



OS RECURSOS HÍDRICOS DENTRO E FORA DA SALA DE AULA: DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO COM ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DO IFMT, CAMPUS PRIMAVERA DO LESTE, MT

THE WATER RESOURCE INSIDE AND OUTSIDE CLASSROOM: HIGH SCHOOL WORK DEVELOPMENT ON IFMT, CAMPUS PRIMAVERA DO LESTE, MT

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/rpd.v2i1.33>

João Pedro Marques Ribeiro

Mestrado em Geologia
Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)
marquesribeiroster@gmail.com

Resumo: O presente artigo é resultado de um trabalho avaliativo executado em turmas do 1º ano do EM integrado do Instituto Federal de Mato Grosso, *campus* Primavera do Leste. Este trabalho é referente à disciplina de geografia, especificamente sobre o conteúdo de recursos hídricos. Com o objetivo de consolidar o conhecimento construído em sala de aula, foi proposto aos estudantes um trabalho que envolveu pesquisa em campo. Os estudantes visitaram os cursos d'água para identificar a nascente, descobrir se é um córrego perene ou intermitente e, por fim, identificar sua foz. O resultado foi muito além de relatórios contendo as múltiplas visões sobre uma mesma cidade, visto que a descoberta de córregos urbanos tão próximos fez surgir, por parte dos estudantes, um interesse maior pelo assunto.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Geografia. Ensino Médio.

Abstract: This article is the result of an evaluation work carried out in 1st year classes of integrated MS of the Federal Institute of Mato Grosso, Primavera do Leste campus. This work is related to the discipline of geography, specifically on the content of water resources. With the objective of consolidating the knowledge built in the classroom, students were offered a work that involved field research. The students visited the waterways to identify the source, find out if it is a perennial or intermittent stream, and finally identify its mouth. The result went far beyond reports containing the multiple views on the same city, since the discovery of such nearby urban streams gave rise to a greater interest in the subject.

Keywords: Water resource. Geography. High School.



1 INTRODUÇÃO

O século XXI é marcado pela crescente preocupação com diversas questões ambientais, entre elas as mudanças climáticas, a poluição dos mares e rios, o desmatamento, entre outras.

No Brasil, recentemente, crises hídricas afetaram algumas cidades das regiões Sudeste e Centro-Oeste, no período entre 2014 e 2015. Com isso, muitas discussões surgiram em relação à proteção e ao gerenciamento dos recursos hídricos. Este tema tem sido de suma relevância, que fez com que a revista *Scientific American* Brasil dedicasse um volume especial em 2015, denominado “A exaustão das águas”, com diversos artigos tratando exatamente de propostas aos usos racionais deste recurso, juntamente com exemplos de boas práticas acerca deste assunto. Também em função da preocupação com a proteção dos recursos hídricos, diversos manuais e cartilhas com conteúdo e dicas de uso consciente da água surgiram neste período, os quais são facilmente encontrados na internet.

Outros exemplos de destaque vêm das empresas de saneamento. Na cidade de Primavera do Leste, a empresa “Águas de Primavera” desenvolve o projeto socioambiental chamado “Sanear é Viver”. No estado de São Paulo, a empresa de saneamento “SABESP” também dispõe de diversos programas voltados à proteção dos recursos hídricos.

A grande quantidade de informação sobre proteção de recursos hídricos, em alguns casos, não são tão eficientes no que se refere à conscientização ambiental. Isso porque existe a falsa impressão de que estes recursos, sobretudo os que são destinados ao abastecimento urbano, estão distantes de nós e que não fazem parte de nossas vidas.

Aproximar conceitos de proteção e gerenciamento de recursos hídricos da realidade e do conhecimento dos estudantes foi um dos objetivos deste trabalho. Posto que o escopo da disciplina de geografia no ensino médio objetiva que os estudantes conheçam o espaço geográfico em que ocupam, de modo que possam reconhecer e analisar as paisagens que permeiam suas vidas. Santos (1999) define espaço geográfico como sendo “um conjunto solidário e indissociável formado por um sistema de objetos e um sistema de ações”, o que, portanto, inclui no espaço geográfico todos os seres vivos e todas as formas que compõem o planeta, inclusive a nós mesmos.

Santos também define o conceito geográfico de paisagem, sendo este o primeiro contato que temos com a realidade, composto por um conjunto de formas, em um determinado momento histórico específico, que se apresenta e resulta a partir de heranças das diversas relações que o homem estabelece com a natureza (SANTOS, 1999).



É sobre estes conceitos, de espaço geográfico e paisagem, que o presente trabalho se debruça. Com o intuito de realizar uma análise de forma integrada entre as diversas formas e ações que compõem a paisagem no presente momento histórico e, conseqüentemente, aproximar os conceitos trabalhados em sala de aula com a realidade dos estudantes, além de propiciar que os estudantes conheçam melhor a sua própria cidade, de modo que compreendam as relações estabelecidas entre o homem e a natureza.

Em relação aos conceitos, é imperativo que não se pode ignorar a realidade em que o aluno está inserido e, portanto, deve-se pautar nela para a construção e consolidação de conceitos, que se dão a partir da inter-relação de conhecimentos cotidianos e científicos (RABELO & CAVALCANTI, 2009).

2 OBJETIVOS

Mais do que simplesmente montar uma aula de campo com todos os estudantes, o que já é usual, este trabalho objetivou motivar os estudantes a saírem da sua zona habitual de uso da cidade e conhecerem de fato outros pontos do meio urbano em que vivem, criando assim a perspectiva de descoberta do espaço geográfico e da paisagem, para observar as estruturas urbanas presentes na cidade e como elas se relacionam com os recursos hídricos usados no abastecimento público.

2.1 *Objetivos Específicos*

- Permitir que os estudantes descubram a existência de córregos urbanos e a sua localização e compreendam a proximidade dos recursos hídricos com as nossas vidas.
- Fazer com que os estudantes identifiquem *in loco* conceitos trabalhados em sala de aula, como a nascente, a foz, eventuais afluentes destes córregos e os conceitos inerentes à hidrogeografia, como “rios perenes e intermitentes”.

3 METODOLOGIA

Este trabalho baseou-se no método de avaliação formativa, que também pode ser chamada de avaliação para as aprendizagens. Este método de avaliação é baseado no ato de ensinar aliado à formação do aluno e tem na avaliação um instrumento de aprendizagem.

O desenvolvimento por completo deste trabalho se deu por meio de aulas teóricas aliadas a momentos de atendimento aos estudantes em horário oposto ao das aulas regulares,



por visitas aos córregos realizadas pelos estudantes e, por fim, pela confecção de um relatório com as informações coletadas e observadas em suas visitas técnicas ao longo do processo de desenvolvimento do trabalho.

Para a execução do trabalho optou-se pela unidade territorial das microbacias hidrográficas, uma vez que estas se configuram como as menores áreas territoriais de drenagem de água. Com isso, houve maior facilidade para que os estudantes percorressem sua extensão na execução do trabalho.

3.1 Localização

O Município de Primavera do Leste, onde localiza-se o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), conta com uma área total de 10.266,762 km² e com 52.066 habitantes, pertence à região Sudeste do Estado de Mato Grosso e é polarizada pelo município de Rondonópolis. Situa-se a 239 km de Cuiabá, capital do estado (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE MATO GROSSO, 2017).

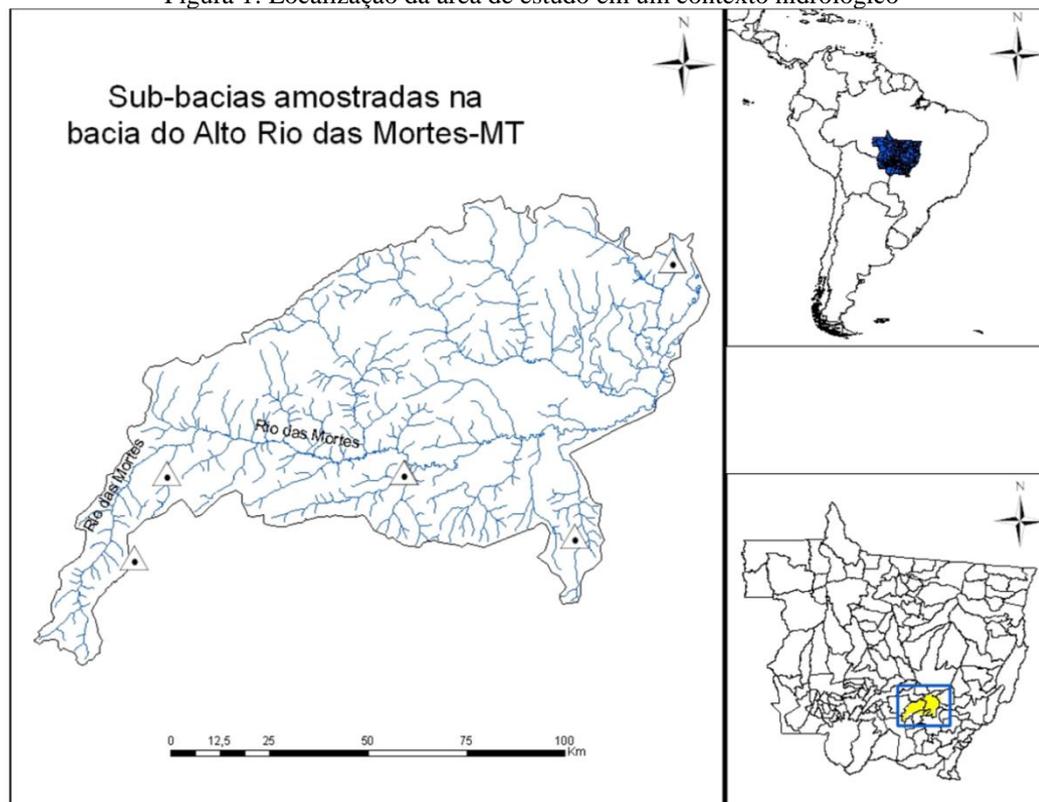
A população da região Sudeste do Estado de Mato Grosso totalizou 458 mil habitantes em 2010 e corresponde a 15% da população estadual (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE MATO GROSSO, 2017).

Primavera do Leste pertence à bacia hidrográfica do Rio das Mortes, que por sua vez pertence à Região Hidrográfica do Tocantins. Esta Região Hidrográfica é referente aos Rios Tocantins e Araguaia. Ocupa áreas nos estados de Mato Grosso, Tocantins, Goiás, Pará e Maranhão, que somadas compreendem 943 mil km² (BEI, 2003).

A Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes é dividida em duas Sub-bacias, Alto Mortes (29.749,24 km² de área) e Baixo Mortes (31.240,36 km² de área) (ALVES et. al., 2009). A Sub-bacia do Alto Rio das Mortes abrange os municípios de Campo Verde, Primavera do Leste e Dom Aquino na região Sudeste mato-grossense. Está localizada entre os paralelos 15° 53'39" e 14°44'42" S e meridianos 55°26'36" e 53° 47'48" W (OLIVEIRA, 2008).

A questão dos recursos hídricos na região é tão importante, que em Primavera do Leste foi criado um dos primeiros Comitês de Bacia Hidrográfica no Estado de Mato Grosso, o chamado "Comitê das Sub-Bacias Hidrográficas dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande — COVAPÉ". A sua criação foi motivada por conflitos hídricos envolvendo irrigantes (pivô central) e demais usuários.

Figura 1: Localização da área de estudo em um contexto hidrológico



Fonte: Oliveira (2008) e adaptado pelo autor.

3.2 Conceitos trabalhados

Ao longo do desenvolvimento das aulas e atividades acadêmicas do 4º bimestre de 2016, os discentes do 1º EM estudaram a matéria de hidrografia e recursos hídricos. As aulas teóricas desenvolvidas visou ensiná-los os principais conceitos de hidrogeografia, sendo eles:

Bacia hidrográfica: é a área drenada por um rio específico, incluindo todas as nascentes e todos os seus afluentes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Microbacia hidrográfica: pode ser entendida como a área geográfica de captação de água (de chuva), composta por pequenos canais de confluência e delimitada por divisores naturais, considerando-se a menor unidade territorial (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Nascente: é o local onde a água brota naturalmente de uma rocha ou do solo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Foz: ou desembocadura, é o ponto onde o rio termina, descarregando suas águas no mar, num lago ou em outro rio (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Rio afluente: é um curso d'água que desemboca em um curso hídrico maior ou em lago (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2012).



Rio perene: curso d'água perene é aquele permanente, pois o lençol freático mantém uma alimentação contínua e nunca atinge o nível abaixo do leito do rio, mesmo durante as secas mais severas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Rio intermitente: ao contrário do perene, os rios intermitentes passam por um período de tempo sem água (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006).

A partir dos conceitos estudados foi proposto um trabalho que envolvesse a possibilidade de os estudantes estarem em contato direto com os recursos hídricos, identificando-os.

3.3 Descrição das atividades

Foi proposto aos estudantes que desenvolvessem o trabalho em duplas, assim garantiu-se que os estudantes fizessem as visitas aos cursos hídricos sempre com companhia. Cada dupla teve de escolher uma das microbacias selecionadas para o trabalho. Tomou-se o cuidado de que todos os estudantes identificassem a localização exata de cada uma destas microbacias.

Também foi orientado aos estudantes que optassem por fazer as visitas aos cursos hídricos em períodos iluminados do dia, de modo que evitassem o fim de tarde e o período noturno que, comumente, são considerados períodos mais perigosos. Ademais, o professor visitou todos os cursos hídricos antes de propor o trabalho aos estudantes, garantindo assim que essa atividade pudesse ser executada sem maiores problemas ou riscos.

Para o desenvolvimento do trabalho, as duplas de estudantes deveriam, após escolher uma das microbacias propostas, visitá-las e cumprir as etapas descritas abaixo.

Estas etapas nortearam tanto as visitas ao corpo hídrico da microbacia escolhida, quanto a confecção do relatório final.

As etapas são apresentadas a seguir:

1. Descobrir o nome do rio principal da microbacia;
2. Identificar e localizar a nascente do rio;
3. Localizar a cabeceira e tentar descrever de forma detalhada a área no entorno da nascente, identificando eventuais pontos de referência;
4. Localizar a foz do rio;
5. Determinar se o rio é um afluente ou não;
6. Nomear os bairros que pertencem à microbacia escolhida (o maior número possível).

7. Identificar os bairros que estão em maior e em menor altitude (deu-se a dica de que se lembrassem do que foi estudado nas aulas de relevo e declividade, no 2º bimestre);
8. Pesquisar se o rio da microbacia é perene ou intermitente (deu-se a dica de que perguntassem aos moradores das proximidades ou a pessoas que morem há muito tempo em Primavera do Leste se no curso d'água escolhido já havia ocorrido algum evento de seca);
9. Desenhar um croqui (esquema) da microbacia, contendo o rio/córrego principal e os bairros que compõem a microbacia;
10. Apontar exemplos que pudessem servir para identificar a jusante e a montante da microbacia;
11. Dizer se na microbacia analisada existe alguma fonte de captação da empresa de saneamento “Águas de Primavera”, podendo ser poço municipal ou bomba de captação no córrego.

As microbacias/córregos disponíveis para serem escolhidas pelos estudantes no trabalho estão localizadas dentro do perímetro urbano de Primavera do Leste. Para facilitar a sua localização, imagens de satélite foram apresentadas em sala de aula e podem ser verificadas nas figuras 2, 3, 4 e 5.

Figura 2: Microbacia localizada nas proximidades do IFMT.



Fonte: Google Earth, data: 24/10/2016.

Figura: 3. Microbacia que se localiza próxima à UNIC, até a Lagoa Municipal



Fonte: Google Earth, data: 24/10/2016.

Figura: 4. Microbacia próxima à estação de tratamento das “Águas de Primavera”, até a Lagoa Municipal.



Fonte: Google Earth, data: 24/10/2016.

Figura: 5. Microbacia localizada próxima à câmara dos vereadores.



Fonte: Google Earth, data: 24/10/2016.



Após a apresentação das etapas e das microbacias que poderiam ser escolhidas para serem analisadas e visitadas, as duplas de estudantes tiveram cerca de quatro semanas para desenvolver todo o trabalho e apresentar em aula o relatório de suas visitas.

Ao longo desta análise foi disponibilizado aos estudantes um período em que o professor ficou à disposição para tirar suas dúvidas, ajudar no planejamento das visitas e contribuir com auxílio técnicos para a coleta das informações solicitadas.

Foi importante que a visita fizesse parte do processo, pois assim criou-se maior empatia por parte dos estudantes no processo e, conseqüentemente, se envolvessem mais com o trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de produção do espaço geográfico se dá por meio de transformações no modo de vida. Em uma cidade com cerca de 30 anos de existência, como é Primavera do Leste, em Mato Grosso, é de se esperar que muita coisa tenha mudado no modo de vida de seus cidadãos. O próprio crescimento econômico da cidade faz parte desta transformação, o que resulta, necessariamente, em mudanças no espaço, afinal, o crescimento da cidade cria a necessidade de novas ruas, melhores estruturas de escolas, hospitais e de saneamento, causando o aumento da captação de água para o abastecimento urbano e produzindo um novo espaço geográfico.

Para Santos (1999), os objetos que formam o meio não são, apenas, objetos culturais; eles são culturais (referentes às especificidades de cada sociedade em cada local) e técnicos (especificamente a maquinário, ferramentas, indústria) ao mesmo tempo.

Quanto ao espaço, o componente material é crescentemente formado do "natural" e do "artificial", e essa dualidade muitas vezes parece competir nas cidades, sobretudo quando se trata de áreas de alagamento ou escorregamentos, entre outras (SANTOS, 2009).

Fazer com que os estudantes conseguissem perceber que a proteção, a qualidade e a quantidade de água disponível para o abastecimento também é fruto de nossas ações, enquanto atores participantes do espaço e da paisagem local, foi um desafio alcançado.

A partir do momento em que os estudantes planejam um dia específico para fazerem uma visita técnica, munidos de orientações roteirizadas e se envolvem com o trabalho a ser desenvolvido, já configura um momento de envolvimento e aprendizagem mútua entre os conceitos trabalhados em sala (específicos de hidrogeografia) com o conhecimento empírico de se organizar para fazer o trabalho, compreendendo, assim, que os assuntos estudados em sala fazem parte de seu contexto social.



Dentro do contexto da cidade de Primavera do Leste, que historicamente é uma cidade que recebe muitos migrantes, sendo muitos destes os estudantes envolvidos neste trabalho, pode-se perceber que esta oportunidade de aprendizado se expandiu para outras áreas, inclusive para que eles pudessem conhecer melhor a cidade em que vivem, além de reconhecer a importância da preservação dos recursos hídricos.

Entre os relatórios entregues pelos estudantes foi possível perceber alguns padrões que se configuram como resultados deste processo, entre eles: (i) o excesso de lixo urbano junto à mata ciliar; (ii) a inexistência, em alguns pontos dos cursos d'água, da própria mata ciliar; (iii) o desconhecimento da existência dos córregos pelos moradores; (iv) o mau cheiro de um dos córregos, que fica muito próximo à estação de tratamento de esgoto municipal (ETE); (v) a dificuldade em descobrir os nomes dos córregos; e (vi) a presença de fauna nas áreas em que a mata ciliar existe.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vygotsky pondera que para o desenvolvimento da criança e do jovem há a chamada zona de desenvolvimento proximal em termos de atuação pedagógica. Esse conceito traz a importância do professor cativar nos estudantes o interesse por um conhecimento tal que não ocorreria espontaneamente (RIBEIRO, 2011).

Desse modo, pode-se observar que esse movimento de atuação docente junto aos discentes possibilitou que os estudantes tivessem interesse no processo de construção do seu conhecimento, posto que eles procuravam o professor durante os horários de apoio para contar detalhes a respeito do trabalho e/ou para tirar dúvidas. No momento da entrega dos trabalhos, os diversos relatos do processo de elaboração da atividade também se destacaram.

Há que se destacar elementos percebidos pelo professor que vão além dos resultados observados nos relatórios, entre eles que diversos estudantes mostraram-se surpresos com a descoberta da existência de nascentes de corpos hídricos em meio à cidade.

Muitos estudantes não tinham conhecimento da existência de córregos urbanos, por mais que convivam e dependam deles para o uso de suas águas, uma vez que a captação de águas é feita nesses córregos.

O trabalho se mostrou de fundamental importância para que os estudantes compreendessem melhor a dinâmica espacial urbana em que vivem, mesmo que do ponto de vista dos recursos hídricos.



Muitos estudantes e alguns pais/mães/responsáveis fizeram comentários de que o formato do trabalho proposto permitiu um momento de convívio familiar.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Água na medida certa** – A hidrometria no Brasil. Brasília, 2012.

ALVES, Edna C.R.F.; SILVINO, A.N.O.; ANDRADE, N.L.R.; SILVEIRA, A. **Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. V.14 n.3. Porto Alegre. Jul/Set 2009, P. 69-80.

BEI Comunicação. Produção, projeto editorial e gráfico. **Como cuidar da nossa água**. Coleção entenda e aprenda. Bei Comunicação. São Paulo, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos. **Glossário de Termos**: Referentes à gestão de recursos hídricos fronteira e transfronteira. Brasília, 2006.

NASCENTES DO XINGU. **Sanear é viver**. Disponível em: < <http://www.nascentesdoxingu.com.br/portfolio/sanear-e-viver/> >. Acesso em: 01/02/2017.

OLIVEIRA, I.M. **Sig e regressão logística para análise da poluição difusa por pesticidas em águas superficiais na bacia do alto rio das Mortes –MT**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós graduação em Física Ambiental, UFMT, Cuiabá, 2008.

RABELO, Kamila Santos de Paula; CAVALCANTI, Lana de Souza. **A avaliação da aprendizagem em geografia com base na perspectiva sócio-construtivista de ensino**, 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. 2009, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, 2009.

RIBEIRO, E. **Avaliação ou pescaria?** Por uma distinta possibilidade da aprendizagem em Geografia na construção de instalações geográficas. Revista Brasileira de Educação em Geografia. v 1. n 2. São Paulo, 2011.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: espaço e tempo, razão e emoção**. Hucitec, São Paulo, 1999.

SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. A exaustão da água. Edição Especial Água. Ed. 36. Duetto. São Paulo, 2015.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DE MATO GROSSO. **Primavera do Leste**. Disponível em: < www.seplan.mt.gov.br >. Acesso em: 01/02/2017.

VYGOTSKY, Lev. Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo, Livraria Martins Fontes, 1989.