

ANALISANDO OS NÚMEROS DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE BARRA DE SANTA ROSA-PB: UM ESTUDO DE CASO

Suênia da Silva Rodrigues¹
Universidade Estadual da Paraíba
sueniarodrigues@bol.com.br

Jucileide Maria Oliveira Cândido²
Universidade Federal da Paraíba
jucileidemcandido@gmail.com

Professor Orientador:
Alexandro Alves Vieira³
Universidade Federal de Campina Grande
matematicact.pibidufcg@gmail.com

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo abordar numa perspectiva da Educação Ambiental os conteúdos de Matemática do primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto relacionado à temática Meio Ambiente no referencial água. A ideia é promover uma escola inserida num contexto social e que aponte para uma escola, não apenas transmissora de conhecimentos, mas também formadora de valores capazes de possibilitar a mudança de atitudes do cidadão. Haja vista, que o tema estudado refere-se ao uso consciente e racional da água. Neste sentido, foi proposto um conjunto de ações que valorizou o trabalho com uso das tecnologias, a formação cidadã e a pesquisa por meio de intervenções didáticas com foco na cidadania voltada à conscientização. O projeto tornou as aulas mais atrativas e o trabalho desenvolvidos pelos alunos contribuiu para o exercício da cidadania, já que os alunos se mostraram mais participativos e motivados.

Palavras-chaves: Meio Ambiente, Interdisciplinaridade, Ensino de Matemática.

¹ Professora Supervisora do PIBID-MATEMÁTICA/UFCG/CES da EEEFM José Luiz Neto, Barra De Santa Rosa – PB.

² Professora da EEEFM José Luiz Neto, Barra De Santa Rosa – PB.

³ Professor Orientador, Coordenador do PIBID-Matemática/UFCG/CES.

ABSTRACT

This project aims to address the perspective of environmental education content for Mathematics in the first year of high school, State Elementary School and Middle José Luiz Neto related to the theme Environment in reference water. The idea is to promote a school embedded in a social context and point to a school, not only transmitting knowledge, but also capable of forming values enable the changing attitudes of citizens. Considering that the subject studied refers to the conscious and rational use of water. In this regard, we proposed a set of actions that valued the work using technology, citizenship training and research through educational interventions focusing on citizenship focused on awareness. The project has the most attractive classes and the work developed by the students contributed to the exercise of citizenship, since students were more involved and motivated.

Key words: Environment, Interdisciplinary, Mathematics Teaching.

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural precioso e indispensável para todas as formas de vida em nosso planeta. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), o Brasil tem apresentado uma situação confortável, em relação ao resto do mundo, quanto aos recursos hídricos. No entanto, apesar deste aparente conforto, existe uma distribuição desigual desse recurso em todo o Brasil. Nós, como nordestinos, sabemos e sofremos com isso. Paralelamente a esse desconforto, temos problemas ambientais seríssimos, no qual evidenciamos fortemente a poluição dos rios e seus afluentes, o assoreamento das margens dos rios, além do desmatamento acelerado. Olhando para os rios Santa Rosa e Poleiros, que nascem no chapadão de Campos Novos, município de Pocinhos, vemos como eles já sofreram e ainda sofrem com esses problemas citados. Quando escutamos relatos dos nossos pais e avós, e vemos a atual situação dos nossos principais rios, entendemos as suas modificações, o racionamento de água, a diminuição do volume superficial do nosso principal reservatório de água, o açude de poleiros. Na mesma



situação encontra-se o rio Curimataú⁴, que nasce do encontro desses rios⁵, quando nos referimos à pesquisa conduzida por Estevam e Barbosa (2013), dando conta da poluição intermitente que o assola até a sua desembocadura no mar, mais precisamente em Barra de Cunhaú, Rio Grande do Norte. A partir desses pressupostos, nossa pesquisa apresenta o seguinte questionamento:

- É possível problematizar a água, no contexto escolar e não escolar, em função de dados estatísticos?

Atualmente, o ensino contextualizado e interdisciplinar tornou-se um forte aliado no contexto educacional, proporcionando visões mais amplas de determinados assuntos dantes requerido por uma só disciplina. Entendemos que discutir e analisar o gerenciamento e o consumo consciente de um bem tão valioso, como a água, em diversas disciplinas, possivelmente deve proporcionar uma aprendizagem mais significativa e mais voltada à realidade dos alunos, chamando sua atenção para os problemas ambientais em que eles vivem. Dentro dessa perspectiva, este trabalho de pesquisa apresenta o seguinte objetivo geral;

- Desenvolver uma planilha com dados estatísticos em que se evidencie o consumo de água numa pequena amostra de nossa comunidade.

Além desse, nosso trabalho de pesquisa apresenta os seguintes objetivos específicos;

- Despertar para uma consciência planetária, tendo como referência os problemas ambientais vividos pelos alunos;
- Desenvolver nos alunos habilidades necessárias para analisar dados por meio de tabelas e gráficos.

A partir da vivência desses assuntos, na maioria das vezes discutidos em disciplinas isoladas, como Ciências e Geografia, a Matemática também pode contribuir para a formação do cidadão no sentido de desenvolver propostas de

⁴ Rio das Curimatãs, na língua Tupi-Guarani.

⁵ Topologicamente, o nome da nossa cidade surgiu em função desse encontro, pois o nome Barra significa, geograficamente, encontro de dois ou mais rios.



atividades que foquem a construção de estratégias para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno fomentada na interação do exercício da cidadania. Assim sendo, este projeto de pesquisa propõe uma atividade interdisciplinar pautada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, abordando a temática Meio Ambiente e em particular a água. Buscamos na abordagem quali-quantitativa formas prontas de se estabelecer uma descrição do tema pesquisado. Tomado como um estudo de caso, promovemos em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, José Luiz Neto, na cidade de Barra de Santa Rosa-PB, uma sequência de atividades didáticas em que se evidenciam conceitos significativos sobre a utilização da água, de modo a favorecer a sensibilização e compreensão dos alunos e da comunidade a respeito da necessidade do seu uso racional e consciente em virtude da escassez de água potável disponível em nossa cidade.

2. METODOLOGIA

Visando atender aos nossos objetivos, ao tempo em que desejamos promover interesse, motivação e entusiasmo entre os alunos em relação à disciplina de Matemática, buscamos nos conteúdos propostos,

[...] condições para um ensino prático-reflexivo nas diversas áreas epistemológicas, através de atividades que possam fomentar nos alunos competências e habilidades profissionais de sistematização, de observação, de reflexão, de pesquisa e de inovação. (CARVALHO, 2010, p.3-4).

Assim sendo, de início exibimos o vídeo “A Carta 2070”, onde procuramos sensibilizá-los a partir da forma narrativa como o filme articula as imagens das possíveis consequências da falta de água em nosso planeta.

Por outro lado, precisávamos produzir as mesmas reações nos membros de sua família. Assim o fizemos, quando elaboramos um questionário, tipo entrevista estruturada, adaptado a partir do site da Embrapa. Pois, entendemos que a partir das



entrevistas e do confronto de ideias, obtivemos o êxito da nossa pesquisa, notadamente quando conseguimos analisar os nossos resultados via planilha eletrônica.

Durante o desenvolvimento do projeto os alunos, além de aprender como se calcula o que se gasta de água na realização de diversas tarefas do dia-a-dia e como evitar o desperdício, propomos soluções para a sua preservação. Além disso, visitamos a companhia de tratamento de água da cidade, no sentido de observar como é feito o tratamento da água que chega as nossas casas. Após a visita, propomos a construção de uma maquete explicitando esse tratamento e de um experimento mostrando o processo de tratamento e filtração da água. É importante ressaltar a promoção da interdisciplinaridade promovida, buscando envolver o tema água ou meio ambiente, a partir do uso de outros recursos didático-pedagógicos (cartazes, maquete, faixa, panfletos e painel), inseridos na disciplina de matemática, no sentido de fortalecer o processo ensino-aprendizagem do tema em questão, ao tempo em que procurava despertar a consciência individual e grupal, procurando estimular os alunos a construir seu o próprio conhecimento por meio da confecção do recurso didático.

Propomos, também, uma aula de campo que levou os alunos até o reservatório de água da cidade. A visita é uma atividade interdisciplinar que propiciou a oportunidade de visualizar o potencial hídrico do açude e ver de perto os entraves ambientais que prejudicam o reservatório, como o consumo exagerado de água pela população.

Esta aula teve como objetivo analisar o potencial hídrico disponível atualmente no açude Poleiros, para isso os alunos utilizaram como ferramenta de pesquisa a internet, obtendo informações disponíveis no site AESA e a planilha calc para a construção e análise de tabelas e gráficos relacionados aos índices hídricos disponíveis atualmente no açude abastecedor da cidade. Além destas ações, os alunos analisaram e compararam as contas de água de suas casas com as dos outros colegas, no sentido de verificar como o consumo é marcado pelo hidrômetro e como é feito os cálculos das quantias pagas.



Em seguida os alunos foram convocados a confeccionar cartazes que foram espalhados pela escola para alertar a todos sobre o problema que é causado ao meio ambiente em que se vive quando água é desperdiçada.

Para marcar o “encerramento” do projeto os alunos participaram de uma passeata que percorreu as ruas do centro da cidade. O movimento teve como objetivo conscientizar a população Barrense sobre a importância de economizar água. Com cartazes e faixa, os alunos acompanhados pela comunidade escolar saíram da escola e seguiram pelas ruas da cidade. Eles realizaram um manifesto, ao som da música “Planeta Água”, onde distribuíram panfletos informativos com dicas sobre como economizar água no dia a dia e conversaram com pedestres e motoristas que passavam pelo local.

Realizamos, também, a culminância, onde foram expostos os materiais produzidos pelos alunos durante o desenvolvimento do projeto. O evento contou com a presença de toda comunidade escolar. Pois, é preciso despertar a consciência dos alunos, quanto à importância de preservar a água, tornando-os cidadãos em potencial. Para inserir o tema Meio Ambiente no consciente dos alunos visitantes, foram desenvolvidas de forma lúdica e prática, com a utilização de um jogo de perguntas e resposta. Elaborado pelos alunos envolvidos no projeto, o jogo contém perguntas que relacionam a temática do projeto com os conteúdos matemáticos.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Consideramos o trabalho bastante significativo, pois acreditamos que um aluno sensibilizado e consciente se transforma em um agente multiplicador dos seus conhecimentos em sua residência, na família e na sociedade em que vive. A preservação e o cuidado com nossa água é uma questão de sobrevivência, e esta consciência tem que partir de cada indivíduo que integra a sociedade. E, assim, tornando pessoas críticas e responsáveis diante das questões sociais.



Quanto à opção pela entrevista devemos ao fato de tentar captarmos informações que não foram suscitadas em sala de aula, pois segundo Lüdke e André, a entrevista “permite correções, esclarecimentos e adaptações que a torna sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas” (1994, p. 34). Ao analisar as respostas do teste constatamos que 47% das famílias estão de parabéns, 37% tem que cuidar um pouquinho mais, 13% precisam mudar atitudes e 3% estão usando a água de forma abusiva e com desperdício. Durante as discussões, em sala de aula, sobre resultado do teste alguns alunos se manifestaram orgulhosamente por conseguirem parabéns, mas num consenso unanime declararam rever as atitudes para o uso mais consciente da água.

Na visita a CAGEPA, Companhia de Tratamento e Saneamento de Água da cidade. Observamos que a aula de campo constitui um elemento importantíssimo para o desenvolvimento de ensino-aprendizagem e que permite ir além da simples exposição mecânica dos conteúdos em sala de aula. Pois, possibilita a compreensão dos conteúdos a partir de uma situação real, além de enriquecer e dinamizar o trabalho do professor. E, que os dados coletados na aula de campo, onde os alunos em sala de aula construíram, usando a planilha eletrônica, as tabelas e os gráficos ressaltou a importância da informação na sociedade atual. Além disso, as atividades cotidianas enfatiza o tratamento da informação levando em conta que a organização de dados coletados em tabelas e gráficos facilita a leitura e a interpretação. Considerando as questões colocadas no trabalho, as atividades permitiram que os alunos não só adquirisse uma ampla compreensão relacional e conceitual como também possibilitou o desenvolvimento de habilidades próprias para o pensamento Matemático e a capacidade investigativa na busca de resultados e solucionadores de problemas cotidianos. Já na visita ao Açude Poleiros, na cidade de Barra de Santa Rosa-PB, os alunos puderam perceber *in loco* a situação que o açude abastecedor da cidade se encontrava. A proposta além de enfatizar as questões matemáticas como capacidade volumétrica e análise dos dados coletados no site da AESA. Outro ponto importante foi à manifestação dos alunos diante das informações. Haja vista, que fizeram estimativas de quanto tempo à cidade, ainda,



desfrutará do abastecimento. O que gerou preocupação em relação a possível escassez de água. Notadamente o Ensino de Matemática pode estar junto com a Educação Ambiental, pois:

[...] a junção da Matemática com questões ambientais pode apresentar-se como um caminho promissor para despertar um maior interesse dos alunos pelo aprendizado da Matemática, além de torná-los mais conscientes, críticos e reflexivos no tocante à problemática ambiental. (FERREIRA; WODEWOTZI, 2007, p.65)

A ideia de construir um painel demonstrativo e informativo, com dicas de ações para reduzir o consumo excessivo ou desperdício de água proporcionou uma reflexão sobre a importância de economizar água.

A realização do manifesto com a comunidade escolar ressaltou uma educação voltada para a cidadania, focada num processo de conscientização da humanidade em relação ao desperdício de água. A iniciativa levou a população, por meio de divulgação, a uma reflexão e conscientização para o uso racional da água.

A ação foi uma forma de multiplicar o ensino fora de sala de aula na preservação e cuidado com o meio ambiente. Notadamente, alguns autores (HIGUCHI et al, 2012; LAYRARGUES, 2010) sinalizam para a possibilidade da interdisciplinaridade no contexto escolar ou fora dela, orientada para um processo em que seja possível o compartilhamento e um amplo diálogo do assunto em questão, abrindo um espaço para um novo pensar e um novo agir, estimulando uma nova relação entre a escola, a sociedade e o meio ambiente em que todos vivem.

Já na culminância do projeto podemos constatar através dos comentários, comportamento e motivação dos alunos, que conseguimos estimulá-los, sensibilizá-los e conscientizá-los, pois os mesmos se mostraram participativos e envolvidos com a exposição dos trabalhos produzidos.

Por tanto é importante ressaltamos que o desenvolvimento do projeto proporcionou uma aprendizagem mais significativa, uma vez que os alunos participaram



efetivamente da construção do conhecimento através de atividades dinâmicas como pesquisa, entrevistas, debates e experimentos, que os levaram a refletir continuamente, durante o processo, sobre a importância do tema abordado e os reflexos desse conhecimento sobre sua vida. Também vale observarmos que estes alunos, ao interagir com o grupo e com a comunidade escolar, desenvolveram valores como respeito, solidariedade e cooperação, à medida que se vêm como partes integrantes e importantes desse processo, socializando seus conhecimentos e suas experiências.

4. CONCLUSÃO

Concluimos que durante o desenvolvimento do projeto ficou evidente que a interação da Matemática questões ambientais possibilita ao aluno construir uma prática educativa capaz de proporcionar a troca de experiências matemáticas com outras disciplinas, e assim, viabilizando a compreensão da Matemática em relação a sua aplicabilidade.

Além disso, as atividades propostas levaram os alunos a uma reflexão sobre a preservação do meio ambiente, ressaltando que as mudanças de atitudes podem ser adquiridas através da educação e que a escola tem a responsabilidade de trabalhar e divulgar tais conceitos.

5. REFERENCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água. <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=20>, acesso em: 20/08/2014.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>> Acesso: 10 de junho 2014.

CARVALHO, Antonia Dalva França. **As perspectivas do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) para a formação inicial de professores UFPI.** Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_11.pdf> Acesso: 10 de junho 2014.

ESTEVAN, M. B. S e BARBOSA, C. M. **Concepções de moradores das comunidades ribeirinhas de Nova Cruz sobre as problemáticas ambientais em torno do rio Curimataú.** IX CONGIC, IFRN, 2013.

FERREIRA, Denise H. L. e WODEWOTZKI, Maria L. Lorenzetti. Modelagem Matemática e Educação Ambiental: Uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental. In. **ZETETIKÉ**, Campinas: Edunicamp, v. 15 – n. 28 – jul./dez. 2007. P. 63-85.

HIGUCHI et al. Educação Ambiental em contextos não escolares: definindo, problematizando e exemplificando. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 7, n. 2 – p. 119-131, 2012.

LAYRARGUES, P. P. **Educação para gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais.** In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo;

LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Org.). **Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate.** 6. ed. São Paulo: Cortez. p. 87-155, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1994.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências.** São Paulo: Érica, 2001.