

Comunidades de aprendizagem e educação matemática: um aprendizado cooperativo, inclusivo e multicultural

CRISTINE DE JESUS MOURA¹

ANA LÚCIA MANRIQUE²

Resumo

Este artigo é uma revisão sistemática que se concentra nos trabalhos que organizam as atividades de aprendizagem a partir do conceito de constituição de comunidades de aprendizagem nas aulas de matemática. Analisando os textos selecionados, procuramos verificar pontos de confluência ou divergência em relação à concepção de comunidades de aprendizagem, organização, espaço geográfico utilizado, o papel do professor, contribuições para a aprendizagem matemática e o currículo entendido nestes espaços. Como resultado, os trabalhos apontam que comunidades de aprendizagem, que visam trabalhar com cooperação, inclusão, multiculturalidade, favorecem um ambiente propício à troca entre estudantes e o crescimento mútuo, proporcionando uma maior apropriação dos conceitos matemáticos e maior confiança nas realizações das atividades.

Palavras-chave: Comunidades de aprendizagem, Educação Matemática, cooperação, inclusão, ensino multicultural.

Abstract

This paper is a systematic review that focuses on productions that organize learning activities based on the concept of constituting learning communities in math classes. Based on the analyses of selected articles, we aim to verify points of confluence or divergence concerning the conception of learning communities, organization, use of geographic spaces, the teacher's role, contributions to mathematical learning, and the curriculum understood in those spaces. Findings from the study indicate that learning communities, which aim to work with cooperation, inclusion, and multiculturalism, favor an environment conducive to exchange between students and mutual growth, providing greater appropriation of mathematical concepts and greater confidence in the accomplishment of activities.

Keywords: Learning communities, Mathematics Education, cooperation, inclusion, multicultural teaching.

Introdução

O conceito de comunidades de aprendizagem (MELLO et al., 2010) se desenvolveu nas

¹ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PEPG em Educação Matemática – e-mail: cristinejmoura@gmail.com.

² Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PEPG em Educação Matemática – e-mail: manrique@pucsp.br.

escolas espanholas na década de 1980, inspirado em um projeto estadunidense, que tinha por objetivo modificar a escola tradicional que já não apresentava bons resultados de aprendizagem, procurando unir a escola e a família, contribuindo para o acesso à informação de toda comunidade local e possibilitando que a escola fosse uma construção coletiva e democrática.

Professores, pesquisadores e comunidade escolar sempre estão em busca de respostas para o formato e o projeto de suas escolas para contribuir com a melhoria do aprendizado de nossas crianças e adolescentes, por isso, essa revisão sistemática do tema comunidades de aprendizagem se faz necessária, por buscar reunir e analisar trabalhos já realizados e aprender com as contribuições de seus resultados. Neste estudo, optamos por um recorte contemplando investigações realizadas em salas de aulas presenciais do Ensino Fundamental e que foquem na aprendizagem da matemática, que é o objetivo de nosso estudo.

Assim, analisamos, a partir de buscas realizadas no Google Acadêmico e no portal da *Scielo*, publicações científicas em língua portuguesa sobre a temática comunidades de aprendizagem e Educação Matemática, realizadas durante a última década, compreendendo o período de 2011 a 2020. Na busca, adotamos como foco os estudos voltados para práticas pedagógicas que aconteceram nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental, procurando entender como essas práticas uniram o currículo com práticas e experiências, transformando o espaço da escola e seu entorno em uma comunidade de aprendizagem.

1 Revisão sistemática

A revisão sistemática da literatura aqui utilizada como método de pesquisa é um tipo de estudo de revisão bibliográfica sobre um assunto determinado (MOREIRA, MANRIQUE, 2019). É um trabalho de investigação secundária, utilizando como base de pesquisa fontes primárias como artigos, livros, teses ou dissertação. Este tipo de revisão de literatura tem por objetivo reunir e analisar trabalhos realizados em determinado tema, buscando estabelecer relações e evidenciar diferenças de estudos e resultados, “bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras” (SAMPAIO; MANCINI, 2007, p. 84).

Inicialmente, foram pesquisados artigos e comunicações científicas realizadas em língua portuguesa e durante a última década, compreendendo o período de 2011 a 2020, a fim de contemplar trabalhos atuais. As buscas foram realizadas no Google Acadêmico e no portal

da *Scielo*, utilizando os seguintes descritores: comunidades de aprendizagem e Matemática, nesta busca foram encontrados 4190 resultados.

Como estávamos interessadas em práticas pedagógicas realizadas em contextos de salas de aulas presenciais e com estudantes do Ensino Fundamental de classes regulares, excluímos os trabalhos com atividades remotas e realizadas com os docentes, utilizamos então a exclusão das palavras virtual ou virtuais. Em nossa busca, foram obtidos também trabalhos tratando das formações de professores em suas diversas facetas, mas como nosso foco era a aprendizagem e os estudantes como sujeitos, retiramos da busca o termo comunidades de prática, assim chegamos em 358 resultados.

A partir deste conjunto de trabalhos, fizemos uma nova seleção, retirando os que estavam em outros formatos, que não eram artigos científicos, como publicações de dissertações ou teses. Retiramos também os trabalhos realizados em outros segmentos que não o Ensino Fundamental, como Educação Infantil ou Ensino de Jovens e Adultos. Por fim, fizemos uma leitura detalhada dos resumos e excluímos os que não tratavam da temática específica deste artigo.

Com a seleção realizada, utilizando os critérios já citados, chegamos aos seguintes títulos e autores de artigos científicos:

Quadro 1 – Artigos selecionados

Autor	Título
Silva, Carlos Alberto Nobre da	A Proporcionalidade nas Séries Iniciais: um Elo para Relacionar Matemática Escolar e Cultura Ribeirinha.
Jennings, Louise; Neves, Vanessa Ferraz Almeida; Gomes, Maria de Fátima Cardoso	Oportunidades de aprendizagem e cidadania responsável: práticas democráticas em sala de aula
Radetzke, Franciele Siqueira	O Ensinar e o Aprender por meio de Projetos: cooperação e cidadania
Machado, Ricardo; César, Margarida	Currículo e trabalho colaborativo: Uma trajetória de participação em aulas de matemática
Flecha, Ramón; Soler, Marta	Transformando dificuldades em possibilidades: o envolvimento de famílias e estudantes ciganos na escola através da aprendizagem dialógica

Fonte: Dados da pesquisa

Os trabalhos descritos no Quadro 1 foram publicados em revistas, apresentados em congressos ou publicados em seus anais nos anos de 2011, 2012 e 2014. Realizamos assim uma análise dos trabalhos citados, buscando responder às questões: Quais são as concepções

de aprendizagem que permeiam o estudo envolvendo o conceito de Comunidade de Aprendizagem? Quais contribuições ao ensino de matemática esses estudos podem oferecer?

2 Concepção de Comunidade de Aprendizagem

Iniciamos o estudo dos trabalhos observando o conceito que cada pesquisa trazia e os diferentes pontos de vista sobre o que se entende por comunidade de aprendizagem. Observamos que há diferenças desde a constituição dos sujeitos, os espaços geográficos de abrangência, o papel do professor e o currículo formativo.

A comunidade de aprendizagem entendida como um coletivo formado pelos sujeitos pertencentes a uma turma, em que se promove um ambiente de investigação, confiança, respeito e de aprendizagem coletiva, é apresentada no trabalho de Silva (2011). Observa-se aqui que esse estudo se limita à sala de aula e seus integrantes como espaço destinado e denominado de comunidade. Em outras pesquisas, como as de Jennings et al. (2014) e Radetzke (2019), encontramos essa mesma formação de indivíduos e espaço físico. Para esses autores, a comunidade é constituída pelos mesmos atores, e o apoio mútuo e o ambiente colaborativo são pressupostos desses estudos, mas adicionados da responsabilidade da construção do conhecimento que é compartilhada por todos os membros da comunidade constituída. Assim, o conteúdo curricular será partilhado e estará “impregnado de sentido aos seus universos sociais e culturais” (JENNINGS et al. 2014, p. 15), trazido por aqueles, alunos e professores, pertencentes a comunidade. Também o trabalho de Machado e César (2012) entende que o espaço e os atores de uma comunidade de aprendizagem estão envolvidos em uma sala de aula. Nesse estudo, propõem-se atividades realizadas com duplas de alunos, que se modificam durante todo ano, para que se proporcione uma educação inclusiva e intercultural e possibilite também a elaboração de forma oral da resolução da atividade e suas argumentações.

Podemos verificar, ainda, que no trabalho de Radetzke (2019) o espaço físico entendido como comunidade de aprendizagem se amplia, pois define que, para seu estabelecimento, deve-se “conhecer o entorno da escola/instituição e seus possíveis espaços, potencialidades e parceiros” (RADETZKE, 2019, p. 148), ou seja, aqui percebemos uma ampliação do espaço geográfico no entendimento do conceito de comunidade e na ampliação de quem são os atores pertencentes a ela. Neste trabalho, o sentido de investigação também se amplia. Com o objetivo de aprender com toda a comunidade, as propostas passam por investigar a história de pessoas, dos monumentos ou a constituição do próprio espaço, por meio de pesquisas de campo, em que os estudantes saem da escola

e vão até o espaço a ser pesquisado coletar dados, fazer entrevistas e observações descritivas, buscando o desenvolvimento de uma sociedade cooperativa.

Há ainda uma outra possibilidade de se entender o espaço da comunidade de aprendizagem. No trabalho de Flecha e Soler (2013) temos uma experiência em que a comunidade, formada por pais e demais parentes dos estudantes de uma comunidade cigana, interagem de forma ativa com a escola. Essa participação envolve desde decisões de organização e curriculares até auxiliar no ensino dos estudantes no interior da escola, não com conhecimentos acadêmicos, pois muitos não os possuem já que muitas vezes foram excluídos de escolas que possuíam uma cultura etnocêntrica, onde estudantes pertencentes a outras culturas eram excluídos, mas com conhecimentos culturais, valorizando e motivando os estudantes. Assim, como a comunidade que vai à escola, a escola é presente em toda comunidade, na qual as atividades escolares estão presentes e são valorizadas em seu cotidiano, constituindo um lugar de cooperação, responsabilização coletiva e inclusão de todos os estudantes.

3 O papel do professor pertencente a uma comunidade de aprendizagem

Em uma comunidade de aprendizagem a papel do professor, como um de seus membros, “está pautada na mediação que instiga os alunos à cooperação recíproca” (SILVA, 2011, p. 4). E a autoridade do conhecimento não fica restrita ao professor ou ao livro texto utilizado, pois todos os alunos são dotados de conhecimentos culturais e socialmente construídos e, assim, contribuem para o aprendizado da turma (JENNINGS et al, 2014). Ao professor cabe planejar, elaborar e oportunizar aprendizagens significativas aos estudantes.

Em Machado e César (2012), cabe ao professor organizar o trabalho em duplas e viabilizar os seus revezamentos, assim como elaborar e oferecer atividades matemáticas que possam ser respondidas pelas duplas. O professor assume também o papel de mediador, fomentando o surgimento dos componentes matemáticos necessários para o estudo do conteúdo. De igual responsabilidade para a realização de trabalhos colaborativos, os professores devem conhecer de perto o saber trazido pelos alunos para que possa propor atividades que sejam potencialmente significativas, ou seja, que estas atividades possam de alguma forma interagir com aspectos já presentes na estrutura cognitivas dos estudantes, tornando a aprendizagem significativa (MOREIRA, 2017 apud MACHADO; CÉSAR, 2012), fortalecendo memórias anteriores e estabelecendo novas relações e conexões.

O professor deve sempre ter claro o contrato didático estabelecido com a turma, pois segundo Brousseau, este contrato é composto pelos comportamentos e ações do professor esperado pelos alunos e o conjunto de comportamentos e ações dos alunos esperados pelo professor (ALMOULOU, 2007) e são de fundamental importância para que os alunos entendam as atividades a serem realizadas e qual comportamento que é esperado dele, evitando atritos, perda de confiança e organizando todo o trabalho. Assim também as avaliações devem estar coerentes com um trabalho que visa um trabalho colaborativo e conforme o contrato estabelecido.

Em Radetzke (2019), o professor é o responsável por planejar atividades que proporcionem momentos de investigação em toda a comunidade, resgatando saberes dos diversos indivíduos e espaços que trazem contextos históricos e culturais, ampliando assim a forma de aprender e estabelecendo relações de diálogo e confiança.

Flecha e Soler (2013) nos traz um professor que desempenha uma importante função, estabelecendo um ensino de forma dialógica e de escuta atenta às diversas culturas presentes na sala de aula e à parceria com a comunidade, de modo a promover um espaço em que as “crianças e os parentes possam aprender juntos e se envolver nas interações e diálogos que unem a escola, a vida comunitária, o currículo e suas identidades” (FLECHA; SOLER, 2013, p. 17).

4 Aprendizagem: uma ação em cooperação

A partir da leitura atenta dos artigos selecionados, podemos analisar um objetivo comum com relação à constituição de Comunidades de Aprendizagem. Podemos localizar nos textos de Silva (2011), Jennings et al (2014), Radetzke, (2019), Machado e César (2012) e Flecha e Soler (2013), que a formação desta organização de trabalho possibilita aos estudantes um ambiente de cooperação e participação de todos. Mais do que isso ainda, Silva (2011) salienta que é construído um ambiente de respeito, confiança e reflexão, Jennings et al (2014) ressaltam que o apoio gerado e o ambiente democrático construído facilitam o processo de aprendizagem; Machado (2012) ressalta que estas comunidades formadas fortalecem a autoestima acadêmica do estudante e os emponderam frente a aprendizagem e a construção de conhecimentos, e Flecha e Soler (2013) ainda afirmam que esses ambientes, assim constituídos, são lugares inclusivos, em que as multiculturalidades são respeitadas e vivenciadas, pois são baseadas em diálogo e isso “é a base de situações cooperativas de aprendizagem entre estudantes e entre estudantes e

outros membros da comunidade” (FLECHA; SOLER, 2013, p. 6).

5 Comunidades de aprendizagem e currículo escolar: relações e possibilidades

Das características curriculares presentes em comunidades de aprendizagem, observamos que se destacam a flexibilidade e a diversidade de conteúdos e estratégias de ensino. Como entendido no trabalho de Machado e César (2012), que colocam o currículo como sendo uma estrutura que viabiliza a aprendizagem, ou seja, o currículo está em função do ensino e não o contrário, como vemos em algumas escolas, nas quais o currículo prescritivo e etnocêntrico determina e formata as atividades que devem ser iguais e massificadas para todos os estudantes. Com o trabalho realizado em comunidades de aprendizagem, na organização e na abordagem do ensino de matemática, há uma preocupação especial em oferecer oportunidade de vivências e experiências de aprendizagens de modo diversificado, possibilitando o acesso ao conteúdo matemático.

Em Flecha e Soler (2013), os estudos sugerem que é importante para a aprendizagem a criação de espaço físico e curricular no qual crianças e comunidades possam “aprender juntos e se envolver nas interações e diálogos que unem a escola, a vida comunitária, o currículo e suas identidades” (FLECHA; SOLER, 2013, p. 17).

Vemos ainda a possibilidade de compreender o currículo de matemática como ponto de partida para o desenvolvimento de atividades de investigação. Assim, o conteúdo matemático sugere o caminho a ser percorrido e investigado, utilizando para isso os diversos espaços das comunidades e suas culturas, trazendo um currículo repleto de conhecimento e cultura dos estudantes e demais integrantes daquela comunidade.

Considerações Finais

Após a realização deste estudo, pudemos identificar o quão rico de possibilidades pedagógicas consiste o trabalho na forma organizativa de comunidades de aprendizagem, pois possibilita um trabalho coletivo em que o desenvolvimento e aprendizados dos conceitos matemáticos de todos os sujeitos seja de forma inclusiva, multicultural, cooperativa e dialógica, e que todos da comunidade se responsabilizam pelo aprendizado, superando assim a “invisibilidade, no currículo escolar, das culturas dos grupos não hegemônicos, o que inclui seus modos próprios de lidar matematicamente com o mundo” (KNIJNIK, 2001, p. 13), dessa forma inclui o sujeito que muitas vezes foi excluído das aulas de matemática por não utilizar os algoritmos ensinados nas escolas e por não se

respeitar o direito de utilização de caminhos próprios na resolução de problemas.

Apesar de encontrar trabalhos que se limitam ao espaço e à comunidade participante do processo pesquisado, percebemos que, quanto maior for o número de espaços e sujeitos envolvidos no processo, mais se tem a agregar em termo de conhecimento, experiências, desenvolvimento e a sensação de pertencimento que aquele estudo do objeto matemático proporciona para os estudantes.

Os trabalhos também apontam para uma importante mudança no papel desenvolvido pelo professor, pois as comunidades de aprendizagens possibilitam que haja outras fontes de conhecimento, além do professor. Por meio das contribuições de pesquisas, investigações diversas e saberes trazidos pelos estudantes, os conhecimentos matemáticos são constituídos e aprimorados cooperativamente por todos.

Com base na revisão sistemática, pudemos verificar que o trabalho com comunidade de aprendizagem pode ser uma forma de organização escolar que nos auxilie em possibilitar maiores aprendizados, tornando o ensino mais inclusivo, quebrando com a lógica de currículo fragmentado, melhorando a autoestima dos estudantes em uma sala de aula e ainda assim constituir valores que são importantes para o crescimento de qualquer sociedade.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica pelo apoio e incentivo e ao financiamento à pesquisa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Editora UFPR, 2007.

FLECHA, Ramón; SOLER, Marta. Transformando dificuldades em possibilidades: o envolvimento de famílias e estudantes ciganos na escola através da aprendizagem dialógica. **Cambridge Revista de Educação**, Londres, vol. 43, número. 4, p. 451-465, julho, 2013.

JENNINGS, Louise; NEVES, Vanessa Ferraz Almeida; GOMES, Maria de Fátima Cardoso. Oportunidades de aprendizagem e cidadania responsável: práticas democráticas em sala de aula. **Revista Educação em Questão**, Rio Grande do Norte, Natal, vol. 50, número. 36, p. 10-41, 2014.

KNIJNIK, Gelsa. Educação matemática, exclusão social e política do conhecimento. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, São Paulo, vol. 14, número 16, p. 12-28, 2001.

MACHADO, Ricardo; CÉSAR, Margarida. Currículo e trabalho colaborativo: Uma trajetória de participação em aulas de matemática. *In: Colóquio Secção Portuguesa da Rev. Prod. Disc. Educ. Matem., São Paulo, v.11, n.1, pp. 42-50, 2022*

Afirse, XIX, **Anais**, 2012, p. 2240-2251.

MELLO, Roseli Rodrigues de; GABASSA, Vanessa; RODRIGUES, Eglén Sílvia Pipi; BRAGA, Fabiana Marini; BRAGATTO, Ana Cristina. A proposta de Comunidades de Aprendizagem. Congresso Internacional PBL, I, 2010, **Anais**, São Paulo, Brasil.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio; MANRIQUE, Ana Lúcia. **Educação Matemática Inclusiva: Diálogos com as Teorias da Atividade, da Aprendizagem Significativa e das Situações Didáticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

RADETZKE, Franciele Siqueira. O Ensinar e o Aprender por meio de Projetos: cooperação e cidadania. **Revista Insignare Scientia** Vol. 2, n. 3, p. 142-153, novembro, 2019.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. V. 11, n. 1. São Carlos-SP: **Revista Brasileira de Fisioterapia**, p. 83-89, 2007.

SILVA, Carlos Alberto Nobre da. A Proporcionalidade nas Séries Iniciais: um Elo para Relacionar Matemática Escolar e Cultura Ribeirinha. *In*: Encontro Brasileiro de Educação Matemática, XV, **Anais**, 2011.