

OS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO (SN): ENTRELACES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COM A EDUCAÇÃO DO CAMPO

Wardelane Holanda Da Silva - UFC
Maria José Costa dos Santos - UFC
Alles Lopes Aquino - UFC
Vladiana Costa dos Santos - FAS

INTRODUÇÃO

A trajetória da Educação do Campo possibilitou aos educadores um acúmulo de experiências e, nessa caminhada, ocorreu também a constituição de alguns elementos que fundamentam e balizam a organização do trabalho pedagógico nessa área. Nesse contexto, uma das principais questões e embates a serem discutidos envolve a educação matemática e o desenvolvimento desse conhecimento nos educandos. A matemática, muitas vezes incompreendida, se impõe a todo o planeta, em todos os níveis educacionais, tendo sua origem nas civilizações mediterrâneas, particularmente na Grécia antiga, vem assumindo o papel de ciência basilar para muitas outras.

Nesse sentido, observamos ser possível que essas duas áreas do conhecimento, aparentemente distantes, podem unir-se buscando um maior sentido aos conceitos matemáticos no âmbito das escolas do campo. Nesse processo, discutindo e analisando as especificidades dessas distintas áreas, percebemos quão importante se mostra a busca da construção de uma aproximação entre a Educação do Campo com a Educação Matemática, por meio de uma de suas vertentes e caminho para essa empreitada, a Etnomatemática.

Ao identificarmos a possível articulação entre essas áreas, nos questionamos imediatamente, o que a Educação Matemática tem a contribuir para o processo formativo transformador e emancipador desenvolvidos na seara da Educação do Campo?

Com isso, objetivamos com esse trabalho analisar a importância do entrelace da educação matemática e da educação do campo, na perspectiva da Etnomatemática, com foco no conteúdo de Sistema de Numeração-SN, especialmente, no que se refere a mudança de base. Esta reflexão tem como desdobramento a busca de uma maior desmistificação do conhecimento da matemática escolar, tendo como necessidade subjacente um trabalho no campo que tenha sentido e contribua, efetivamente, para que os educandos façam dele um aliado em seus processos formativos.

Metodologicamente, a pesquisa teve três fases, a saber: 1) uma reflexão histórica da Educação Matemática, e sua relação com a Educação do Campo, por meio de estudos bibliográficos, realizados a partir de consulta a periódicos, livros, artigos, monografias, dissertações e teses, que se encontram em acervos digitais; 2) em seguida, apresentamos um histórico da construção do conceito do sistema de numeração; e, por fim, 3) propomos uma prática que poderá ser realizada com os professores, no contexto de uma formação continuada, ressaltando a importância da compreensão do SN.

Para iniciarmos essa discussão sobre a organização das atividades escolares a partir do ponto de vista da Educação do Campo e da Educação Matemática, definiremos rapidamente essas áreas. Sobre a Educação Campo, destacamos que essa educação prevê múltiplas possibilidades de seleção, organização e distribuição do conhecimento formal com e pelas comunidades atendidas, que, de maneira autônoma definem por meio de acordos as melhores opções teórico-metodológicas em busca da transformação de cada sujeito de direito a educação.

Com isso, vale demarcar claramente opções políticas daquilo que se quer para a formação escolar, por meio de uma educação dialógica e que são necessárias ao atendimento das peculiaridades da vida no campo e de cada região, com foco nos aspectos essenciais de organização da ação pedagógica, a saber: a) conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos estudantes da zona rural; b) organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; c) adequação à natureza do trabalho na zona rural.

No que se refere à Educação Matemática, é uma área de estudos também chamada de Didática Matemática, que estabelece as relações dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, promovendo reflexões das inter-relações da Matemática com a Pedagogia, a Psicologia, entre outras. Fomentam essa área tendências teóricas e metodológicas, e destacamos aqui a Etnomatemática, uma das vertentes da Educação Matemática que tem sua origem em meados da década de 1970 e está vinculada aos trabalhos de D'Ambrosio (1993), o qual procura entender, analisar e valorizar o saber e o fazer matemático produzido em diferentes contextos socioculturais.

A Etnomatemática colabora para a compreensão e validação de “outras” lógicas presentes nas mais diferenciadas culturas, ao sinalizar a importância de incorporar a cultura dos alunos, suas vivências nas práticas pedagógicas, apontando para a construção de um currículo que vise a inclusão de saberes não hegemônicos.

Ao assinalarmos para a necessidade de incorporação da cultura dos alunos nas práticas pedagógicas, não significa com isso a criação, elaboração de “probleminhas” ruralizantes, como alguns evidenciados, por exemplo, no caderno de Educação do Campo - PNAIC (BRASIL, 2014, p. 40). Estamos nos referindo a premente ação de problematizarmos a educação matemática, a partir de situações cotidianas dos educandos, cujos conceitos matemáticos devem ser construídos e não reproduzidos.

Assim, tendo em vista a discussão aqui proposta, apresentamos a seguir uma experiência que exhibe a relação da Educação do Campo com a Educação Matemática, na perspectiva teórica evidenciada, ressaltando as ações educativas de um determinado grupo e sua relação com o conceito de sistema de numeração, especialmente, seu conceito de conceito de base. Acompanhemos a situação a seguir e vejamos como problematizá-la no intuito de construir alguns conceitos que fundamentam o SN.

OS HORTICULTORES DE GRAMOREZINHO. A comunidade dos horticultores de Gramorezinho conta com cerca de 400 famílias que vivem basicamente do trabalho informal da produção e da comercialização de hortaliças (alface, coentro, cebolinha, pimentão, entre outras) em supermercados, feiras livres dos bairros de Natal e de cidades circunvizinhas.

Os horticultores dessa comunidade usam como métodos facilitadores de contagem das hortaliças no momento da colheita e no preparo para comercialização, a conferência em grupo de cinco, nomeando esse procedimento de contagem de “par de cinco”. Observe abaixo como o diálogo com um dos horticultores de Gramorezinho:

Pesquisador: Como é feita a contagem das hortaliças?

Horticultor: A gente conta em par de cinco. Há muito tempo que a gente conta em par de cinco. A gente conta vinte par de cinco é cem.

Pesquisador: Depois de par de cinco tem outra contagem?

Horticultor: Não. Só de par de cinco (BANDEIRA, 2002, p. 76)

Os horticultores revelaram que à medida que as hortaliças vão sendo colhidas, são amontoadas no chão, dentro da leira (uma série de linhas), em grupos de cinco unidades, o “par de cinco”. Depois de certa quantidade de hortaliça colhida, eles pegam um saco e vão colocando as hortaliças, contabilizando sempre, a quantidade de “par de cinco”, e vão reagrupando, no que eles chamam de ‘trouxa’, cem maços de hortaliças, que o horticultor os confere como vinte “par de cinco” (BANDEIRA, 2002).

Analisando a situação acima, existe matemática na atividade dos horticultores? Quais as características de um sistema de numeração podem ser identificadas? Tendo em vista essas duas situações problema, passamos em seguida a discutir o sistema de numeração.

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO: REFLEXÕES PRÁTICAS

Desde a pré-história o homem já sentia a necessidade de contar, mas foi a partir da sedentarização que ele procurou formas mais seguras, práticas e eficientes de atender a estas necessidades. Teve início então, a conhecida evolução humana rumo ao cultivo de plantas e criação de animais. Nessa época, os pastores precisavam controlar seus rebanhos, pois era preciso saber se alguma ovelha não se perdera pelos pastos ou se surgia mais alguma por meio da procriação. A necessidade de contar fez com que o homem criasse modos de comparar quantidades e medir. (IFRAH, 2005).

Por isso, o homem despertou para um conceito matemático – a correspondência biunívoca, desenvolvendo um sistema de relação de contagem, utilizando para cada ovelha uma pedra. Além das pedras, também eram usados nós em cordas, marcas nas paredes, talhes em ossos, dentre outros artifícios. Mas, era preciso criar um método que facilitasse essa contagem, pois ao passo que o rebanho foi tomando maiores proporções, essa correspondência ficou inviável.

Com o passar do tempo, e a necessidade de o homem representar grandes quantidades, criou-se o sistema de numeração mais prático de todos os tempos, o indo-arábico, cuja origem remonta aos povos hindus que o inventaram, e aos árabes, que o transmitiram para a Europa Ocidental. Os símbolos indo-arábicos – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – são utilizados até hoje, com os quais é possível representar qualquer quantidade-medida.

As principais características que contribuíram para a consolidação desse Sistema de Numeração, são: a) ser decimal (uso de dez algarismos); b) ser um sistema aditivo (inclusão hierárquica); c) ser multiplicativo (relação de proporcionalidade e combinatória); além da existência de uma das características mais importantes, d) a invenção do zero, que diferente dos babilônicos, foi criado um símbolo para representá-lo. Ressalta-se que este foi o último algarismo a ser inventado, e representa ausência de unidades e agrupamentos/grupos, na respectiva ordem. Resumidamente, podemos dizer que um Sistema de Numeração é um conjunto de representação numérica que se utiliza para expressar códigos, medidas, quantidades, dentre outros.

A partir dessa reflexão, propomos um desafio para que os professores criem um sistema de numeração e, assim, aos poucos, elaborem os conceitos que envolvem o sistema de numeração, compreendendo as regularidades que marcam um SN, instigando o uso de conceitos apreendidos.

DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referido trabalho discutiu o conceito de SN, relacionando a história, bem como, características contextuais, considerando estudos que envolvem o desenvolvimento do conteúdo de SN, o qual compõe um dos blocos temáticos apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNM (BRASIL, 1997). Os resultados desse estudo demonstraram que o entrelaçamento das tendências da Educação Matemática, especialmente, a Etnomatemática, com a Educação do Campo, poderá possibilitar melhor construção do conceito de SN.

Durante os estudos, percebemos o quão este assunto é importante, pois trata-se de um conteúdo fundamental para a aprendizagem das operações matemáticas no âmbito da escola. Com o simples exemplo trazido neste trabalho, procuramos demonstrar que as atividades relativas ao desenvolvimento da matemática na escola devem possibilitar ao sujeito a reflexão ao invés de priorizar a reprodução, fator que se evidencia como prejudicial à reflexão, pois quando os professores não têm domínio do conteúdo que estão trabalhando em sala de aula, comprometem a qualidade da aprendizagem (LIMA, 2007).

Por fim, compreendemos a necessidade de se compreender um conteúdo que marca a vida das pessoas, pois convive-se diariamente com os números, fazendo agrupamentos, reagrupamentos e desagrupamentos. Concluímos assim que mais ênfase deve ser dada ao conteúdo sobre sistemas de numeração, a partir das relações da vida, da organização de ações práticas do dia a dia, correlacionando as áreas supracitadas nesse estudo.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, F. de A. **A cultura de hortaliças e a cultura matemática em Gramorezinho: uma fertilidade sociocultural.**169f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC): Educação Matemática do Campo /**

Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARDOSO, Mariana Campioni Morone. **O sistema de numeração decimal e a formação docente inicial**. Revista Pandora Brasil - Edição Nº 27, 2011.

IFRAH, Georges. **Os números**: A história de uma grande invenção. São Paulo: Globo, 2005.

LIMA, Ivoneide Pinheiro. **A Matemática na Formação do Pedagogo**: oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc na elaboração dos conceitos. (Tese de Doutorado). Fortaleza: UFC, 2007.

PIROLA, Nelson Antonio. (Org.). **Ensino de ciências e matemática, IV**: temas de investigação [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em < <http://static.scielo.org/scielobooks/bpkng/pdf/pirola-9788579830815.pdf>> Acesso dia 02 de novembro de 2015.