



ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Priscila Eduarda Dessimoni Morhy¹
Felipe da Costa Negrão²

RESUMO

O uso de espaços não formais é uma realidade em nossos cursos de formação de professores no Amazonas. Nosso maior objetivo é fazer com que este campo do conhecimento seja ampliado a crianças e adolescentes do Ensino Fundamental I e II, para isso é necessário oportunizar experiências diferenciadas aos futuros professores. Sendo assim, este artigo tem o intuito de apresentar possibilidades pedagógicas para o ensino da matemática em espaços não formais. Utilizou-se da pesquisa de campo em dois ambientes públicos da cidade de Manaus, sendo o Bosque da Ciência e o Mercado Municipal Adolpho Lisboa com o objetivo de mapear e apontar estratégias pedagógicas que visem a aprendizagem significativa da matemática em espaços não formais. Os resultados sugerem que aulas práticas para além da sala de aula podem apresentar inúmeras possibilidades para o ensino e aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Exploração Matemática, Espaços Não Formais, Aprendizagem Significativa.

INTRODUÇÃO

O ensino de matemática ainda é marcado por atividades descontextualizadas, repetitivas e cansativas, contribuindo no aumento da estatística de reprovação e aversão a disciplina no Ensino Fundamental. Nos últimos anos, temos investido em pesquisas que comprovem os impactos positivos de uma matemática viva, reforçando a importância de ações de ressignificação do trabalho docente frente aos conhecimentos matemáticos, evitando a reprodução de práticas obsoletas e sem sentido para o estudante.

Uma das vertentes de estudo que defendemos é o uso de espaços não formais no ensino dos componentes curriculares. Nesse manuscrito, destacamos a matemática viva para além dos muros da escola, de modo que as experiências aqui descritas sugerem novos caminhos para o ensino dessa disciplina, ampliando as possibilidades de aprendizagem e do trabalho docente.

Os espaços não formais são ambientes externos à escola que possuem potencial pedagógico para o desenvolvimento de aprendizagens contextualizadas e significativas. O trabalho nesses ambientes exige que o professor planeje bem suas atividades, introduzindo

¹ Mestre em Educação em Ciências na Amazônia. Professora do Centro Universitário do Norte - UNINORTE, primorhy@hotmail.com;

² Mestre em Educação em Ciências na Amazônia. Professor da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, felipe.unl@hotmail.com;



intencionalidades pedagógicas em cada ação a ser realizada em um museu, mercado, bosque, praça, corredores ecológicos, dentre outros.

Esses espaços dinamizam o trabalho do professor, viabilizando uma reflexão em prol de uma educação mais ativa e cooperativa (alunos - professor - alunos), visto que há inúmeras possibilidades de desenvolver e aplicar atividades práticas e/ou teóricas que corroborem para a construção do conhecimento de maneira significativa. Não há nada mais gratificante e memorável para um estudante do que poder aproximar os conceitos e saber científicos a realidade a qual está inserido.

Sendo assim, as aulas em espaços não formais devem ser estimuladas nos cursos de formação de professores, a fim de educar os novos docentes através do exemplo. Em nossas experiências enquanto formadores, temos nos esforçado para transpor os conteúdos disciplinares em ações práticas e que envolvam espaços educativos não formais institucionalizados. Desse modo, este artigo tem o objetivo de apresentar propostas pedagógicas e sequências didáticas aplicadas ao ensino de matemática a partir de visitas técnicas, aulas de campo e experiências em espaços não formais.

METODOLOGIA

Este artigo é de natureza qualitativa, pois permite a resposta a questões particulares, utilizando-se de significados, motivos e crenças subjetivas e oriundas do processo de reflexão sobre fenômenos que não podem ser reduzidos a variáveis (MINAYO, 2011). O tipo de pesquisa é de campo (FONSECA, 2010), uma vez que elencamos indicadores de observação do meio e dos fatos presentes no Bosque da Ciência (INPA) e no Mercado Municipal Adolpho Lisboa, munidos de diário de campo e máquina fotográfica a fim de coletar dados e evidências concernentes ao ensino de matemática em espaços não formais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matemática da natureza: Propostas pedagógicas para o ensino de matemática no Bosque da Ciência

A matemática está em tudo, inclusive na natureza. É a partir dessa premissa que desenvolvemos uma busca por possibilidades de trabalho pedagógico no Bosque da Ciência, espaço não formal, localizado na cidade de Manaus (AM), sendo palco para inúmeras pesquisas



nacionais e internacionais, além de ser um ambiente familiar que recebe visitantes durante o ano todo.

O Bosque foi inaugurado em 01 de abril de 1995 com o intuito de divulgar cientificamente pesquisas oriundas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (BOSQUE.INPA, 2019?), assim esse espaço promove uma interação e integração da comunidade com o ambiente natural o qual é propício para diversos trabalhos e atividades pedagógicas e científicas inovadoras e interdisciplinares.

É um espaço não formal de ensino localizado na Zona Leste da cidade de Manaus (AM), com uma vasta biodiversidade de fauna, flora e atrativos diferenciados como exposições biológicas e ambientes diversos os quais possibilitam caminhadas ao ar livre, como as trilhas e passarelas suspensas, tornando a visita a este local um momento único e inesquecível para os estudantes, proporcionando emoções, sensações e experiências incomparáveis para aqueles que apenas acompanham os livros didáticos sem contextualização com a realidade ou suas próprias vivências.

O Bosque da Ciência tornou-se um ambiente para lazer da comunidade manauara, entretanto seu potencial educativo e científico permite com que a construção do conhecimento se torne dinâmica visto que o estudante tem contato direto com um laboratório vivo e para além, há a complementação da teoria e prática, oportunizando que desenvolva-se significados durante o processo de aprendizagem, inclusive aprendizagem matemáticas.

O Bosque da Ciência é um ambiente que integra o homem e a natureza, e também pode ser “palco” para aulas diferenciadas e atrativas, onde cabe o educador conduzir o aprendizado “passeando” pelos diversos espaços, levando os alunos a reflexões socioambientais, políticas, e ainda inserindo conceitos matemáticos, tendo em vista que esta ciência está em toda parte do universo (NEGRÃO et al., 2016, p.9).

Nesse viés, listamos alguns conteúdos de matemática do Ensino Fundamental I que podem ser trabalhados no Bosque da Ciência, reiterando o compromisso docente de oportunizar aulas contextualizadas, práticas e significativas. Inclusive, é importante que toda e qualquer visita a um espaço não formal, seja antecedida por uma aula que informe os alunos a respeito do ambiente a ser visitado, até mesmo para que as crianças entendam os objetivos aliançados a atividade extraclasse.

A geometria da natureza (Figura 1) pode ser um dos temas explorados em aulas de matemática no Bosque da Ciência, tendo em vista que o docente pode solicitar que os alunos encontrem representações geométricas a partir dos elementos naturais (galhos, folhas,



sementes, etc.) presentes no Bosque. O reconhecimento das formas em outros ambientes permite a consolidação de aprendizagens oriundas do livro didático e de aulas expositivas.

A contextualização dos saberes é pré-requisito para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, de modo que os espaços não formais podem contribuir para o aprimoramento dos saberes geométricos por crianças do Ensino Fundamental I.



Figura 1 - Maloca dos Saberes
Fonte: Negrão (2020)

As quatro operações básicas também podem ser exercitadas em espaços não formais por meio de uma Trilha da Matemática, evidenciando situações problemas que envolvam adição, subtração, multiplicação e divisão. Para solucionar as questões, os alunos poderiam utilizar-se de recursos da própria natureza, tais como folhas, pedrinhas e sementes.

As atividades concretas devem ser estimuladas, uma vez que o ensino por meio do concreto permite a interligação dos conteúdos aprendidos em sala de aula com o cotidiano da criança, de modo que as atividades mnemônicas e presas ao preenchimento de lacunas devem ser repensadas frente a vertente construtivista (ARANÃO, 2011).

O mosaico do tanque do Peixe-Boi pode ser utilizado na identificação de formas geométricas espaciais e planas com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, uma vez que nessa série o aluno precisa desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos, convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. No regresso à escola, o professor pode solicitar uma reprodução artística em mosaico com papéis coloridos que permita o aluno utilizar do aprendizado desenvolvido no Bosque por meio da arte.



O amplo espaço do Bosque também permite a criação de competências e habilidades com instrumentos de medidas convencionais e não convencionais (Figura 2), de modo que durante as trilhas o aluno pode identificar árvores, plantas e objetos que podem ser medidos com o metro, palmo ou passos.



Figura 2 - Medidas convencionais
Fonte: Negrão (2020)

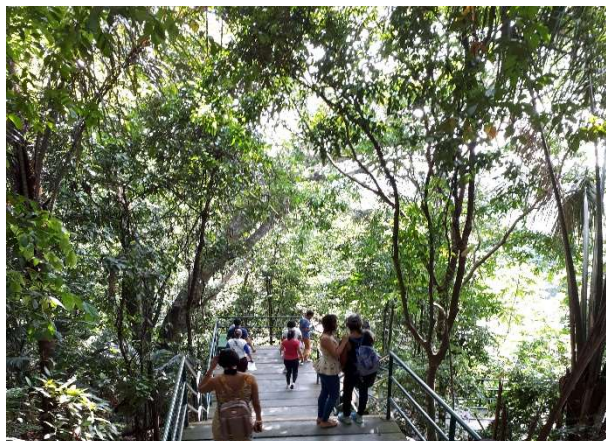


Figura 3 - Trilha Suspensa
Fonte: Negrão (2020)

Os temas que envolvem grandezas e medidas, espaço e forma podem ser trabalhados a partir de atividades de estimativa, onde ao observar a ariranha, o peixe-boi, os jacarés e os quelônios, os alunos podem tecer comparativos, entre maior e menor, leve e pesado, grande e pequeno, dentre outros. A aula em espaço não formal permite um fenômeno que ainda é apagado nas escolas, o fenômeno do dialogar. As crianças nas escolas são oprimidas por um sistema que exige o silêncio, atenção e a reprodução dos conteúdos descritos no quadro branco. Poucos professores se permitem dialogar com as crianças, buscando coletar dados e inferências a respeito de seus conhecimentos prévios.

E por fim, a trilha suspensa (Figura 3) do Bosque da Ciência resulta em uma passarela construída respeitando o crescimento natural da fauna, de modo que permite ao visitante sentir-se imerso entre a copa das árvores. O professor pode solicitar que os alunos adotem uma folha que esteja caída entre a trilha, assim sob o comando do docente, as crianças podem tecer comparações entre menor e maior, além de aspectos vinculados aos processos mentais básicos de sequenciação, seriação e conservação.

O Bosque da Ciência permite o trabalho interdisciplinar ao aliar a natureza aos conteúdos matemáticos, ou de qualquer outra disciplina, desde que o docente esteja aberto para novos desafios e possibilidades, arraigado de vontade para planejar ações significativas que contribuam na formação holística do indivíduo aprendiz.



A matemática vai a feira: Propostas pedagógicas para o ensino de matemática no Mercado Municipal Adolpho Lisboa

O Mercado Municipal Adolpho Lisboa (Figura 4), popularmente conhecido como Mercado, é um patrimônio cultural e histórico da cidade de Manaus, sendo inaugurado às margens do Rio Negro durante o período áureo da borracha. O espaço é dividido em setores que comercializam a cultura amazônica através de peixes, carnes, artesanato e ervas (Figura 5). O Mercado possui uma infraestrutura suntuosa que permite o planejamento de aulas e atividades matemáticas.



Figura 4 - Mercado Municipal Adolpho Lisboa
Fonte: Negrão (2020)



Figura 5 - Mercado Municipal Adolpho Lisboa
Fonte: Negrão (2020)

Por se tratar de um mercado, temas e conteúdos que trabalhem com o sistema monetário podem ser explorados com facilidade por estudantes e professores do Ensino Fundamental I. Em uma de nossas visitas, observamos a variedade de preços dos produtos comercializados no interior do Mercado. Nesse sentido, os alunos podem aprimorar os saberes matemáticos a partir de experiências que exijam cálculo mental, noções de troco e as operações básicas.

Experiências que envolvam o sistema de numeração decimal, assim como o registro, leitura e escrita dos números podem ser exemplificados a partir da contagem e sequenciação de frutas, além de permitir o exercício da interdisciplinaridade com as ciências, enfatizando a importância das vitaminas e de uma alimentação saudável.



O reconhecimento das figuras geométricas básicas (círculo, triângulo, quadrado e retângulo) pode ser mobilizado por uma espécie de caça à geometria (Figuras 6 e 7), exigindo criatividade e observação aguçada dos alunos na busca por objetos no mercado. Ressaltamos que o conteúdo de geometria tende a ser um dos mais complexos a serem ensinados, uma vez que, na maioria dos casos, são abordados de forma descontextualizada, reduzindo o conhecimento ao “momento de desenho” na matemática.



Figura 6 - Objeto em forma de círculo
Fonte: Negrão (2020)



Figura 7 - Objeto em forma de triângulo
Fonte: Negrão (2020)

O uso de medidas de massa (quilograma, grama e tonelada), podem ser vivenciados por meio da Banca da Farinha (Figura 8). No dia da aula, um grupo de alunos pode dirigir-se até a banca e observar o modo como o permissionário manuseia a farinha para ser pesada e posteriormente, vendida (Figura 9). A atividade defende a observação, a aprendizagem com outro sujeito, noções de estimativa e objetivam o registro em tabela pelo aluno. Após isso, o grupo pode observar outros ambientes que utilizam-se da balança enquanto instrumento de medidas.



Figura 8 - Banca da Farinha
Fonte: Negrão (2020)



Figura 9 - Medidas de massa
Fonte: Negrão (2020)



Nesse sentido, o mapeamento de possibilidades demonstra que o ensino de matemática deve oportunizar que os alunos compreendam que a matemática não é um corpo de conhecimentos rígidos, pelo contrário, é uma ciência viva, presente em nosso meio e que se beneficia de conhecimentos de outros campos científicos (UNESCO, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços não formais de ensino são propícios a construção de conhecimento de forma ativa e dinâmica, pois promove uma interação direta entre sujeito e natureza, aflorando aspectos de sua própria subjetividade (sentidos, sentimentos e emoções), assim como sua cognição e motricidade, as quais são imprescindíveis para um saber científico cheio de significados.

Para que haja aprendizagem significativa é necessário que aconteça um despertar químico no cérebro (curiosidade, atenção e interesse), os quais são causados e observados pela ciência como produto de reações neurais importantes, e são aflorados em ambientes propícios para tal. Sabe-se que espaços educativos não formais possuem o potencial de aflorar nesses indivíduos o desejo de comunicação, interação, relação e principalmente o desejo de aprender de maneira onde o conhecimento científico não é fragmentado ou mesmo pronto e acabado, mas está em constante transformação e relacionado diretamente com nossas experiências e conhecimento de mundo.

Sendo assim, o presente artigo nos convence de que aulas práticas para além da sala de aula podem apresentar inúmeras possibilidades para o ensino e aprendizagem da matemática. De modo que, além de inserir conceitos aos estudantes, as aulas em espaços não formais também motivam e despertam olhares para os saberes da terra. Nesse sentido, pontuamos que uma aula externa no Bosque da Ciência e no Mercado Municipal possibilitam que muitos estudantes conheçam esses lugares, visto que poucas crianças têm acesso a esse capital cultural, de modo que as aulas em espaços não formais contribuem na consolidação de saberes conceituais e atitudinais.

D'Ambrosio (2012, p.77) corrobora ao dizer que “o ideal é o aprender com prazer ou o prazer de aprender, e isso se relaciona com a postura filosófica do professor, sua maneira de ver o conhecimento, e do aluno – aluno também tem uma filosofia de vida”. Nesse viés, defendemos que os estudantes apreciam aulas de campo, pois conseguem vislumbrar possibilidades e alternativas para seu aprendizado, atribuindo sentido e prazer à caminhada na escola.



REFERÊNCIAS

ARANÃO, Ivana V. D. **A matemática através de brincadeiras e jogos**. 7^a ed. Campinas: Papyrus, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23^a ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

FONSECA, Luiz Almir Menezes. **Metodologia científica ao alcance de todos**. Manaus: Editora Valer, 2010.

NEGRÃO, Felipe da Costa.; MORHY, Priscila Eduarda Dessimoni.; AMORIM NETO, Alcides de Castro.; FACHÍN-TERÁN, Augusto. Possibilidades para o ensino e aprendizagem da matemática no Bosque da Ciência (INPA). In: Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia, 6, 2016. Manaus. **Anais...** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2016, p. 1-11.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

UNESCO. **Os desafios do ensino de matemática na educação básica**. Brasília: UNESCO; São Carlos: EdUFSCar, 2016.