

Um olhar sobre as produções da área de ensino de ciências voltadas à educação em periferias urbanas

A look at productions in the area of Science education focused on education on urban peripheries

Maiko Leandro de Sousa Lima

Universidade Federal de São Paulo- Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
maiko.lima@unifesp.br

José Alves da Silva

Universidade Federal de São Paulo- Departamento de Ciências Exatas e da Terra.
jose.alves@unifesp.br

Resumo

Em um contexto de significativos avanços nos estudos sobre as periferias, este trabalho buscou promover uma reflexão acerca da interface entre o assunto e o ensino de ciências no Brasil, por meio da busca de respostas à seguinte pergunta: como o tema “periferia” tem aparecido na área de ensino de ciências? Para tanto, fizemos uma pesquisa bibliográfica nos anais e nos principais periódicos da área de ensino de ciências no Brasil. Nossos resultados revelam uma presença incipiente do tema na área, quase sempre compreendendo as periferias como locais em que algumas pesquisas foram realizadas, sem que haja uma discussão sociológica e conceitual sobre o termo. Há, também, resquícios de pesquisas sobre o tema relacionadas aos estudos decoloniais. Consideramos importante que a área siga trazendo novas discussões sobre o assunto.

Palavras chave: ensino de ciências, educação, periferias.

Abstract

In a context of significant advances in studies on the peripheries, this work sought to promote a reflection on the interface between the subject and science education in Brazil, through the search for answers to the following question: how the “periphery” theme has appeared in the area of science teaching? To this end, we conducted a bibliographic search in the annals and in the main journals in the area of science education in Brazil. Our results reveal an incipient presence of the theme in the area, often understanding the peripheries as places where some research was carried out, without a sociological and conceptual discussion about the term. There are also remnants of research on the topic related to decolonial studies. We consider it important that the area continues to bring new discussions on the subject.

Key words: science teaching, education, peripheries.

A que estamos nos referindo?

Há significativos estudos tentando conceituar o termo periferias (TANAKA, 2008), notadamente a urbana, que contempla grandes regiões nas bordas de áreas metropolitanas (objeto deste trabalho). Em comum a todos, está a compreensão de que a definição de periferia, compreendendo-a apenas como um lugar geograficamente distante de uma região central, não é suficiente para defini-la; há fatores sociológicos fundamentais para caracterizá-la, dentre os quais o de ser um local onde a força de trabalho se reproduz em condições ruins de moradia; e a admissão de que não é possível afirmar que haja um tipo específico de periferia (daí o termo “periferias”). Alguns especialistas consideravam importante destacar o conceito social de exclusão (estar à margem) como inerente ao termo, levando em consideração a “baixa renda diferencial” para definir a relação com a ocupação urbana. (BONDUKI & ROLNIK, 1979, p. 147). Martins (2008, p.50) agrega a essas características o fato de as periferias serem “espaços caracterizados pela urbanização patológica, pela negação do propriamente urbano e de um modo de “habitar e viver urbanos”. Trata-se, pois, da “negação do progresso” e da emancipação social prometidos pela modernidade e pela urbanização” (SOTO, 2013, p. 7).

Esse quadro social descrito pelos autores acima gerou, como consequência, o surgimento de significativos movimentos por direitos nesses lugares, tais como: o direito à moradia, às escolas, aos hospitais, aos meios de transportes e a medidas de urbanização nesses espaços, de modo que também é importante compreender essas periferias como palco de atuação de movimentos reivindicatórios que foram fundamentais para construir uma cultura nova e atual, doravante chamada de periféricas - e que tem se reafirmado nos últimos anos, conforme aponta Resende (2010, p.3): “Em virtude desta mesma exaustão de modelos, abriram-se possibilidades diversas para que manifestações culturais vindas da periferia encontrassem espaço para divulgação de suas novas propostas”. Pesquisas recentes, inclusive, apontam para as periferias como um lugar de “potência, com possibilidade de construção de outras narrativas” (OLIVEIRA, apud SANTANA, 2019, p. 1). Assim, ganhou destaque um considerável conjunto de movimentos e de ações culturais vindos da periferia e sobre a periferia, conferindo autoestima, identidade e reivindicação por direitos.

Nesse contexto, uma boa pergunta que devemos fazer é: como fica o lugar das ciências nesse caldeirão cultural das periferias? Deveria ser o ensino de ciências diferenciado ou adequado a essa realidade¹? São perguntas complexas e impossíveis de serem respondidas neste momento. Este trabalho, porém, pretende responder a uma pergunta mais simples: como esse caldeirão periférico tem chegado na área de ensino de ciências, notadamente nas publicações e pesquisas da área?

Como fizemos nossa pesquisa

Para responder à nossa pergunta, fizemos uma pesquisa bibliográfica, a qual “tem sido utilizada com grande frequência em estudos exploratórios ou descritivos,

¹ Neste quadro, ganha destaque o evento “Encontro Favela e Ciência na Fiocruz”, realizado no Rio de Janeiro em 2019.

casos em que o objeto de estudo proposto é pouco estudado, tornando difícil a formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis” (LIMA & MIOTO, 2007, p.40). Esses mesmos autores apontam que a pesquisa bibliográfica “possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto” (p.40). A pesquisa foi feita nos bancos de dados dos últimos dez anos nos seguintes periódicos de ensino de ciências no Brasil: Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade (RBCTS); Revista Nova Escola; Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte); Revista Ensino de Ciências e Engenharia; *Scientia Plena*; Brasileira a Divulgação Científica no Brasil; Periódico Ciência & Educação; Investigação em Ensino de Ciências; Revista Química Nova Escola; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e na pesquisa ao catálogo de teses e dissertações da CAPES.

A consulta foi feita obedecendo aos procedimentos típicos da pesquisa bibliográfica: identificar a obra, caracterizá-la e, com isso, identificar como ou se ela pode contribuir para o estudo do tema (LIMA e MIOTO, 2007). Em seguida, buscamos categorizar esses resultados, apresentados mais adiante.

Para realizarmos a busca nos periódicos *on-line* utilizamos as palavras-chaves: “Ensino de ciências” + periferia”. Após a leitura dos resultados, identificamos sete artigos em quatro diferentes periódicos que atendiam às especificações. Usamos o mesmo conjunto de palavras-chaves na busca realizada no catálogo de teses e dissertações da CAPES. Porém, em função do alto número de resultados (1112780), aplicamos filtros no campo de busca, restringindo-os ao período de 2009 a 2019 e aos campos área de conhecimento e área de concentração denominadas “ensino de ciências” e “ensino de ciências e matemática”. Com isso, obtivemos , 3462 resultados. Fizemos a leitura dos títulos e resumos das teses e dissertações encontradas e, ao final, separamos 40 trabalhos. Apresentamos, a seguir, alguns desses resultados, ainda sem uma primeira categorização.

Tabela1- Número de resultados encontrados na pesquisa dos periódicos *on Line* e no catálogo de Teses e dissertações da CAPES. (continua)

Periódico/ Banco de pesquisa	Tipo de publicação.	Resultados	Exemplo
Periódico Ciência & Educação.	Artigo	1	A integração dos estudantes de periferia no curso de física razões institucionais da evasão segundo a origem social
Investigação em Ensino de Ciências.	artigo	3	Pesquisa participante como abordagem metodológica no ensino aprendizado de matemática e educação ambiental.
Química Nova escola.	artigo	1	Saberes populares e ensino de ciências possibilidade para um ensino interdisciplinar
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.	artigo	2	Diversidade, multiculturalismo e educação em ciências: olhares a partir do Enpec.

Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade:

Periódico/ Banco de pesquisa	Tipo de publicação.	Resultados	Exemplo
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	Dissertação de mestrado.	35	Representações Sociais de Tecnologia Compartilhadas Pelos Professores e Suas Relações com a Prática Pedagógica em Função da Região Em Que Atuam.
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	Tese de doutorado.	5	Metodologias ativas no ensino de ciências: um estudo das relações sociais e psicológicas que influenciam a aprendizagem.
Total:		47	

Fonte: Elaboradas pelos autores, 2020.

Nossas análises

Classificamos os resultados encontrados a partir de quatro enfoques diferentes: i. as publicações que colocavam a ciência como uma forma de reduzir a exclusão social; ii. aquelas que colocavam o conhecimento científico a serviço de contemplar e valorizar a diversidade cultural e étnica; iii. as publicações que pesquisavam a construção de conhecimentos científicos a partir dos saberes prévios e das necessidades da comunidade local; iv. as pesquisas que buscavam estudar a influência da origem social no desempenho estudantil atrelado às ciências.

Os resultados obtidos nos periódicos *on-line* e no catálogo de dissertações e teses da CAPES revelam uma quantidade significativa de trabalhos abordando a educação ambiental em regiões periféricas, os quais utilizam os conhecimentos e características locais para a inserção de um conceito científico, a fim de contribuir para a melhoria da realidade de uma determinada comunidade. A grande maioria desses trabalhos foi desenvolvida em regiões rurais ou litorâneas, de modo que se compreende o conceito de periferia apenas como a região que se encontra afastada do centro, uma periferia física e não social. A análise também revelou que 75% dos trabalhos eram relacionados à educação ambiental, com a ocorrência predominante de regiões agrícolas, litorâneas, de manguezais ou de caatingas. Como visto na tese: “Educação ambiental na escola do campo: processos, procedimentos e práxis pedagógicas no contexto escolar” (SANCHES, 2016), esses trabalhos fazem uma descrição de periferia que difere do conceito de periferia urbana designada por Barton (2002).

Encontramos, também, uma crescente preocupação em pesquisar como a formação docente e a proposta de ensino podem afetar o desenvolvimento do estudante que vive em uma região de elevada vulnerabilidade social, embora a expressão periferia não seja utilizada na grande maioria desses trabalhos. Dentre todos os trabalhos de dissertação de mestrado e teses de doutorados por nós separados, apenas um artigo tinha a palavra periferia em seu título (‘Quando dois mais dois são mais que quatro: sucesso de alunos de escola de periferia hoje acadêmicos da Licenciatura em Matemática da UFPel’; MARTINS, 2016). Grande parte dos resumos pesquisados tinha como argumento a aplicação de uma metodologia pedagógica em uma escola pública, mas

sem detalhar as condições sociais específicas da região em que a unidade de ensino estava inserida e sem explicitar se as condições sociais poderiam ter influenciado o desempenho e a aprendizagem dos estudantes. Outros temas encontrados em menor número foram relacionadas às necessidades de reformas educacionais e à educação voltada para a saúde.

A seguir elaboramos uma tabela que quantifica a ocorrência dos principais temas abordados no catálogo de teses e dissertações da CAPES e nos periódicos *on-line* pesquisados.

Tabela 2- Ocorrência dos principais temas abordados nos periódicos *on line* e no catálogo de teses e dissertações da CAPES. (continua).

Tema abordado	Ocorrência em periódicos.	Ocorrência em teses de doutorado.	Ocorrência em dissertações de mestrado.	Exemplo ²
Educação ambiental valendo-se de situações problema e de valores locais.	3	1	15	Ensino de ciências, educação ambiental crítica e o enfoque ciência, tecnologia e sociedade: Percepções de estudantes sobre o Porto Açu na região norte Fluminense.
Formação docente e influência do contexto educacional.	1	1	10	Um olhar investigativo para a metodologia de projetos de uma escola pública estadual: na busca da qualificação do ensino em ciências e biologia.

² Referências bibliográficas dos exemplos citados na tabela 2: CAMPOS, L. B. **Ensino de ciências, educação ambiental crítica e o enfoque ciência, tecnologia e sociedade: percepções de estudantes sobre o Porto do Açu na região norte fluminense**'. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) IFRJ - Campus Nilópolis, Nilópolis. 2016. 66 f. -BOZZATO, C. V. **Um olhar investigativo para a metodologia de projetos de uma escola pública estadual: na busca da qualificação do ensino em ciências e biologia**'. Dissertação (Mestrado Profissional em ensino de ciências e matemática) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2013. 173 f. -RICCI, E. C. **O ensino de ciências e sua política curricular diante das reformas educacionais de descentralização: um estudo de caso em uma cidade do interior de São Paulo**'. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino De Ciências E Matemática) Universidade Cruzeiro Do Sul, São Paulo, 15/12/2016 164 f. - CERQUEIRA, S. DOS S. **Articulações de uma inovação curricular com o cotidiano da escola - um estudo de caso no ensino de química**'. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia, Jequié, 2013. 98 f. - PORTOLAN, B. T. **Alimentos seguros, cuidados e práticas de manipulação: um estudo com mulheres envolvidas no programa AABB comunidade do município de Santo Ângelo- RS**'. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico) Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai E Das Missões. Santo Ângelo. 2014. 112 f. SOUSA, P. S. De. **Argumentação centrada em questões sociocientíficas e educação problematizadora: possibilidades para o ensino de ciências**'. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Universidade Estadual De Santa Cruz, Ilhéus, 2015 148 f.

Tema abordado	Ocorrência em periódicos.	Ocorrência em teses de doutorado.	Ocorrência em dissertações de mestrado.	Exemplo
Reforma educacional	0	1	3	O ensino de Ciências e sua política curricular diante das reformas educacionais de descentralização: um estudo de caso em uma cidade do interior de São Paulo.
Influência social no desempenho estudantil	1	2	2	Relações entre comportamento social e desempenho escolar em ciências: Um estudo com alguns alunos de Sergipe e Rio Grande do Sul.
Aplicação de métodos de ensino	0	0	3	Articulações de uma inovação curricular com o cotidiano da escola- um estudo de caso no ensino de química.
Educação e saúde.	0	0	1	Alimentos seguros, cuidados e práticas de manipulação: Um estudo com mulheres envolvidas no programa AABB Comunidade do Município de Santo Ângelo – RS
Questões sociocientíficas, e influência da diversidade no ensino do estudante de periferia.	2	0	1	Argumentação centrada em questões sociocientíficas e educação problematizadora: Possibilidades para o ensino de ciências.
Total	7	5	35	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

É importante ressaltar que apenas o artigo ‘Pesquisa participante como abordagem metodológica no ensino aprendizagem de matemática e educação ambiental’ (CUNHA & LATINI, 2014) fez uma descrição geográfica e social específica de uma comunidade periférica, enquanto os outros trabalhos apresentavam abordagens baseadas em referenciais teóricos, levantamentos quantitativos ou na descrição das características sociais do grupo em que o estudo foi aplicado, sem que houvesse um detalhamento associado às condições geográficas - fundamental para conceituar um estudo sobre periferia.

Há um expressivo aumento no número de publicações que abordam o multiculturalismo, a inclusão social e os aspectos etnográficos no ensino de ciências, como resalta o levantamento realizado por Nascimento e Gouvêa (2019), incluindo a

Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade:

criação de linhas temáticas em encontros de professores como ocorre no Enpec, destinadas a fomentar essas discussões, não sendo raro encontrar pesquisas nesses temas principalmente nos últimos cinco anos. Parte dessas publicações tangencia a discussão de periferia, mas de forma não central.

Encontramos artigos (como, por exemplo, o ‘Química experimental e a Lei 10.639/2003: a inserção da história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química, de Alvino, Moreira et.al; 2020, publicado na revista Química Nova na Escola) que abordavam a inclusão racial e a importância da cultura africana e afro-brasileira no ensino de ciências. Entretanto, embora estabelecessem uma discussão sobre diversidade e inclusão, esses artigos não faziam uma discussão e caracterização das periferias, tratando a marginalização do estudante negro como resultado do preconceito social pela cor de sua pele e pelo seu contexto cultural, fugindo da proposta abordada pelo presente artigo.

Encontramos trabalhos que revelam preocupação com a formação docente, em especial sobre a adequação de metodologias de ensino para serem aplicadas em determinadas regiões periféricas. É o caso da dissertação ‘A influência do contexto social sobre a prática pedagógica de química: uma análise na perspectiva de Basil Bernstein’; SOUZA, 2015). Tais trabalhos são muito importantes porque aproximam os professores de suas realidades específicas, os quais poderão levar mais fortemente em consideração a complexidade de fatores que afetam a sala de aula (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Acerca do conceito de periferia urbana adotada neste trabalho, observamos um baixo número de teses e dissertações na área de ensino de ciências. Apenas quatro publicações abordam, de forma específica, o impacto do contexto social periférico no desempenho do estudante e, destes, apenas dois relatam casos em periferias de regiões urbanas. Nos periódicos, encontramos três trabalhos que apenas realizam levantamentos bibliográficos sobre o tema, sendo difícil encontrar artigos com estudos de caso detalhados de periferias urbanas específicas.

Considerações finais

Constatamos que o número de publicações sobre as periferias na área de ensino de ciências ainda é incipiente. Entendemos que isso é um indicativo de que a cultura periférica urbana e seus respectivos valores ainda se mantêm marginalizados nas publicações relacionadas ao ensino de ciências. Ignorar as possíveis contribuições e relações referentes à periferia é um erro e um claro retrato da exclusão social histórica que esse público sofreu, como apontado por Freire (2011, p.85): “subestimar a sabedoria que resulta necessariamente da experiência sociocultural é, ao mesmo tempo, um erro científico e a expressão inequívoca da presença de uma ideologia elitista”.

Por conta disso, ressaltamos a importância de haverem mais pesquisas que busquem dialogar com a crescente quantidade de trabalhos em outras áreas sobre o tema, particularmente com aqueles que levam em consideração a força das culturas periféricas no que tange à luta por direitos e à identificação dos movimentos culturais espalhados por essas regiões. Entendemos que o ensino de ciências pode se enriquecer com o diálogo efetivo com essas culturas, além de poder contribuir para uma redução da desigualdade e da exclusão dos estudantes dessas áreas.

Referências

- ALVINO, A. C. B.; MOREIRA, M. B.; LIMA, G. L. M.; SILVA, A. G.; MOURA, A. R. de.; BENITE, A. M. C. Química Experimental e a Lei 10.639/2003: a inserção da história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n.02, São Paulo, 2020. p. 136-146.
- BARTON, A. C. Urban science education studies: A commitment to equity, social justice and a sense of place. **Studies in Science Education**, 38(1), 37–41., 2002.
- BONDUKI, N.; ROLNIK, R. Periferia da Grande São Paulo. Reprodução do espaço como reprodução da força de trabalho. In: MARICATO, E. T.M. (Org). **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial**. São Paulo: Alfa-Omega. p. 117-155. 1979
- CUNHA, A. da S.; LATINI, R. M. Pesquisa participante como abordagem metodológica no ensino-aprendizado de matemática e educação ambiental. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, 19(2), 2014. p. 323-341.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 17 ed., 2011. 318p.
- MARTINS, N. R. B. **Quando dois mais dois são mais que quatro: sucesso de alunos de escola de periferia hoje acadêmicos da Licenciatura em Matemática da UFPEL**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional). Universidade Federal de Pelotas-UFPEL. Pelotas. 2016. 19f.
- MARTINS, J. S. Reflexão crítica sobre o tema da "exclusão social". In:_____. **A sociedade vista do abismo: novos estudos sobre exclusão, pobreza e classes sociais**. 3. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2008. cap 1. 228 p.
- NASCIMENTO, H. A. S. do; GOUVÊA, G. Diversidade, Multiculturalismo e Educação em Ciências: Olhares a partir do Enpec. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 20(u), 469-496. LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. In: **Rev. Katál**. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>. Acesso em 1. De setembro de 2020.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 128p.
- PERIFERIA, In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/risco/>>. Acesso em: 28/09/2020.
- RESENDE, B. **Periferia brasileira assume e afirma sua identidade cultural**. Entrevista Concedida a Rede de Mobilizadores. 2010. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/entrevistas/periferia-brasileira-assume-e-afirma-sua-identidade-cultural/>. Acesso em 1º de set. 2020.
- SANCHES, D. G. R. **Educação ambiental na escola do campo: processos, procedimentos e práxis pedagógicas no contexto escolar**. Tese (doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2016. 338f.

SANTANA, C. Coletivos de cultura dão autonomia às periferias. In: **Agência Universitária de Notícias-USP**. São Paulo. 25 de jul. 2019. Disponível em: <https://paineira.usp.br/aun/index.php/2019/07/25/coletivos-de-cultura-dao-autonomia-as-periferias/>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

SOTO, W. H. G. Reforma agrária – o impossível diálogo in **Estudos sociedade e agricultura**. 10, n.1, 2013. p.175-179.

SOUZA, G. dos S. M. **A influência do contexto social sobre a prática pedagógica de química: uma análise na perspectiva de Basil Bernstein'**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié. 2015. 160 f.

TANAKA, G. **Periferia: conceito, práticas e discursos: práticas sociais e processos urbanos na metrópole de São Paulo**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Arquitetura. Universidade de São Paulo. São Paulo: 2008. 163p.