



A MATEMÁTICA E A DENGUE: UMA PROPOSTA DE ENSINO A PARTIR DA CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL

Roseane Matias Lourenço; Amanda Mayara Araújo Farias; Pedro Henrique Amorim de Oliveira; Rozilane da Silva; Onélia Araújo Franco Fragoço

Universidade Estadual da Paraíba - roseanelourenco@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - amanddamacedo@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - pedroamoriim@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - rozilanesilva20@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - oneliafragoço@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho constitui de uma experiência vivenciada por alunos da Universidade Estadual da Paraíba, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, e atuantes na Escola Pública Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo, localizada na cidade de Campina Grande – PB. A experiência trata-se de uma oficina intitulada “A dengue e a Matemática: trabalhando a conscientização social”, que foi desenvolvida e aplicada com 18 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental da escola mencionada, com o objetivo de ensinar conceitos matemáticos de uma forma diferenciada, não usando apenas a matemática em si, mas sim proporcionando um entendimento sobre a proliferação e contaminação das doenças transmitidas pelo mosquito *aedes aegypti*, fazendo abordagens de situações do nosso cotidiano. Produzimos um vídeo educativo que retratava algumas situações, e, propomos aos alunos a confecção de cartazes para uma reflexão de tudo o que havia sido discutido no decorrer da oficina. Durante a aplicação da oficina os alunos apresentaram algumas dificuldades em interpretar os problemas matemáticos que estava na apostila produzida por nós. Os conteúdos escolhidos para serem trabalhados na apostila foram razão e proporção, porcentagem, regra de três e fração. No decorrer das atividades, essas deficiências foram sendo superadas à medida que íamos fazendo as revisões necessárias para um melhor entendimento. Acerca disso, percebemos o quanto o ensino pode ser mais expressivo quando trabalhamos com uma metodologia diferenciada. Como resultados, mostramos aos participantes da oficina como se ter uma visão mais crítica sobre as situações cotidianas em que a Matemática esteja inserida.

Palavras-chave: Dengue, Educação Matemática, Conscientização social, Matemática Crítica.

Introdução

Sabemos o quanto vem sendo discutida a questão da dengue, uma das doenças transmitidas pelo perigoso mosquito *aedes aegypti*. É notório, também, que ensinar matemática de maneira que os alunos possam se sentir interessados pela disciplina vem sendo um grande desafio enfrentado pelos professores. É necessária uma busca por práticas que favoreçam o processo de aprendizagem. Nesse sentido, trabalhar com um tema que está presente em nossa vida é uma forma de motivá-los a aprender matemática; sem falar na importância da conscientização social. Por isso, nada



melhor do que trabalhar com a dengue e a matemática, possibilitando aos alunos uma experiência de estudar matemática a partir da questão da dengue, permitindo-os estabelecer uma relação entre o meio social e a sala de aula.

Tendo em vista isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 56-57) apontam que “A atividade matemática escolar não é ‘olhar para coisas prontas e definitivas’, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade”. Dessa forma, entendemos a importância do espaço escolar para educar sobre o conhecimento e a prevenção da doença e sobre os problemas locais que contribuem para a proliferação da dengue.

O convencimento da população para mudanças de comportamento, no caso da dengue, relaciona-se a uma ação muito simples, que é a erradicação de criadouros. De modo que esta ação pode ser obtida de maneira bastante eficaz, por intermédio das escolas, pois um número significativo de lares conta com filhos nestas escolas e os alunos tem potencial de envolvimento dos que os rodeiam, podendo atingir o comportamento dos que estão próximos, inclusive seus pais e vizinhos.

Com isso, nós, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), procuramos desenvolver uma oficina que buscasse ensinar conceitos matemáticos através da Matemática crítica, ou seja, transformamos os problemas do cotidiano em problemas matemáticos os quais puderam ter suas soluções interpretadas pela linguagem do mundo real (BRASIL, 2006), e mais, proporcionamos aos alunos a experiência de entender melhor como se dá a proliferação e contaminação das doenças transmitidas pelo mosquito *aedes aegypti*. Contamos com a participação de 18 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Pública Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo, localizada na cidade de Campina Grande – PB.

Inicialmente, definimos alguns conteúdos matemáticos que iríamos trabalhar durante toda a oficina e pesquisamos sobre a morfologia e algumas curiosidades do mosquito para apresentarmos aos alunos. Em seguida, utilizamos o referido tema para confeccionar uma apostila com questões na perspectiva da Matemática Crítica envolvendo os conteúdos escolhidos e situações pertinentes à dengue, à zika e à chikungunya. Ainda produzimos um vídeo educativo para apresentarmos aos alunos, como uma forma de alertá-los sobre os cuidados que devemos ter em nossas casas para contribuir com a diminuição dos casos de doenças causadas pelo *aedes*. Por fim, propomos aos alunos a confecção de cartazes sobre a temática em questão para serem expostos na escola



como uma forma de chamar a atenção dos demais alunos e professores para essa causa.

Ponte (1994, p. 2) diz que:

Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma autoimagem de incapacidade em relação à disciplina. De um modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática.

Sendo assim, percebemos que de fato os alunos se mostram cada vez mais desmotivados para aprender matemática, o que faz com que a disciplina se torne ainda mais difícil, proporcionando uma grande evasão nas escolas. Nesse sentido, acreditamos que trabalhar com a resolução de questões pode ser uma saída para esse desinteresse. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 5) a Educação Matemática “[...] caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação”, logo, permite ao aluno uma construção do seu próprio conhecimento a partir de suas reflexões, e não apenas reproduzi aquilo o que o professor escreve no quadro. Sobre essa ideia, os PCN mencionam para que os alunos:

[...] compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69).

Os conteúdos escolhidos para serem trabalhados na apostila foram razão e proporção, porcentagem, regra de três e fração. Como observamos que os alunos tinham algumas deficiências nesses assuntos, decidimos fazer uma revisão sobre todos esses conteúdos antes de eles começarem a responder aos problemas propostos na apostila. Durante a revisão, atentamos para a aplicação dos conceitos apresentados em nossa vivência, mostrando-os várias situações em nosso cotidiano que podem ser facilmente resolvida a partir de tal conhecimento. Dessa forma, eles puderam ver como a matemática está inserida em nosso dia a dia e como ela é importante para nos auxiliar a entender melhor uma determinada situação. É exatamente esse o incentivo dos quais os envolvidos precisam para se sentir mais atraídos pela matemática.

A motivação para se trabalhar o conteúdo dengue junto com a matemática dá-se pelo objetivo de aproximar os alunos desta disciplina através de uma metodologia diferente, mostrando-os



seu envolvimento com o cotidiano. Como também, pela busca de novos saberes, que incentivam atitudes construcionistas de um conhecimento cada vez menos fragmentado e que proporcione uma visão mais abrangente da realidade. Com isso, Milanezi (2006, p. 32 - 34) afirma que:

O processo de construção do conceito deve levar em consideração a necessidade de identificação e compreensão do processo interdisciplinar na escola, além de seus antecedentes históricos, ou seja, procurar enxergar a interdisciplinaridade pelas lentes da História e da realidade escolar atual. [...] Mas é possível também notar um eixo comum a todos, na construção do conceito: as ideias de integração e totalidade.

Assim, fica claro que a prática interdisciplinar consiste na construção do conhecimento a partir da organização de conceitos de várias disciplinas, de modo que cada um complementa o outro e juntos, possibilitam uma integração de ideias sobre determinado assunto, no caso, a dengue e a matemática. Nesse sentido, a Matemática crítica vem como uma forma de desenvolver um papel importante no ensino da matemática nas escolas e é utilizada para se tomar decisões, devido a sua aplicabilidade. A mesma dá e aos alunos a capacidade de aprender a solucionar problemas com contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa habilidade para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo, ou seja, “capazes de ter uma visão crítica do mundo” (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p. 128). Sobre isso, ALRO; SKOVSMOSE (2006, p. 18) fala que:

A Educação Matemática crítica preocupa-se com a maneira como a Matemática em geral influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com as finalidades para as quais a competência matemática deve servir. Por essa razão, ela não visa somente a identificar como os alunos, de forma mais eficiente, vêm, a saber, e a entender os conceitos de, digamos, fração, função e crescimento exponencial. A Educação Matemática crítica está também preocupada com questões como “de que forma a aprendizagem de Matemática pode apoiar o desenvolvimento da cidadania” e “como o indivíduo pode ser empowered através da Matemática”.

Para que haja uma consolidação didática, o professor tem que propor situações que permitam aos alunos agir, se expressar, refletir e evoluir por iniciativa própria, construindo seus novos conhecimentos. Ele precisa organizar intervenções que favoreçam a participação do aluno no seu próprio processo de aprendizagem, atuando como mediador e orientador. Com isso, as atividades propostas pelo professor em sala de aula precisam estabelecer uma relação entre o seu meio social e o saber científico.



Metodologia

Preteritamente, produzimos um vídeo educativo na tentativa de mostrar aos alunos os cuidados de devemos tomar para evitar a proliferação das doenças causadas pelo mosquito *aedes*, e as atitudes que devem ser consideradas em caso de suspeita de dengue, como por exemplo, quais medicamentos são recomendáveis e quais são contra indicados, sobretudo, para a importância de se procurar um especialista antes de qualquer automedicação.

Feito isso, selecionamos os conteúdos que achávamos pertinentes a serem trabalhados, que como já citado, foram: razão e proporção, porcentagem, regra de três e fração. Em seguida, produzimos uma apostila contendo questões que relacionavam todo esse conceito a situações do nosso cotidiano. Finalmente, propomos aos alunos a confecção de cartazes para uma reflexão de tudo o que havia sido discutido durante a oficina para serem expostos na escola. Para tanto, utilizamos quadro branco, pincel, retroprojektor, revistas, cola branca, cartolinas e tesouras. A aplicação da oficina dividiu-se em quatro dias, de acordo com os momentos descritos.

Primeiro momento: Consistiu na apresentação do vídeo e de algumas curiosidades sobre o *aedes*. Pedimos para que os alunos se dividissem em dois grupos, um de meninos e outro de meninas, para criarem algumas perguntas sobre o que tinham entendido com o vídeo para desafiar o grupo “adversário” a responder corretamente. Pudemos observar o quanto os alunos se sentiram motivados pela “competição”, mostrando que realmente compreenderam as informações passadas.

Figura 1: Alunos atentos à apresentação do vídeo.



(83) 3322.3222

contato@coprecis.com.br

www.coprecis.com.br

Fonte: Os autores (2016).

Segundo momento: Houve a realização de uma aula teórica, em que explicamos todos os conteúdos que seriam trabalhados na apostila. A revisão foi feita em forma de aula expositiva. Pudemos amenizar algumas dificuldades apresentadas pelos alunos a partir dos seus conhecimentos prévios e da constante aplicação dos conceitos estudados a situações da nossa vivência. Assim, eles perceberam como a matemática está presente em nosso dia a dia e como ela pode nos ajudar a resolver vários problemas facilmente.

Figura 2: Alunos atentos à explicação na aula de revisão.



Fonte: Os autores (2016).

Terceiro momento: Deu-se início à resolução dos problemas propostos na apostila. É interessante citar que todas as questões continha a Matemática crítica em uma situação prática que envolvia a matemática e a dengue. Enquanto os alunos respondiam as questões, estávamos sempre dispostos a tirar alguma eventual dúvida. Ficou evidente para nós a facilidade de alguns alunos em resolver analiticamente os problemas, em contra partida, muitos apresentaram dificuldade em interpretar e estabelecer relações entre as situações colocadas e a matemática. Nesse momento, era feito um acompanhamento mais próximo, isto é, quando íamos até cada um deles individualmente explicar melhor aquilo que eles não estavam entendendo bem.

Quarto momento: Consistiu na confecção dos cartazes. Cada aluno pode “soltar” a sua criatividade para fazer um cartaz bem sugestivo. Eles



trouxeram gravuras e informações impressas sobre as doenças transmitidas pelo mosquito e formaram frases que alertavam para os sintomas e riscos de contaminação. Ainda, levamos algumas revistas que continham algumas informações sobre a dengue, e eles puderam extrair essas informações para colocar nos cartazes. Com isso, foi possível promover uma conscientização social em toda a escola com a exposição dos cartazes.

Figura 3: Alunos mostrando um dos cartazes produzidos.



Resultados e discussão

Com a realização da oficina, percebemos que mesmo após a revisão dos conteúdos necessários, os alunos ainda detinham de algumas dificuldades no momento da resolução das situações-problema contidas na apostila. Contudo, tais deficiências não vieram a prejudicar a sua evolução, pois os mesmos estavam em constante interação com os ministrantes e entre eles próprios, facilitando o compartilhamento do conhecimento. Assim, era promovida uma cooperação entre os alunos para que todos aprendessem juntos.

Notamos, também, que os alunos tiveram dificuldades no momento da resolução da apostila devido às questões contidas serem um pouco mais complexas utilizando a Matemática crítica envolvendo situações sobre a dengue com uma abordagem matemática. Segundo Skovsmose (2001, p. 17), na Matemática crítica, “a relação entre professor e alunos tem um papel importante.” É necessário que ambos sejam iguais, que o diálogo seja indispensável entre eles, pois, o professor tem que propor situações que permitam aos alunos agir, se

expressar, refletir e evoluir por iniciativa própria, construindo seus novos conhecimentos. Ele precisa organizar intervenções que favoreçam a participação do aluno no seu próprio processo de aprendizagem, atuando como mediador e orientador. Abaixo, seguem uma das questões contida na apostila.

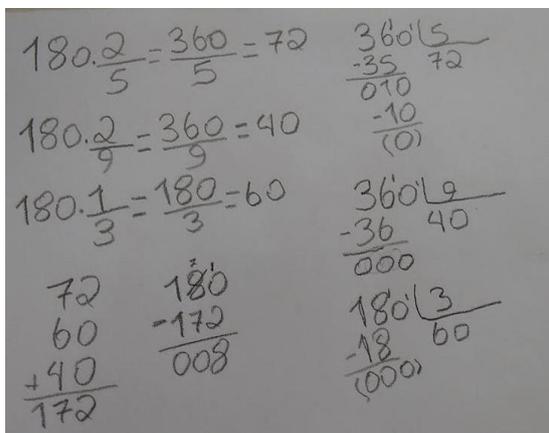
Figura 4: Uma das questões contida na apostila

7) De um total de 180 pacientes internados no hospital de trauma de Campina Grande, $\frac{2}{5}$ apresentaram sintomas da zica, $\frac{2}{9}$ sintomas da chikungunya, $\frac{1}{3}$ sintomas da dengue e o restante estavam saudáveis. O número de pacientes que estava saudável é:

. **Fonte:** Os autores (2016).

Pudemos constatar que, houve um interesse por parte do aluno e tentar compreender a questão proposta na apostila, pois relacionavam todos esses conceitos a situações do nosso cotidiano. Nesses momentos, intervíamos para auxiliar na compreensão das questões, deixando clara como se dava a relação daquela situação específica com um determinado conteúdo matemático. Assim, eles iam conseguindo associar a matemática à prática. Segundos os PCN (BRASIL, 2006, p. 69) para resolver problemas práticos do cotidiano, e de outras áreas de conhecimento é necessário compreender a matemática.

Figura 5: Resposta do aluno da 7ª questões contida na apostila.



$$180 \cdot \frac{2}{5} = \frac{360}{5} = 72$$

$$180 \cdot \frac{2}{9} = \frac{360}{9} = 40$$

$$180 \cdot \frac{1}{3} = \frac{180}{3} = 60$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 60 \\ +40 \\ \hline 172 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ -172 \\ \hline 008 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 5} \\ -35 \\ \hline 010 \\ -10 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 9} \\ -36 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \overline{) 3} \\ -18 \\ \hline 000 \end{array}$$

Fonte: Os autores (2016).



Com isso, percebemos que é difícil compreensão para o aluno, se ele for trabalhado de forma diferenciada. Notamos também a facilidade dos alunos em resolver os cálculos depois de extrair os dados da questão conforme a figura 5.

Enquanto da apresentação do vídeo, os participantes se mostraram bastante comprometidos em absorver as informações que estavam sendo passadas. Nesse momento, por o assunto envolvido ser presente no cotidiano deles, os mesmos conseguiram visualizar, com maior facilidade a relação da matemática com as doenças transmitidas pelo *aedes*. No momento das perguntas pertinentes ao vídeo, para desafiar os demais colegas, pudemos perceber a situação em que um dos alunos fez a seguinte pergunta: “Aproximadamente, quantas pessoas a dengue pode matar?”, de tal forma que quase todos os demais responderam “20 mil pessoas. O vídeo mostrou no início”. Com isso, eles iam descobrindo toda a matemática por trás do tema proposto.

Com relação à prática de se trabalhar a matemática com exemplos de situações que podemos facilmente encontrar em nosso cotidiano, ficou claro o interesse dos alunos em buscar aprender mais e mais. Entendemos que a matemática ensinada nas escolas precisa de alternativas que os levem não somente à compreensão da abstração de conceitos, mas também, e principalmente, que os levem a desenvolver um pensamento crítico, com criatividade, proporcionando-lhes a capacidade de descobrir e compreender o mundo sob os mais diferentes aspectos. Assim, por vez, conseqüentemente, reforçando a importância da matemática em nossa vida, deixamos de lado a interiorização citada por Ponte (1994) de que a matemática é vista como uma disciplina de insucesso, que não serve para nada.

Conclusão

Com a realização desta oficina, percebemos que utilizar situações cotidianas para a criação de problemas matemáticos pode ser um aliado eficaz para a melhoria da educação, ainda mais quando estamos trabalhando com um conteúdo tão aplicável à nossa vida, entretanto, na maioria das vezes isso não ocorre nas escolas. Assim, destacamos a importância da matemática no contexto diário das pessoas e, por conseguinte, modificamos a ideia de alguns, que a matemática não serve de nada em nossa vida.

Observamos que a maioria dos alunos apresentaram algumas dificuldades em interpretar os problemas matemáticos que havíamos colocado em uma apostila produzida por nós, afirmando que tais problemas eram de difícil



interpretação. Por isso, inferimos que é muito importante que o professor trabalhe com questões contendo a Matemática crítica em sala de aula, porque, dessa forma, os educandos passam a se familiarizar com esse tipo de atividade.

O trabalho na perspectiva da Matemática Crítica na visão de Skovsmose, envolvendo a dengue se mostrou uma ferramenta interessante no desenvolvimento de conceitos, permitindo estabelecer uma relação entre a matemática e as experiências de vida apresentadas pelos alunos. Cada informação nova aprendida poderia estar sendo aplicada em sua comunidade, para de certa forma, contribuir para uma diminuição dos casos de dengue, sem falar no comprometimento com a proteção e controle do meio ambiente, tornando ainda mais significativa a aprendizagem.

Tendo em vista que a sociedade atual está cada vez mais preocupada com o mosquito transmissor da dengue, consideramos que cabe também à escola conscientizar seus alunos sobre os problemas da sociedade. Além disso, deduzimos que o uso da Matemática crítica possibilita que os alunos compreendam com mais clareza os conceitos do conteúdo abordado. Portanto, acreditamos que essa preparação será de suma importância para o futuro deles.

Referências

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática In: SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica – A Questão da Democracia**. Campinas: Papyrus, 2001

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2006.

BRASIL. Secretária de Educação Básica. **Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias**. In: Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2006. p. 69 – 96.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3º Ed. Rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

MILANEZI, Pollyanna Lara. **A participação da matemática em práticas pedagógicas**



COPRECIS
CONGRESSO NACIONAL DE
PRÁTICAS EDUCATIVAS

interdisciplinares. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2006.

PONTE, J. P. **Matemática:** uma disciplina condenada ao insucesso. **NOESIS**, n. 32, p. 24-26, 1994.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica:** A Questão da Democracia. Campinas: Papyrus, 2001.

(83) 3322.3222

contato@coprecis.com.br

www.coprecis.com.br