

Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en debate

Volumen 2

Ciencias de la Tierra, Ambientales
y para la Salud.

Apropiación social de las ciencias

Calidad de los procesos formativos de
los docentes de Ciencias

Beatriz Macedo
Sara Silveira
Margarita García Astete
Daniel Meziat
Luis Bengochea
(Editores)

OBRAS COLECTIVAS
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN 27

UAH



Cátedra UNESCO
de Educación Científica
para América Latina
y el Caribe
EDUCALYC
Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Pesquisa em sala de aula e narrativas docentes: análise por Mônadas Narrativas

Carla Melo da SILVA^(✉); Simone MERTINS¹; Marcelo Prado AMARAL-ROSA¹;
Daniela da COSTA; Maurivan Güntzel RAMOS¹

¹ Escola de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática,
PUC – Pontifícia Universidade Católica, Rio Grande do Sul, Brasil.
carlamelodasilva2015@gmail.com

Resumo: o objetivo foi identificar os pressupostos da pesquisa em sala de aula em narrativas de professores de Ciências e Matemática. Foi realizada a análise de narrativas por meio de Mônadas. Foram analisadas 12 narrativas. Somente quatro narrativas contemplaram os pressupostos teóricos da pesquisa em sala de aula, tendo-se observado, nesses casos, que os participantes tiveram alguma vivência com esse tipo de abordagem. Portanto, cabe salientar a necessidade de efetivar ações de caráter teórico-prático que contemplem, na formação inicial e continuada de professores, a pesquisa em sala de aula como possibilidade metodológica de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Pesquisa em sala de aula. Narrativas docentes. Mônadas.

Investigación en sala de clase y narrativas docentes: análisis por Mónadas

Resumen: El objetivo fue identificar los presupuestos de la investigación en el aula en narrativas de profesores de Ciencias y Matemáticas. Se realizó el análisis de narrativas por medio de Mônadas. Se analizaron 12 narraciones. Sólo cuatro narrativas contemplaron los presupuestos teóricos de la investigación en el aula, habiéndose observado, en esos casos, que los participantes tuvieron alguna vivencia con ese tipo de abordaje. Por lo tanto, cabe subrayar la necesidad de realizar acciones de carácter teórico-práctico que contemplem, en la formación inicial y continuada de profesores, la investigación en aula como posibilidad metodológica de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Investigación en el aula. Narrativa docente. Mônadas.

1. Considerações preliminares

O ensino transmissivo baseado na exposição e reprodução de conceitos necessita ser superado, uma vez que o estudante não pode ser encarado enquanto objeto de ensino e sim, como um ator do processo de aprendizagem [1]. Por sua vez, os estudantes estão acostumados com aulas expositivas, nas quais os conteúdos escolares são apenas transmitidos, não ocorrendo de fato construções que demandem raciocínio coletivo.

A pesquisa como princípio pedagógico, compreende na autonomia do estudante, a iniciativa em aprender, buscar respostas aos seus questionamentos, aprender a interpretar e elaborar suas compreensões, assim reconstruir seus saberes do senso comum, reelaborando-os tendo no professor o orientador e mediador do processo [1]. Essa pesquisa tem como problema de investigação: *o que dizem os professores de Ciências e Matemática sobre suas experiências com a pesquisa em sala de aula?* Assim, o objetivo foi identificar os pressupostos da pesquisa em sala de aula em narrativas de professores de Ciências e Matemática de um curso de Pós-Graduação *Stricto sensu*, com vistas à compreensão das relações (in)existentes no contexto escolar.

O texto está organizado nos seguintes tópicos: *Ensino de Ciências e Matemática e a pesquisa como princípio educativo*, no qual aborda-se a relevância do ensino de Ciências e Matemática para uma formação crítica e cidadã tendo a pesquisa enquanto princípio educativo; *Narrativas e Mônadas: procedimentos metodológicos*, na qual o ponto central são as posturas metodológicas assumidas na pesquisa; *As Mônadas*, que são apresentados os significados adensados nas narrativas a partir do problema de pesquisa dessa investigação; e por fim, as *Considerações Finais*, em que expõem-se as percepções sobre o que as narrativas indicam diante dos pressupostos da pesquisa no ensino de Ciências e Matemática.

2. O ensino de Ciências e Matemática e a pesquisa como princípio educativo

No modelo tradicional de ensino, o professor é detentor de conhecimentos acabados, os quais são transmitidos aos estudantes [2]. A função do estudante é absorver esses conhecimentos, por meio da memorização de informações e reprodução dessas em avaliações posteriores. Nesse tipo de aula, muitas vezes, não ocorre reflexão por parte do estudante, pois ele apenas aceita o que foi dito pelo professor, sem questionar. Quando isso acontece a compreensão do conhecimento é superficial. Infelizmente, esse modelo ainda é muito presente na educação formal brasileira [1].

As dificuldades dos professores de conseguir romper com o modelo tradicional estão relacionadas com as deficiências na formação de professores, condições de trabalho e inadequadas e concepção de aprendizagem como acumulação de informações [3]. A falta de interesse dos estudantes pela aprendizagem, também pode contribuir para que ensino por transmissivo persista.

Há modos de superar esse modelo de ensino transmissivo: o educar pela pesquisa [4]. A pesquisa é uma propriedade específica do ambiente escolar, e a base da educação escolar é a pesquisa e não a aula [1, 4]. No educar pela pesquisa ocorre a superação da aula copiada, pois desenvolve no estudante a capacidade de reflexão, tornando-o sujeito da aprendizagem.

No que tange o ensino de Matemática, não diferente do ensino de Ciências, necessita-se mudar a forma de ensinar, estabelecendo como meta a aprendizagem por meio da reflexão sobre as experiências, ao reexaminar as ações, tomar consciência das transformações [5]. Para essa prática reflexiva é necessário ver-se como um sujeito capaz e ter autonomia em suas atitudes, que poderão se constituir em uma prática

subversiva responsável, com criatividade e redirecionando as ações de sala de aula [5].

Frete as concepções de pesquisa como princípio, predominantes no Brasil, tem-se, a saber: o educar pela pesquisa, também expresso por pesquisa em sala de aula, e o ensino por investigação [6]. Nesse texto, aborda-se a primeira concepção, em que se opta por dissertar sobre os pressupostos da pesquisa em sala de aula e a partir deles analisar as narrativas dos professores participantes dessa investigação.

A pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos no processo de questionamento do discurso e das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos [7]. Exige um novo posicionamento, no sentido de repensar o que é feito a fim de atingir outros níveis de compreensão no processo de ensinar a aprender, tanto do estudante quanto do professor, de modo que as relações na sala de aula são transformadas.

A construção da aprendizagem acontece por meio do envolvimento e da relação de parceria que ocorre entre ambos [7]. A pesquisa em sala de aula é um processo no qual estudantes e professores questionam, buscam a construção de respostas para as suas perguntas por meio da argumentação e da validação desses argumentos por meio da divulgação dos resultados da pesquisa [8].

A pesquisa em sala de aula como princípio educativo é um movimento cíclico [7]. Configura-se como um ciclo dialético que leva a novos conhecimentos por meio das etapas: i) questionar; ii) argumentar; e iii) comunicar. A primeira, o questionamento é o ponto de partida da pesquisa em sala de aula, sendo um movimento que nunca cessa. Quando se tem algum conhecimento construído a respeito do assunto, perguntas bem elaboradas e com viés investigativo podem ser construídas. Já na segunda etapa, são expressos os conhecimentos já existentes sobre o problema, para tal, são formuladas as hipóteses construídas necessitam de fundamentação. Por fim, na terceira, pode ser entendida em dois momentos. O primeiro momento é a comunicação da pesquisa dentro do próprio grupo que ela foi realizada, especialmente por escrito, de modo que a comunicação final vai sendo aperfeiçoada. No segundo momento ocorre a divulgação dos resultados da pesquisa, pode ser por meio de um relatório, apresentação na sala de aula, em um evento, jornal, revista. O segundo momento também é importante quanto à possibilidade de aperfeiçoamento do trabalho, pois o contato com o grande grupo pode permitir a visualização de lacunas que no grupo menor não foram percebidas.

3. Procedimentos metodológicos: narrativas e Mônadas

As narrativas estão diretamente ligadas a questões contemporâneas referentes à educação: teoria, metodologia e políticas educacionais [9]. Portanto, nas pesquisas em educação permite "dar voz" aos sujeitos de pesquisa. A narrativa funciona como instrumento do pensamento ao construir a realidade que se vive em determinado instante da vida [10]. As histórias contadas transmitem experiências que seriam finitas e depois de seu registro, tornam-se infinitas [11].

Essa pesquisa apresenta a análise de narrativas de professores de Ciências e Matemática, de um curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, ingressantes no ano de

2016. As narrativas foram evocadas a partir da seguinte solicitação aos participantes: *narre uma experiência de sua prática enquanto professor (a) ou estudante, em que a pesquisa esteve/estivesse presente.*

Esta pesquisa considera as narrativas analisadas pela perspectiva de Walter Benjamin [11], que considera que em cada narrativa temos a marca do narrador. As narrativas, que fizeram emergir as Mônadas, intencionam identificar as etapas da pesquisa em sala de aula e contribuir para (novas) compreensões sobre esses pressupostos, possibilitando construções na prática pedagógica.

A leitura, análise e discussão das narrativas no processo de formação de professores permitem desenvolvimento pessoal e profissional desses docentes [12]. As narrativas são a reflexão, o rememorar de uma ação e mais do que registrar o ocorrido, possibilitam repensar e reconstruir o cotidiano de sala de aula [11].

Outro ponto importante é que a informação é acompanhada de explicações e a narração oral deve-se evitar explicações, o leitor é livre para interpretar [11]. Quando Benjamin diz que aconselhar é menos responder a uma pergunta, permite que leitor considere suas próprias compreensões acerca do que está sendo apresentado [13].

As Mônadas podem ser compreendidas como textos baseados na memória, que apresentam potencial em revelar o caráter singular da experiência educativa vivenciada [14]. Portanto, a partir das narrativas dos professores, o propósito é perceber nos relatos as etapas da pesquisa em sala de aula, compreendidas em: questionamento, construção de argumentos e comunicação dos resultados.

As *Mônadas Narrativas* [11] trazem o que de expressivo emerge das narrativas, respondendo ao problema da investigação tendo a capacidade de buscar nessas narrativas os objetivos específicos a que se propõe [15]. Seguindo a perspectiva Benjaminiana, a cada Mônada narrativa identificada, atribui-se título, observando que esse deve ser de algo significativo que contenha na própria narrativa e que revele a essência do que é narrado.

A investigação contou com um total de doze narrativas de professores de Ciências e Matemática. Os participantes, são professores das áreas de Ciências da Natureza (seis) e Matemática (seis), sendo, oito do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Todos participaram de modo voluntário e consentiram com o uso das narrativas. Esses são identificados com nomes fictícios, sem distinção de sexo, tendo assim suas identidades reais protegidas.

Nesse texto, apresenta-se apenas as Mônadas Narrativas que contemplam as três etapas do ciclo dialético. Na próxima seção expõem-se as Mônadas na íntegra e na sequência, uma breve interpretação das mesmas tendo como aporte teórico os pressupostos teóricos da pesquisa em sala de aula.

4. As Mônadas e a eclosão de sentidos

As Mônadas Narrativas apresentadas trazem consigo uma eclosão de sentidos e apresentam as três etapas do ciclo dialético. Cada leitor compreenderá um significado, pois a subjetividade dos indivíduos permite diferentes interpretações do que as narrativas carregam e essas intencionam aconselhar, adensar saberes.

Pesquisar é: buscar, relacionar e responder à questão de pesquisa (Carina)

A pesquisa na sala de aula é uma metodologia de aprendizagem. Com os alunos, tento iniciar cada tópico novo com uma pequena pesquisa, a qual apresenta perguntas-chave sobre o tema a ser trabalhado. O conteúdo da aula emerge das respostas dos alunos. A partir de filmes de ficção científica escolhidos pelos alunos, solicitei que cada um fizesse sete perguntas sobre cada filme. Juntei e categorizei as questões, repassei para os grupos formados pelos estudantes e solicitei que respondessem a essas perguntas por meio de uma apresentação. Os estudantes disseram que gostaram muito do trabalho, pois aprenderam sobre temas que sempre se indagavam quando assistiam a filmes de ficção. É importante lembrar que pesquisar é diferente de buscar; na pesquisa, além da busca por informações, é importante relacionar o que se encontra nas diferentes fontes, no intuito de responder à questão de pesquisa.

Pesquisa desenvolve a autonomia crítica e criativa, potencializando habilidades e competências (Daiana)

Pesquisa é propor aos estudantes situações problemas as quais eles se empenharão na busca por respostas e soluções. Em uma determinada disciplina da faculdade realizamos uma pesquisa no município de São Francisco de Paula. No Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Prò-Mata, coletamos dados para escrever um protótipo de um artigo. Com base nesse tema buscamos referenciais teóricos, descrevemos os métodos utilizados e os resultados obtidos. Esse processo desenvolve a autonomia crítica e criativa, potencializando habilidades e competências. Nas escolas a pesquisa é sinônimo de apresentar aos estudantes uma temática e com o auxílio da internet buscam dados e informações sobre esse tema. Pesquisar na sala de aula significa envolver os estudantes em atividades nas quais eles atuem ativamente como parceiros de trabalho do professor.

Pesquisa deve ser algo rotineiro na sala de aula (Elisandro)

Na minha concepção, pesquisa em sala de aula deve ser uma das principais ferramentas que o professor deve usar ao planejar aulas. Na disciplina de tutoramento III da faculdade aprendi a importância do educar pela pesquisa em sala de aula. No decorrer das aulas, fui desenvolvendo uma unidade de aprendizagem junto com a professora com o tema combustível, e fui incorporando na unidade atividades baseadas na pesquisa. Pesquisa em sala de aula é quando o estudante se aprofunda em um determinado conhecimento dependendo mais de sua própria autonomia do que um apoio do professor, fazendo conjecturas e conclusões sobre o objeto de pesquisa, interpretando a importância para a sociedade. Essa estratégia muitas vezes sofre alguma resistência por parte dos estudantes, pois na maior parte das situações vividas dentro da sala de aula eles se comportaram como meros espectadores. Ao aplicar essa unidade na escola, vi a importância do educar pela pesquisa, pois identifiquei que os alunos atingiram todos os objetivos propostos. A pesquisa deve se tornar algo rotineiro para os estudantes, que não seja apenas uma atividade raramente usada.

Pesquisa influencia positivamente na aprendizagem (Flavia)

Na sala de aula, pesquisa é construir novos conhecimentos, é a descoberta de coisas novas. Com o problema atual de diversas doenças transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti, os estudantes foram convidados a pesquisar sobre outras doenças transmitidas por mosquitos, além daquelas que são mais divulgadas pelos meios de comunicação. Depois da pesquisa, as turmas identificaram possíveis focos de proliferação desses insetos. Em seguida, criaram armadilhas para captura e verificaram que nos locais passíveis de proliferação, realmente existia uma grande quantidade de mosquitos. Por fim, criaram estratégias para diminuição da reprodução desses vetores. Essa atividade, que envolveu pesquisa e resolução de problema certamente influenciou positivamente na aprendizagem dos estudantes. Os conteúdos foram trabalhados de forma diferenciada e conectada com o contexto dos alunos. Entendo a pesquisa na sala de aula como um processo investigativo, na busca de soluções para um problema.

Como já descrito, destaca-se nessa análise, os relatos que apontam as três etapas da pesquisa. Em sua narrativa, Carina deixa claro que os questionamentos partiram das dúvidas dos estudantes depois de assistir um filme de ficção científica. No que se refere à argumentação, deixa claro suas compreensões da necessidade de pesquisar a fim de buscar respostas ao problema de pesquisa, evidenciando a relevância da construção dos argumentos no processo da aprendizagem. E essa construção é socializada com os demais colegas, numa apresentação dos resultados, a fim de que todos tenham conhecimento das respostas das questões iniciais.

Flávia, conta sua experiência com a pesquisa em que a problematização foi uma questão de saúde da atualidade. A argumentação, pelo que apresenta o relato, se deu por meio de leituras e identificação de focos da doença no meio que vivem. E como resultados dos estudos, os estudantes propuseram estratégias de diminuir a proliferação dos insetos causadores da doença. Embora a comunicação não esteja descrita no relato, compreendemos que essa aconteceu com a proposição de estratégias para minimizar o problema em estudo. Portanto, as narrativas de Carina e Flávia descrevem experiências exitosas na educação básica com a pesquisa.

Daiana relata sua experiência como estudante de graduação, em que a pesquisa se fez presente. Declara a relevância da ação proposta, tendo em vista que permitiu a autonomia dos estudantes para a problematização, a busca das informações na elaboração da argumentação e por fim na escrita de um artigo, síntese dos dados, para comunicar os resultados encontrados.

Elisandro em sua narrativa aponta a utilização de uma unidade de aprendizagem como uma proposta para inserir a pesquisa em sala de aula. E, a partir da unidade de aprendizagem ocorrem os questionamentos, a construção dos argumentos e a comunicação dos resultados. Nas narrativas de Daiana e Elisandro são exemplificadas aplicações da metodologia de pesquisa como princípio educativo no ensino superior, revelando que a pesquisa em sala de aula é um método de ensino e aprendizagem que pode ser utilizado em qualquer etapa educacional. Nessa amálgama está evidenciado que tanto na educação básica quanto na educação superior é possível transformar a sala de aula e, portanto, superar limitações existentes nas salas de aula no que se refere à aprendizagem e ensino.

5. Considerações finais

A questão que norteou o presente estudo é: O que dizem os professores de Ciências e Matemática sobre suas experiências com a pesquisa em sala de aula? Tendo por objetivo apontar os pressupostos da pesquisa em sala de aula nas narrativas de professores de Ciências e Matemática de um curso de Pós-Graduação *stricto sensu* Reiteramos, que nossas compreensões acerca do narrado, não intencionam explicar o significado das Mônadas, mas apontar o que de expressivo sobre os pressupostos da pesquisa em sala de aula elas revelam.

As Mônadas analisadas demonstram que é possível aplicar a pesquisa em sala de aula na educação básica e no ensino superior. As narrativas de experiências da pesquisa em sala de aula, onde proposições simples aconteceram, impulsionadas por questões do cotidiano de sala de aula legitimam essa metodologia como uma forma de aprender e ensinar. Portanto, valorizar o que os estudantes conseguem produzir com a pesquisa em sala de aula, de um modo especial no ensino de ciências e matemática é necessário. Uma vez que, muitos se distanciam do prazer de aprender por entender que não tem capacidade para tal. Essa valorização e motivação pelo saber pode ser por meio de mostras, experimentos, feiras de ciências, seminários e outros. Cada etapa da educação é uma realidade, logo, as propostas podem ser diversas.

É necessário que a sala de aula seja um ambiente aprazível para estudantes e professores, onde as mudanças são necessárias visto os tempos que vivemos. Ela não é uma unidade fabril, onde se produzem peças em série e as máquinas ligam e desligam automaticamente. Ao contrário, é um ambiente de formação humana em que todos os sujeitos envolvidos, sejam estudantes ou professores, precisam ver-se como partícipes do processo, da troca de saberes e acima de tudo, construção de conhecimento.

6. Referencias

1. Demo, P. (2011a). *Educar pela Pesquisa*. 9ed. Campinas: Autores Associados.
2. Pozo, J. I.; Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5.ed. Porto Alegre: Artmed.
3. Nascimento, F.; Fernandes; H. L.; Mendonça, V. M. (2010). O ensino de ciências no brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, set., 39, 225-249.
4. Demo, P. (2011b). *Pesquisa: Princípio Científico e Educativo*. 14.ed. São Paulo: Editora Cortez.
5. D'Ambrosio, B. S.; Lopes, C.E. (2015). Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. *BOLEMA -Boletim de Educação Matemática*, 29 (51), 1-17.
6. Pauletti, F. (2018). A pesquisa como Princípio Educativo no Ensino de Ciências: Concepções e práticas em Contextos Brasileiros. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2018. 131f.

7. Moraes, R.; Galiazzi, M.C.; Ramos, M. G. (2012). Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: Moraes, R.; Lima, V. M. R. (org.). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 11-20.
8. Ramos, M. G; Lima, V. M. R.; Rocha-Filho, J. B. (2009). A Pesquisa como prática na sala de aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações. *Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2 (3), 53-81.
9. Galvão, C. (2005). Narrativas em Educação. *Ciência e Educação*, 11 (2), 327-345.
10. Bruner, J. (1991). The Narrative Construction of Reality. *Critical Inquiry*. Chicago, 18, 1-21.
11. Benjamin, W. (1987). *Obras escolhidas I: magia e técnica, arte e política*. Ensaios sobre Literatura e história da cultura. 3 ed. São Paulo: Editora Brasiliense.
12. Reis, P. R. (2008). As Narrativas de Professores na Investigação em Educação. *Nuances: estudos sobre educação*. Presidente Prudente: São Paulo, 15 (16), 17-34.
13. Cruz, R. S. (2007). Walter Benjamin: o valor da narração e o papel do justo. Programa de Pós-Graduação em Filosofia Universidade federal da Bahia (UFBA) Dissertação de Mestrado, 2007. 132f.
14. Petrucci-Rosa, M. I. et al. (2011). Narrativas e Mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo. *Currículo sem fronteiras*, 11 (1), 198-217.
15. Silva, C. M. (2017). Percepções de professores de ciências da natureza da educação básica sobre a pesquisa em sala de aula presentes em narrativas. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017. 80f.