

1.01.99 – Matemática

PODCAST: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA UTILIZADA NA PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DO CONTEXTO LOCALAlessandra Rodrigues ¹, Ana Rosa J. Souza ²

1. Professora de Educação Básica da Secretaria de Educação de São Paulo e da Secretaria Municipal de Luís Antônio/SP (SEE-SP e SME-Luís Antônio/SP)

2. Professora de Educação Básica da Secretaria de Educação de São Paulo e do Serviço Social da Indústria de São Paulo (SEE-SP e Sesi-SP)

Resumo

Podcast é um conteúdo de áudio que vem sendo bastante utilizado para apresentar discussões sobre os mais diversos assuntos e temas. No ensino de Ciências da Natureza e da Matemática, nos apropriamos desse recurso para investigarmos contextos históricos sobre o local. Sabemos que a presença da água pode descrever a história de um povo, determinar a ocupação de vilarejos, os quais surgem na maioria às margens de um rio. Fator esse que nos chama a atenção, visto que, o Vilarejo “Jataí”, atual cidade de Luís Antônio/SP está distante do rio que margeia o município, o Rio “Mogi Guaçu”. Diante desse contexto questionamos os alunos dos 8ºs anos: - Como era o abastecimento de água no início da formação do Vilarejo “Jataí”? – Ocorreram mudanças em relação ao abastecimento de água? Se afirmativo, a partir de quando? - Como se encontra o abastecimento nos dias atuais? A partir destes questionamentos, elaboramos uma proposta didática denominada “Água: Consumo Consciente”. A metodologia deu-se por pesquisas bibliográficas, entrevistas estruturadas a partir da elaboração de um Podcast, aulas teóricas e práticas (conteúdo: Matemática), e de campo (visitas monitoradas a poços artesianos). O Objetivo foi o de envolver os alunos da Educação Básica – 8ºs anos de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de forma coletiva, desenvolver o senso crítico e cognitivo, a formulação de hipóteses sobre o local à sua volta e ainda a construção de relações entre o ambiente atual e seu passado. Neste trabalho, iremos analisar e discutir somente os dados coletados durante as aulas de Matemática, apresentados a partir de análises de dados para a elaboração de diferentes gráficos estatísticos. Concebemos que os resultados dessa metodologia contribuam de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos propostos, pois promoveram situações de investigação, proporcionaram o ensino de forma concreta e ainda, auxiliaram no desenvolvimento de uma postura de conservação do meio ambiente de forma sustentável.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Aula de Campo; Podcast.**Introdução**

No Brasil, discussões sobre a necessidade da inserção de temas geológicos no currículo da Educação Básica vêm se fortalecendo pouco a pouco. Tal conscientização é observada também em outros países, devido à crescente interação das atividades humanas com a dinâmica do meio natural e o aumento populacional ocorrido no século XX (CARNEIRO; TOLEDO; ALMEIDA, 2004).

Autores ligados ao ensino das geociências em outros países (LACREU, 2009; ÓRION, 2009) também têm discutido sobre a importância dos currículos da Educação Básica contemplarem temas relacionados aos sistemas terrestres (hidrosfera, geosfera, atmosfera e biosfera) como forma de auxiliar os alunos a pensarem de maneira sistêmica e ambientalmente sustentável.

Tais temas podem contribuir para que ocorra a reflexão sobre problemas ambientais locais, regionais e globais. Nesse sentido concebemos que o professor deva assumir o papel de mediador do conhecimento, por entender que seus alunos não aprendem a partir de conceitos prontos, mas sim com a investigação, ou seja, experimentação, a pesquisa, a interação com o outro, a diferença de conhecimentos entre os sujeitos envolvidos, a integração entre diferentes áreas do conhecimento, a formulação de perguntas e a busca por respostas (PAVÃO, 2010).

No que se refere a proposta didática interdisciplinar no Ensino de Ciências e de Matemática, os autores Fourez, Englebert-Lecompte e Mathy (1997), apresentam que o objetivo da interdisciplinaridade é o de promover uma alfabetização científica e tecnológica, que, no sentido atribuído por Fourez (1997, p. 23), consiste em “divulgar conhecimentos suficientes para a população de maneira que as decisões dos técnicos possam ser suficientemente compreendidas e também controladas democraticamente”.

Essas razões nos proporcionam observar o mundo que nos cerca de forma integrada, e a possibilidade de identificar e realizar inter-relações nas esferas, bem como as modificações geradas pelo homem no meio ambiente e ainda relacioná-las ao Tratamento da Informação, por meio da elaboração e análise de dados, construção de diferentes gráficos, Grandezas e medidas de tempo e espaço.

Segundo Alho (1991), a atual sociedade, a do século XXI, encontra-se em permanente mudança, o que justifica a necessidade de uma cultura de aprendizagem sobre o conhecimento científico, permanente e contínua, para todos os cidadãos. Assim, o ensino das geociências assume um papel muito importante, visto que possibilita o desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários

responsáveis dos recursos naturais e da tecnologia existente. Para tanto, acreditamos que a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências e de Matemática é um movimento importante de articulação entre o ensinar e o aprender, e apresenta possibilidades de elaboração de diferentes propostas e concepções de aulas teóricas, práticas e de campo que tratam de vários fenômenos da aprendizagem. No modelo de saídas de campo de Orion (1993), apresenta que o objetivo central é o de envolver os alunos, coletivamente, e auxiliá-los a: idealizar, realizar e avaliar uma saída de campo; construir roteiro de campo; e atualizar-se cientificamente, de forma a estarem mais aptos a realizar atividades de campo na sua articulação com o conhecimento científico.

Com esses objetivos pretendemos identificar se: A aula de campo focada em conteúdo das ciências naturais e da matemática contribuíram para que os alunos conhecessem um pouco da geologia da região em que residem, bem como a sua história evolutiva e a compreensão dos fenômenos associados. Diante disso, elaboramos a proposta didática denominada “Água: Consumo Consciente”.

Metodologia

Analisando os quase 4,54 bilhões de anos de existência de nosso planeta Terra, em específico os eventos ocorridos na Escala Geológica, identificamos que a partir da formação de água em suas diversas dimensões é que se iniciou a manifestação de vida no planeta. Nosso planeta não teria se transformado em ambiente apropriado para a vida sem a água.

A presença da água pode descrever a história de um povo, determinar a ocupação de vilarejos, os quais surgem na maioria às margens de um rio. Fator esse que nos chama a atenção, visto que, o Vilarejo “Jataí”, atual cidade de Luís Antônio/SP está distante do rio que margeia o município, o Rio “Mogi Guaçu”. Diante desse contexto, questionamos os alunos dos 8ºs anos: - Como era o abastecimento de água no início da formação do Vilarejo “Jataí”? – Ocorreram mudanças em relação ao abastecimento de água? Se afirmativo, a partir de quando? - Como se encontra o abastecimento nos dias atuais? A partir destes questionamentos a metodologia deu-se por pesquisas bibliográficas, entrevistas por meio de um podcast, aulas teóricas, práticas e de campo no contexto histórico e atual do local.

As aulas teóricas, e pós campo ocorreram no ambiente escolar, e as de campo em Poços de Captação de Águas Subterrâneas no perímetro urbano da cidade. Para a obtenção de relatos de moradores sobre a história do local referente ao abastecimento de água nos primórdios do antigo Vilarejo “Jataí”, atual cidade de Luís Antônio/SP, realizamos um Podcast com uma antiga moradora.

No campo, o objetivo foi o de levar o aluno a analisar aspectos relativos à quantidade de: bairros atendidos por cada poço de captação de água, quantidade de captação em litros de água no período de vinte e quatro horas (24 horas), profundidade e idade do poço de captação de água, e procedimento de análise da água, no qual verificou-se a medida do grau de acidez ou alcalinidade da água (pH).

No pós-campo, apresentaremos os dados coletados e sua análise por meio de gráficos de colunas e setores, tabelas percentuais, e a narrativa da entrevista captada com Podcast referente ao abastecimento de água nos primórdios do Vilarejo Jataí.

No Ensino Médio, durante as aulas de Química, na cidade de Ribeirão Preto, realizamos atividades teórica (sala de aula) e práticas (pátio da escola e laboratório) envolvendo vídeos sobre a formação de recursos (água, energia, minérios, etc.), suas transformações (físicas e químicas) e a utilização de diferentes materiais, realizando experimentos para simulação do efeito estufa, da fotossíntese e da queima de combustíveis, além de discutirmos a formação do Aquífero Guarani, a composição rochosa local e as propriedades físicas e químicas dos poços de água da cidade.

Resultados e Discussão

Pretendemos que a proposta didática tenha contribuído de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, a partir dos conteúdos propostos, visto que, procuramos promover situações de investigação, ensino de forma concreta e o desenvolvimento de uma postura de conservação do meio ambiente de forma sustentável. A elaboração da preparação da viagem foi organizada em três etapas: pré-saída, saída de campo e pós-saída de campo.

- **Pré-saída de Campo:**

A Pré-Saída de campo foi organizada por meio de aulas teóricas (discutimos contextos relacionados à cálculos de porcentagem para realizar análise de dados, construção de diferentes gráficos, Grandezas e medidas de tempo e espaço), práticas (questionário pegada ecológica para análise dos dados coletados), apresentação utilizando slides contendo imagens aéreas (google Earth) dos locais a serem visitados, os pontos de paradas, os objetivos e as tarefas a serem realizadas durante o trajeto, para a construção de um roteiro.

- **Etapas da Aula de Campo**

A viagem de saída de campo ocorreu em diferentes bairros da cidade de Luís Antônio/SP, nos quais visitamos quatro reservatórios de água, que captam água subterrânea - Aquífero Guarani. A duração do campo foi de 3 horas, onde os alunos puderam nos diferentes pontos de paradas terem contato com o meio que os envolvem.

Pontos de Parada: As imagens a seguir registram diferentes momentos da aula de campo.

Pontos de Paradas 1 e 2: Nestes locais os alunos tiveram contato com Técnico que estava realizando a análise do PH (Imagem 1) e a Cloretação da água. Realizaram questionamentos sobre bairros em que o reservatório abastece e a quantidade de água subterrânea captada no período de 24 Horas (Imagem 2).



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3

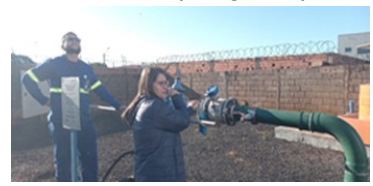


Imagem 4

A imagem 3, refere-se ao 2º ponto de parada, local onde foi apresentado e explicado sobre o funcionamento do painel de controle de abastecimento de água, a vazão de água no período de 24h e os bairros de abastecimento (Imagem 4).

Pontos de Paradas 3 e 4: No ponto de parada 3, os alunos puderam observar um equipamento que auxilia na distribuição de água para as residências que ficam em bairros com elevação maior que a do reservatório (Imagem 5), visto que, os reservatórios foram construídos em locais de considerável elevação para que a água seja distribuída por gravidade. No ponto de parada 4, os alunos observaram a bomba de captação de água subterrânea (imagem 6), e ao redor do local, um barranco sem cobertura de vegetação, ou seja, em processo de erosão (imagem 7).



Imagem 5



Imagem 6



Imagem 7

Ponto de Parada 5: Localizado nas proximidades do reservatório central. Neste local, na estação do ano verão, quando ocorre período de muitas chuvas, o que possibilita a visualização de escoamento de água por gravidade proveniente de uma nascente localizada no alto do morro da Fazenda América (Imagens 8 e 9), cuja localização é muito próxima da área central da cidade. Foi a partir do escoamento de água que originou o Vilarejo Jataí, local em que os primeiros moradores coletavam água com baldes para usarem em suas residências. No início do outono de 2023 podemos ver o escoamento praticamente sem água (imagem 10). Na imagem 11 observamos o primeiro reservatório da cidade, construído pelo proprietário da Fazenda para armazenar água que escoava por gravidade.



Imagem 8



Imagem 9



Imagem 10



Imagem 11

Pós- Saída de Campo: O ultimo ponto de parada da aula de campo levou os alunos a refletirem sobre as questões apresentadas no início do projeto, e assim foram orientados pela professora que poderiam encontrar respostas a partir de entrevistas realizadas com antigos moradores. Para tanto, organizamos e realizamos a entrevista com uma professora aposentada que nasceu e cresceu no Vilarejo Jataí, acompanhando todo o processo de desenvolvimento e emancipação da cidade de Luís Antônio. A entrevista foi organizada e realizada por meio de um PODCAST. A elaboração das perguntas e a parte técnica de filmagem, gravação e edição foram realizadas pelos alunos (Imagens 12.13 e 14).



Imagem 12



Imagem 13



Imagem 14

Após a viagem de campo, realizamos diferentes atividades teóricas e práticas (em sala de aula), para apresentar os dados coletados a partir da análise de: - Conta de água: investigação de valores referentes ao 1º e 2º semestre de 2023 e análise do PH da água (Imagem 15); - Resultados de um questionário "Pegada

Ecológica" (Imagem 16), - Texto informativo sobre a quantidade de água necessária para a produção de alguns alimentos, a fabricação de determinados produtos (Imagem 17); - Explicação da aula de campo e do Podcast por meio de slides (Imagem 18).



Imagem 15



Imagem 16



Imagem 17



Imagem 18



Imagem 19

Finalizamos o projeto "Água: Consumo Consciente" com apresentação de todas as atividades desenvolvidas aos pais no mês de dezembro de 2023 (Imagem 19).

Conclusões:

Com o presente estudo verificou-se que o método adotado favoreceu a aprendizagem significativa, pois com base nas atividades de análise de dados e construções de gráficos de setores e colunas dos diferentes contextos em estudo, e os locais visitados na aula de campo, foi possível o estabelecimento de novos conceitos. Este fato foi observado a partir dos questionamentos realizados no Ponto de Parada 5, que despertou o interesse nos alunos de entenderem sobre o abastecimento de água nos primórdios do Vilarejo Jataí. Tal situação levou os alunos a realizarem entrevista a partir de um PODCAST. Os resultados do estudo mostram que os alunos consideraram a experiência positiva, referindo que a produção do PODCAST, pois facilitou a interiorização e o entendimento sobre as questões referente o abastecimento de água nos primórdios do Vilarejo Jataí, sendo essas respondidas com coerência e precisão. Observamos que a Proposta didática proporcionou nos alunos entusiasmo antes, durante e após a aula de campo, característica essencial na busca de uma aprendizagem significativa.

A curiosidade dos estudantes e das professoras envolvidos sobre o local foi evidente durante e após o desenvolvimento do projeto, levando a acreditar que a busca pelo conhecimento seguirá adiante, promovendo assim, uma maior consciência entre a Ciências da Natureza e da Matemática, pois com o maior entendimento sobre a importância dos ciclos Biogeoquímicos, o sentido de conservação tende a crescer e, dessa forma, esses ambientes poderão ser preservados.

Assim, podemos afirmar que os resultados da metodologia aula de campo focada em conteúdo das ciências naturais e da matemática contribuíram para que os alunos conhecessem um pouco da geologia da região em que residem, bem como a sua história evolutiva e de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos propostos, pois promoveram situações de investigação, proporcionaram o ensino de forma concreta e ainda, auxiliaram no desenvolvimento de uma postura de conservação do meio ambiente.

Agradecimentos: aos estudantes e aos gestores das Unidades Escolares; à Comissão da 76a. Reunião Anual da SBPC.

Referências bibliográficas

- ALHO, C. **Ciência no Museu**: Porque conservar energia. Vol. 73, pp.42-45. Revista Ciência Hoje, 1991.
- CARNEIRO, C.D.R., TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M.: **Dez motivos para inclusão de temas de Geologia na Educação Básica**. Revista Brasileira de Geociências, v. 34, p. 553-560, 2004.
- FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- _____.; ENGLEBERT-LECOMPTÉ, V.; MATHY, P. Saber sobre nuestros saberes: um léxico epistemológico para la enseñanza. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- LACREU, H. L. **Importância para el Mejoramiento de la Enseñanza de Ciencias de la Tierra para el Nivel Básico**..., y las Dificultades para Lograrlo. In II Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra. IV Simpósio Nacional "O Ensino de Geologia no Brasil". São Paulo: SP, p. 753–761, 2009.
- ÓRION, N.: Learning Progression of System Thinking Skills from K-12 in Context of Earth Systems. In: II simpósio de pesquisa em ensino e história de ciências da terra e iv simpósio nacional o ensino de geologia no brasil, 2009. São Paulo, SP: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. USP: 1 a 5 de nov. de 2009, p. 722-741.
- PAVÃO, A.C. (Coord). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Ciências: ensino fundamental. V. 18. Brasília: MEC, 2010 (Coleção Explorando o Ensino).