L. O. P. (1981). *Como lograr un aprendizaje significativo através de la enseñanza de la Biología*. (Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Doc. 62.
- Zeichner, K. M., & Diniz-Pereira, J. E. (2005). Pesquisa de educadores e formação docente voltada para a transformação social. *Cadernos de Pesquisa*, 35(125), 63-80.

Recebido em: 18.03.2019

Aceito em: 30.04.2020