
O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: PRÁTICAS E DESAFIOS NA PEDAGOGIA DO CAMPO

TEACHING SCIENCE AND MATHEMATICS: PRACTICES AND CHALLENGES IN COUNTRYSIDE PEDAGOGY

ENSEÑANZA DE CIENCIAS Y MATEMÁTICAS: PRÁCTICAS Y DESAFÍOS EN LA PEDAGOGÍA DE CAMPO

Ângelo Rodrigues de Carvalho*

RESUMO

O presente artigo apresenta como objetivo debater o processo de formação de professores de Ciências e Matemática, buscando abordar sobre suas práticas e os desafios existentes. O referido tema é de crescente interesse na pesquisa educacional, impulsionado pela necessidade de preparar educadoras/es capazes de promover uma educação de qualidade nessas áreas do conhecimento, em especial voltada à Pedagogia do Campo, das Águas e das Florestas. Os procedimentos metodológicos compreenderam uma revisão bibliográfica sobre a formação docente, bem como a respeito das necessidades das/os educadoras/es em formação. Quanto aos resultados, o presente trabalho evidencia que políticas que promovam a valorização da profissão docente, que incentivem parcerias entre instituições de ensino superior e escolas, são essenciais para fornecerem apoio financeiro e estrutural para garantir uma formação de qualidade. Desta forma, conclui-se que a formação de professores de Ciências e Matemática é um campo multifacetado que requer a integração de pesquisa, políticas e práticas eficazes. Investimentos contínuos nesses três aspectos são essenciais para garantir que os educadores estejam preparados para enfrentar os desafios do ensino contemporâneo e promover o sucesso dos educandos em um mundo em constante evolução.

Palavras-chave: Educação do Campo. Formação docente. Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

The aim of this article is to discuss the process of training of science and mathematics teachers, seeking to address their practices and existing challenges. This theme is of growing interest in educational research, driven by the need to prepare educators capable of promoting quality education in these areas of knowledge, especially with regard to the Pedagogy of the Countryside, Waters and Forests. The methodological procedures included a bibliographical review about the teacher formation, as well as the needs of educators in training. Regarding the results, this study shows that policies that promote the valorization of the teaching profession and encourage partnerships between higher education institutions and schools are essential to provide financial and structural support to guarantee quality in the teacher training. Thus, it can be concluded that the training of science and mathematics teachers is a multifaceted field that requires the integration of research, policies and effective practices. Continuous investments in

*Doutor em Educação pela UnB, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/IFPA – Campus Castanhal, Castanhal, Pará, Brasil. E-mail: angelo.carvalho@ifpa.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0792-9069>



these three aspects is essential to ensure that educators are prepared to face the challenges of contemporary teaching and promote the success of the learners in a constantly evolving world.

Keywords: Rural education. Teacher training. Pedagogical practices.

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo debatir el proceso de formación de docentes de Ciencias y Matemáticas, buscando abordar sus prácticas y los desafíos existentes. Este tema es de creciente interés en la investigación educativa, impulsado por la necesidad de preparar a educadoras/es capaces de promover una educación de calidad en estas áreas del conocimiento, especialmente orientada hacia la Pedagogía del Campo, de las Aguas y de los Bosques. Los procedimientos metodológicos incluyeron una revisión bibliográfica sobre la formación docente, así como sobre las necesidades de las/os educadoras/es en formación. En cuanto a los resultados, este trabajo evidencia que las políticas que promuevan la valorización de la profesión docente, que fomenten alianzas entre instituciones de educación superior y escuelas, son esenciales para ofrecer apoyo financiero y estructural que garantice una formación de calidad. De esta manera, se concluye que la formación de docentes de Ciencias y Matemáticas es un campo multifacético que requiere la integración de investigación, políticas y prácticas eficaces. Las inversiones continuas en estos tres aspectos son esenciales para garantizar que los educadores estén preparados para enfrentar los desafíos de la enseñanza contemporánea y promover el éxito de los estudiantes en un mundo en constante evolución..

Palabras clave: Educación del Campo. Formación docente. Prácticas pedagógicas.

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de Ciências e Matemática é um elemento vital para garantir não apenas uma educação de qualidade, mas sobretudo, um processo de formação crítica e conhecedora das realidades político-econômicas e socioculturais nessas áreas do conhecimento, tanto no ensino fundamental, quanto na Educação do Campo, das Águas e das Florestas. Na Educação do Campo, das Águas e das Florestas, considera-se que o ensino de Ciências e Matemática “precisa ser considerado como processo de formação humana, que estabelece referências culturais, históricas, econômicas, ecológicas e políticas para emancipação e intervenção dos sujeitos na realidade” (Hoeller; Fagundes; Farias, 2019, p. 76). Nesse contexto, é essencial considerar a realidade histórico-social e as características culturais específicas das/os educandas/os e das comunidades rurais, bem como as condições socioeconômicas e políticas em que estão inseridos.

A Educação do Campo, das Águas e das Florestas no parecer de Caldart (2012), afirma-se que

E, como análise, é também compreensão da realidade do por vir, a partir de possibilidades ainda não desenvolvidas historicamente, mas indicadas por seus sujeitos ou pelas transformações em curso em algumas práticas educativas concretas e na forma de construir políticas de educação (Caldart, 2012, p. 257).

Considerando esse contexto, pode-se inferir que uma das principais práticas que têm se mostrado eficazes é a integração dos conhecimentos científicos e matemáticos com a realidade histórica local dos sujeitos-territórios. Isso envolve a utilização de exemplos do cotidiano das/os educandas/os, relacionados à agricultura, a pesca, a pecuária, ao extrativismo, ao meio ambiente e outras atividades típicas do campesinato, para tornar os conceitos mais embasados, concretos e significativos.

A formação de professores de Ciências e Matemática desempenha um papel fundamental na preparação das/os educadoras/es que guiarão as mentes das/os jovens educandas/os em sua jornada de descoberta, compreensão do mundo e dos princípios científicos, filosóficos e matemáticos. É importante salientar que processo de formação de professores “é um processo contínuo de desenvolvimento pessoal, profissional e político-social, que se constrói pela reflexão coletiva do trabalho, de sua direção, seus meios e fins, antes e durante a carreira profissional” (Silva, 2011, p. 15). Esse processo complexo é influenciado por uma interconexão dinâmica entre pesquisas acadêmicas, políticas educacionais, práticas pedagógicas e formação profissional e político-social, cada uma desempenhando um papel essencial na formação de profissionais qualificados e capacitados cultural e intelectualmente.

As pesquisas sobre formação de professores ajudam a identificar as melhores práticas de ensino, a compreender as necessidades das/os educandas/os e a desenvolver estratégias de instrução que promovam o engajamento e o aprendizado significativo. Para Silva (2011, p. 26) “A pesquisa é vista como uma atitude investigativa definida a partir da epistemologia da prática e da formação na ação”.

As práticas pedagógicas na formação de professores envolvem a aplicação de teorias e métodos de ensino em contextos educacionais específicos. Isso inclui estágios supervisionados, o uso da arte, cursos de métodos de ensino, oportunidades de desenvolvimento pessoal, profissional e político-social contínuo e praxis pedagógicas em sala de aula. Na perspectiva de Silva (2011, p. 29) “O professor necessita, pela natureza do seu



trabalho, materializar uma formação de natureza científica, artística, ética e técnica de elevado nível”.

Neste sentido, a práxis pedagógica só acontece quando a ação educativa das educadoras/es se torna em ação transformadora sustentada no conhecimento da realidade e na reflexão do fazer educacional. Logo, as melhores práticas pedagógicas são aquelas que são baseadas em pesquisas sólidas, sensíveis ao contexto e centradas na vida das/os educandas/os, preparando os futuros professores para enfrentar os desafios da sala de aula com confiança e competência. Essas práticas são fundamentais para transformar teoria em ação e garantir que as/os educadoras/es estejam preparadas/os para enfrentar os desafios do ensino e do mundo moderno.

O objetivo central deste artigo é suscitar reflexões a respeito da formação continuada de educadoras/es com base em pressupostos de uma educação crítico-libertadora, em que se entende a realidade como contraditória e dialética. E como afirma Freire (2013) a autentica libertação dos seres humanos que “é a humanização em processo”, constitui-se na práxis que implica, ao mesmo tempo, ação e reflexão dos homens para o alcance da transformação do mundo. Portanto, o que se pretende é mostrar princípios fundamentais para construir um projeto de formação de educadoras/es que esteja para além das necessidades imediatistas do mercado, ou seja, propor uma educação que se forme enquanto uma educação “desinteressada” (Gramsci, 2001).

A formação de professores de Ciências e Matemática é um processo complexo que exige uma abordagem holística e colaborativa. Ao integrar efetivamente pesquisas acadêmicas, políticas educacionais, práticas pedagógicas e formação pessoal, profissional e político-social, pode favorecer a garantia de que as/os educadoras/es estejam bem preparadas/os para inspirar e capacitar as/os educandas/os a se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas, criativos, cidadãos informados e proficientes em Ciências e Matemática, especialmente em um mundo cada vez mais complexo e interconectado.

2 METODOLOGIA

O presente estudo apresenta, enquanto desafio, debater o processo de formação de professores de Ciências e Matemática, buscando abordar sobre as práticas pedagógicas

existentes, bem como a construção de conhecimentos sobre o trabalho docente no ensino fundamental e na Pedagogia do Campo, a partir da realização de uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica, de acordo com Minayo (2007) implica em um método de análise, cuja técnica principal da pesquisa metodológica, é a análise de obras que tratem sobre o objeto estudado, com a proposição de novos conhecimentos. Neste sentido, a pesquisa bibliográfica, trata-se de uma atividade científica básica que, por meio da indagação e (re)construção da realidade, busca realizar uma análise minuciosa e crítica das fontes, alimentando a atividade do pesquisador e atualizando à produção acadêmica quanto ao objeto pesquisado.

Os procedimentos metodológicos utilizados nas discussões que fundamentam o tema deste artigo contemplam o processo de formação de professores de Ciências e Matemática e a prática pedagógica docente, a partir de uma abordagem bibliográfica, situando-os, especificamente, no campo da atuação no ensino fundamental e na Educação do Campo, das Águas e das Florestas, na perspectiva de uma práxis educacional diferenciada. Desta maneira, espera-se poder atingir o objetivo proposto e assim poder contribuir com uma análise esclarecedora e propositiva acerca do tema trabalhado.

3 EXPLORANDO O MUNDO ATRAVÉS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino de Ciências no ensino fundamental desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo, social e cultural das/os educandas/os. Desde as primeiras explorações do mundo ao seu redor até a compreensão de fenômenos complexos, a educação em Ciências oferece uma base sólida para o pensamento crítico e a tomada de decisões bem-informadas.

Na perspectiva de Fumagalli (1998):

Quando ensinamos ciências às crianças nas primeiras idades não estamos somente formando “futuros cidadãos”; elas, enquanto integrantes do corpo social atual, podem ser hoje também responsáveis pelo cuidado do meio ambiente, podem agir hoje de forma consciente e solidária em relação a temas vinculados ao bem-estar da sociedade da qual fazem parte. (Fumagalli, 1998, p. 18).



Neste sentido, é justamente por meio da Ciência que as crianças podem desenvolver a possibilidade de ampliação da sua visão de mundo e do exercício da participação social, por intermédio dos conhecimentos e da relação com as situações vividas e experienciadas. Logo, para não comprometer a etapa de vida e nem as relações futuras com os saberes e os conhecimentos em que as/os educandas/os estão inseridas/os, é preciso e necessário aguçar e valorizar a curiosidade e interesse das/os mesmas/os.

Como observa Carvalho *et al* (2007, p. 6):

Se esse primeiro contato for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade dos alunos, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas ciências.

Considerando tal afirmativa, depreende-se que não se pode omitir e nem negar o conhecimento científico da realidade das/os educandas/os. Neste sentido, faz-se necessário saber, nitidamente, o que é preciso se dar ênfase e como trabalhar, coerentemente, os conhecimentos com as/os educandos na faixa etária em que se encontram. Diante da realidade apontada, verifica-se ainda mais o aumento da responsabilidade da prática pedagógica das/os educadoras/os para com as/os educandas/os.

Nesse sentido,

Ensinar ciências para crianças é dar-lhes a oportunidade de melhor compreender o mundo em que vivem. De ajudar a pensar de maneira lógica e sistemática sobre os eventos do cotidiano e a resolverem problemas práticos, desenvolvendo a capacidade de adaptação às mudanças de um mundo que está sempre evoluindo científica e tecnologicamente (Nascimento; Barbosa - Lima, 2006, p. 2).

Portanto, o trabalho com Ciências no ensino fundamental ao introduzir as/os educandas/os a conceitos desde os mais simples até os mais complexos, abre portas para a compreensão do mundo, a tomada de consciência, o despertar de uma visão crítica, incentivando a curiosidade, a investigação e a descoberta. Em um mundo cada vez mais dependente da tecnologia e da inovação, a importância do ensino de Ciências não pode ser subestimada. Como afirmam Daher e Machado (2016, p. 1216) “É importante destacar que a Ciência não está presente somente na sala de aula, pelo contrário, os alunos deparam-se com situações do cotidiano em que a Ciência está presente”.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o ensino de Ciências no ensino fundamental, “Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (Brasil, 1997, p.21).

O ensino de Ciências no ensino fundamental, em síntese, não é apenas sobre ensinar fatos e teorias, mas sobre formar e capacitar as/os educandas/os a se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas e cidadãos informados. Ao cultivar uma paixão pela descoberta e uma compreensão do método científico, está-se preparando a próxima geração para enfrentar os desafios do século XXI com confiança, criticidade e resiliência.

4 O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DAS FLORESTAS

O ensino de Ciências na Educação do Campo, das Águas e das Florestas desempenha um papel fundamental no projeto de construção do Desenvolvimento Territorial Rural, na valorização da cultura local e na redução das desigualdades educacionais.

Para as/os educandas/os que vivem no/do campo, nas/das águas e nas/das florestas, o ambiente natural, apesar das contradições existentes, é um laboratório vivo, cheio de oportunidades para explorar, investigar e aprender, bem como para o despertar da consciência cidadã, logo, da construção da participação democrática no mundo dominado pela ciência e a tecnologia.

Segundo Viecheneski e Carletto (2013, p. 214):

torna-se clara a necessidade de se promover o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente.

Portanto, seguindo esse raciocínio, é possível inferir que, o ensino de Ciências na Educação do Campo, das Águas e das Florestas assume a responsabilidade não apenas da promoção do acesso ao conhecimento científico, mas, também e, sobretudo, do compromisso para o despertar da consciência crítica e participativa, além da tomada de decisões políticas e sociais éticas, associada ao questionamento e ao entendimento, que são necessários à análise



e a compreensão dos avanços, implicações e impactos do desenvolvimento da ciência e da tecnologia na vida dos lugares e dos sujeitos-territórios.

Além disso, o ensino de Ciências na Educação do Campo, das Águas e das Florestas, promove uma abordagem holística da educação, integrando conceitos de matemática, tecnologia, história, geografia, engenharia e arte. O diálogo entre as diversas áreas do conhecimento segue uma perspectiva interdisciplinar, fundamental para o conhecimento e a compreensão do mundo.

Segundo Fazenda (2002):

[...] necessitamos desenvolver uma atitude interdisciplinar frente às mais variadas situações e ações. Essa atitude é um ato de vontade, quando acontece o envolvimento humano, a troca de experiências e conhecimentos, enfim, um comprometimento com a competência no ato de ensinar. Podemos dizer que uma postura interdisciplinar conduz à busca da totalidade que nos leva a estudar, pesquisar e vivenciar um projeto interdisciplinar (Fazenda, 2002, p. 2).

A interdisciplinaridade não apenas enriquece a experiência educacional das/os educandas/os, mas também reflete a natureza interconectada do conhecimento e da vida real. Portanto, a interdisciplinaridade é essencial para uma educação eficaz no campo, capacitando as/os educandas/os a compreenderem melhor sua realidade, bem como interconectando a sociedade, os avanços da ciência e da tecnologia com a natureza, permitindo enfrentar os desafios complexos e contribuindo para um melhor Desenvolvimento Territorial Rural das populações das comunidades tradicionais.

O ensino de Ciências na Educação do Campo, das Águas e das Florestas, ao promover a conexão íntima da sociedade, dos avanços da ciência e da tecnologia com a natureza, não apenas enriquece a experiência educacional das/os educandas/os, mas também fortalece seu senso de identidade, sua visão crítica do mundo e o pertencimento à terra, ao território que compreendem seu espaço de vivência, o lócus de sua reprodução material e imaterial.

5 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino da Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e acadêmico das crianças. Neste artigo, busca-se destacar a importância do ensino da Matemática nas séries iniciais e como ele pode ser eficazmente abordado para promover um aprendizado significativo. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017, p. 264):

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

Nota-se, portanto, que o letramento matemático possibilita aos educandos reconhecerem que os conhecimentos matemáticos são essenciais e de fundamental importância para que possam compreender e atuar no mundo, cada vez mais complexo, o que exige o desenvolvimento de um raciocínio lógico e crítico, estimulando a curiosidade, a investigação e a fruição, bem como o enfrentamento e a leitura responsável do mundo e a resolução das situações-problemas.

Neste sentido, muito mais do que apenas aprender a contar ou a fazer operações básicas, a Matemática nas séries iniciais estabelece as bases para habilidades matemáticas mais complexas no futuro, além de promover o pensamento crítico, desenvolver a resolução de problemas, da criatividade e da apreensão e compreensão do mundo. Segundo D'Ambrósio (2009, p. 81) “A capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas, constituem a aprendizagem por excelência”.

Nas séries iniciais, as crianças estão em um estágio crucial de desenvolvimento, onde estão construindo os fundamentos do conhecimento matemático. O ensino eficaz nesse estágio não se concentra apenas em transmitir conceitos e procedimentos, mas em ajudar as crianças a compreenderem os princípios subjacentes, bem como despertarem a apreensão e a consciência da alfabetização matemática. Isso inclui desenvolver um entendimento sólido de



números, operações básicas, geometria e medidas. Esses fundamentos fornecem a base sobre a qual conceitos matemáticos mais avançados serão construídos.

O conhecimento matemático ou a Alfabetização Matemática na perspectiva de ensino e aprendizagem nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental visa à compreensão dos conceitos matemáticos, símbolos, sinais e signos de forma que os alunos possam interpretar e expressá-los, constituindo-se assim significados, desenvolvendo a comunicação, leitura e escrita, o movimento, a verbalização da linguagem Matemática (Santos; Oliveira e Oliveira, 2017, p.52).

O ensino da Matemática nas séries iniciais, portanto, deve ir além da mera memorização de fatos, símbolos, signos e algoritmos. Deve promover o pensamento crítico, o desenvolvimento da comunicação e a capacidade de resolver situações-problemas de maneira criativa. Para Dante (2003, p. 20) “Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia a dia e exigem o uso da Matemática para serem resolvidos [...]”.

A habilidade de resolver problemas é natural em todo ser humano. Muitos dos mais criativos enigmas matemáticos, aliás, são sugeridos por situações ocorridas no dia a dia de pessoas comuns, como carpinteiros, ferreiros e costureiras que solucionaram com maestria digna do respeito dos melhores matemáticos (Lociks, 2005, p.1).

Logo, busca-se matematizar a situação real, mediante o uso de conceitos e técnicas e a aplicabilidade de procedimentos matemáticos. Isso pode ser alcançado por meio de atividades práticas, jogos e problemas do mundo real que desafiam as crianças a aplicar seus conhecimentos matemáticos em situações concretas.

O ensino eficaz da Matemática nas séries iniciais não se trata apenas de transmitir conhecimento, mas também de promover uma atitude positiva em relação à disciplina. É crucial que desde cedo as crianças desenvolvam confiança em suas habilidades matemáticas. Os educadores devem fornecer um ambiente de apoio onde os erros sejam vistos como oportunidades de aprendizado e onde cada criança se sinta valorizada e capaz de alcançar seu potencial máximo em Matemática.

Uma das coisas mais notáveis com relação à atualização e ao aprimoramento de métodos é que não há uma receita. Tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e, principalmente, do interesse do grupo (D’ambrosio, 2009, p.98).

Segundo a perspectiva de Mengali (2018, p. 31):

Mas o elemento decisivo nesse cenário é o professor, pois é ele quem escolhe as tarefas e conduz as atividades. É do professor a responsabilidade de escolher a maneira como as tarefas propostas serão abordadas e exploradas em sala de aula. É dele também o papel de propiciar aos alunos momentos em que possam dialogar, tecer discussões, explicar suas ideias, expor, avaliar e refutar pontos de vistas, argumentos e resoluções.

Portanto, a posição das/os educadoras/es tem um papel fundamental em relação a este aspecto, pois é de responsabilidade destes construir caminhos e possibilidades que permitam e sejam capazes de envolver, motivar e despertar a curiosidade das/os educandas/os, favorecendo assim a construção de uma aprendizagem significativa. “A função do professor é de um associado aos alunos na consecução da tarefa, e conseqüentemente na busca de novos conhecimentos. Alunos e professores devem crescer, social e intelectualmente, no processo” (D’ambrosio, 1996, p.90).

Por fim, o ensino da Matemática nas séries iniciais prepara as crianças para os desafios acadêmicos futuros e para a vida além da escola. Uma compreensão sólida dos conceitos matemáticos básicos é essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e a resolução de problemas. A comunicação desenvolvida por meio do estudo da Matemática é valiosa em todos os aspectos da vida, tanto juvenil quanto adulta.

6 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA À EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DAS FLORESTAS

A Matemática é uma linguagem universal que permeia todas as esferas da vida, e seu papel na educação é crucial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, tomada de decisões e resolução de problemas. Quando se trata das populações que vivem e se reproduzem do campo, das águas e das florestas, a educação matemática desempenha um papel ainda mais significativo para o desenvolvimento intelectual dos sujeitos-territórios. Neste sentido, faz-se necessário se considerar e valorizar a tradição cultural dos territórios dos sujeitos do campo, das águas e das florestas.

Na compreensão de D’Ambrósio (1998, p. 60):

[...] Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e



intelectuais [que chamo de ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber fazer [que chamo de matema] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo etnos].

Logo, é preciso fazer despertar uma nova visão do ensino da Matemática, onde a educação matemática esteja voltada e considere a diversidade cultural das atividades humanas. Assim, a compreensão básica dos conceitos matemáticos, como proporção, porcentagem e medição pode melhorar significativamente a eficiência das atividades econômicas dos sujeitos-territórios do campo, das águas e das florestas, e contribuir para o Desenvolvimento Territorial Rural e a segurança alimentar das populações que vivem e se reproduzem dos territórios camponeses.

Sob o ponto de vista de Roseira (2014), para se alcançar a formação de sujeitos livres, autônomos e críticos, é preciso ir além dos saberes científicos trazidos pela Matemática. Precisa-se reconhecer e considerar os valores, os saberes, as culturas e as práticas cotidianas inerentes à vida e ao desenvolvimento individual e coletivo dos sujeitos-territórios em suas comunidades, especialmente no que tange à promoção social. Para a autora é preciso se considerar três aspectos matemáticos no processo de formação dos sujeitos, que são:

(1) utilização dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretação, compreensão e análise da realidade na qual professores e alunos se situam; (2) resolução de situações-problemas sintonizadas com os mais diferentes contextos, utilizando-se de diversas estratégias de solução, controle e verificação dos resultados; e (3) utilização da linguagem matemática para se comunicar com precisão, clareza e concisão, utilizando-se, para isso, das diversas formas de manifestação e representação do conhecimento matemático (Roseira, 2014, p. 94).

Portanto, o conhecimento matemático é uma ferramenta poderosa para o empoderamento econômico dos sujeitos-territórios da Educação do Campo, das Águas e das Florestas. Formar os sujeitos com habilidades matemáticas básicas pode ajudá-los a administrar as atividades econômicas camponesas de forma mais eficaz. Além disso, a compreensão de conceitos financeiros, como juros e investimentos, pode ajudar as comunidades camponesas a tomar decisões financeiras mais informadas e a acessar recursos disponíveis para o desenvolvimento econômico e sociocultural do território.

O conhecer matemático não tem como função última saber resolver as quatro operações. Assim como a finalidade última da educação matemática não é aprender matemática, mas sim, promover a articulação entre o conhecimento matemático, o conhecimento tecnológico e conhecimento reflexivo.

O conhecer matemático (habilidades matemáticas, domínio de teoremas, algoritmos e é enfocada na educação matemática tradicional); o conhecer tecnológico (habilidades em aplicar matemática na construção de modelos) e o conhecer reflexivo (habilidade em refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo nas consequências das execuções tecnológicas). A articulação desses conhecimentos deve promover nos indivíduos o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, basilar na promoção do exercício pleno da cidadania (Gomes; Bernardi, 2022, p. 72-73).

Logo, a educação matemática também desempenha um papel fundamental no incentivo à inovação e adoção de tecnologia nas áreas rurais, logo, é essencial que os indivíduos nas comunidades rurais possuam habilidades matemáticas para compreender e operar essas tecnologias, bem como saber ler, entender e interpretar o mundo. E como afirmam Gomes e Bernardi (2022, p. 76) “É importante demarcar que vivemos em uma sociedade ‘altamente’ tecnológica. Nesse cenário, concordamos com Skovsmose (2001) em que o desenvolvimento da democracia tem como pré-requisito a questão da alfabetização matemática”. Portanto, para quem não possui e/ou não busca apreender o domínio do conhecimento matemático, o desenvolvimento do exercício da democracia pode ser altamente comprometido na sociedade dominada pela tecnologia.

Em síntese, a educação matemática é um componente essencial do desenvolvimento das populações do campo, das águas e das florestas. Forma os sujeitos a enfrentar os desafios do dia a dia, promove o empoderamento econômico, incentiva a inovação e reduz as disparidades educacionais. Ao reconhecer e valorizar a importância da educação matemática para e em conjunto com os sujeitos-territórios do campo, das águas e das florestas, pode-se contribuir significativamente para o crescimento individual e coletivo dos sujeitos-territórios, o despertar de sua consciência e ao Desenvolvimento Territorial Rural de suas comunidades.



7 CONCLUSÃO

Diante dos argumentos apresentados, pode-se concluir que o ensino de Ciências e de Matemática no ensino fundamental e na Educação do Campo, das Águas e das Florestas desempenha um papel vital na promoção do Desenvolvimento Territorial Rural, no reconhecimento e na valorização da cultura local e na redução das desigualdades educacionais. Ao promover a conexão com a natureza, estimular a inovação e a sustentabilidade, valorizar o conhecimento e os saberes dos sujeitos-territórios camponeses e enfrentar desafios com determinação e colaboração, pode criar um futuro equitativo, inclusivo, participativo, menos desigual e democrático para esses sujeitos e para o mundo como um todo.

Numa perspectiva marxista, pode-se inferir que o conhecimento de Ciências e Matemática é de extrema importância para que se torne possível uma efetiva gestão popular e democrática sobre as estruturas políticas, sociais, econômicas, educacionais e culturais pela sociedade civil organizada, no atual momento contemporâneo. Afinal, “Mudanças sociais libertadoras requerem a compreensão do conhecimento técnico que é muito frequentemente usado para obscurecer a realidade econômica e social” (Frankenstein, 1987, p. 180), por parte das elites dirigentes.

Na Educação do Campo, das Águas e das Florestas é fundamental que o ensino de Ciências e Matemática esteja enraizado na realidade vivida pelas/os educandas/os. Isso significa criar conexões entre os conceitos científicos e matemáticos abstratos e as situações do dia a dia enfrentadas pelos sujeitos-territórios camponeses. A abordagem contextualizada não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também ajuda as/os educandas/os a perceberem a relevância prática das Ciências e da Matemática em suas vidas e na (re) existência da vida de seus territórios.

O ensino de Ciências e de Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, bem como na Educação do Campo, das Águas e das Florestas em suma, desempenha um papel vital no desenvolvimento acadêmico e pessoal das/os educandas/os. Ao construir fundamentos sólidos, promover o pensamento crítico, integrar tecnologia e recursos multissensoriais, desenvolver confiança e preparar para desafios futuros, as/os educadoras/es podem ajudar as/os educandas/os a desenvolverem uma apreciação pelo conhecimento científico e adquirir e desenvolver novos conhecimentos e habilidades necessárias para o despertar da consciência

individual e coletiva e o alcance da emancipação política e humana, especialmente em um mundo cada vez mais orientado pelas desigualdades, as tecnologias e a complexidade da vida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

CALDART, Roseli S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

DAHER, Alessandra F. B.; MACHADO, Vera de M. **ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE PENSAM OS PROFESSORES**. Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016. p. 1215-1226.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de matemática**. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. - Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 5. ed. 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. -3. ed.- Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

FAZENDA, Ivani C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologias**. 5.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FUMAGALLI, L. O Ensino das ciências naturais no nível da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H.(org.) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

FRANKENSTEIN, Marylin; POWELL, Arthur. **Empowering Non-Traditional College Students**. Science and Nature, New York, n. 9/10, p. 100-112, 1987.

FREIRE, Paulo, 1921-1997. **Pedagogia do Oprimido**. 54º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GOMES, Josiane M.; BERNARDI, Lucí dos S. Alfabetização e letramento matemático:



Falando da matemacia. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.11, n.26, set.-dez. 2022. p. 66-82

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001, v. 2

HOELLER, Silvana C.; FAGUNDES, Maurício C. V.; FARIAS, Maria I. **Educação do campo, educação popular e a geografia**: uma construção dialógica. Curitiba: InterSaberes, 2019.

LOCIKS, Júlio. **Raciocínio Logico e Matemática**. Brasília: Editora Vestcon, 2005.

MENGALI, Brenda Leme da Silva. A Resolução de Problemas: Criando Espaço para Produção de Saberes nas Aulas de Matemática dos Anos Iniciais. In: CARNEIRO, Reginaldo Fernando; SOUZA, Antonio Carlos de; BERTINI, Luciane de Fatima (org.). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: práticas de sala de aula e de formação de professores. - Brasília, DF: SBEM, 2018. p.15-32.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. Pesquisa social. 27. ed. **Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2007.

NASCIMENTO, C.; BARBOSA-LIMA, M. C. **O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental**: lendo e escrevendo histórias. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), v 6, N. 3, 2006.

ROSEIRA, N. A. **Possibilidades e limitações da educação em valores e para a cidadania na perspectiva dos professores de matemática**: os valores do ensino da Matemática. 2014. Tese (Doutorado em Educación y Democracia) - Departamento de Teoría y Historia de la Educación, Universidad de Barcelona, Barcelona. 2014.

SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Guilherme Saramango; OLIVEIRA, Camila Rezende. Alfabetização matemática: concepções e contribuições no ensinar e aprender nos primeiros anos do ensino fundamental. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v.7 n.1 jan/abr 2017.

SILVA, Kátia Augusta C. P. C da. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 17, n. 32, p. 13-31, jan./abr. 2011.

VIECHENESKI, Juliana P.; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, vol 6, núm. 2, mai-ago.2013. p. 213-227.

COMO CITAR - ABNT

CARVALHO, Ângelo Rodrigues. O ensino de ciências e matemática: práticas e desafios na pedagogia do campo. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 24, n. 38, e25007, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v24.n38.4183>

COMO CITAR - APA

Carvalho, A. R. (2025). O ensino de ciências e matemática: práticas e desafios na pedagogia do campo. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 24(38), e25007. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v24.n38.4183>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) . Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



HISTÓRICO

Submetido: 20 de novembro de 2024.

Aprovado: 17 de janeiro de 2024.

Publicado: 15 de março de 2025.