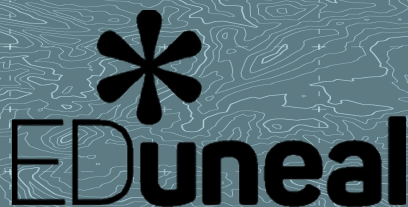


As diferentes formas de se representar o espaço geográfico

Organizadores

Ricardo Santos de Almeida
Everson de Oliveira Santos
Matteus Freitas de Oliveira
José Alegnoberto Leite Fachine

As diferentes formas de se representar o espaço geográfico



Editora da Universidade
Estadual de Alagoas
Arapiraca/AL
2021



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS

Reitor: Odilon Máximo de Morais

Vice-Reitor: Anderson de Almeida Barros

Diretor da Eduneal: Renildo Ribeiro

CONSELHO EDITORIAL DA EDUNEAL

Presidente: Renildo Ribeiro

Titulares

Professores:

José Lidemberg de Sousa Lopes

João Ferreira da Silva Neto

Luciano Henrique Gonçalves da Silva

Natan Messias de Almeida

Maria Francisca Oliveira Santos

Márcia Janaína Lima de Souza - Sistema de Bibliotecas (SIBI)

Suplentes

José Adelson Lopes Peixoto

Edel Guilherme Silva Pontes

Maryny Dyellen Barbosa Alves Brandão

Ariane Loudemila Silva de Albuquerque

Ahiranie Sales dos Santos Manzoni

Elisângela Dias de Carvalho Marques - Sistema de Bibliotecas (SIBI)



COMITÊ CIENTIFICO

Coordenadores do grupo de Trabalho

Me. Ricardo Santos de Almeida (IFAL)

Me. Everson de Oliveira Santos (UFAL)

Me. Matteus Freitas de Oliveira (IFAL)

Dr. José Alegnoberto Leite Fachine (UFAL)

Dr. José Crisólogo de Sales Silva (UNEAL)

Revisores Científicos

Me. Ricardo Santos de Almeida (IFAL)

Me. Egnaldo Ferreira de Sousa Junior (UFS/SEDUC/AL)

Me. Everson de Oliveira Santos (UFAL)

Me. Matteus Freitas de Oliveira (IFAL)

Dr. José Alegnoberto Leite Fachine (UFAL)

Revisão ortográfica

Kátia Barbosa Feitosa

Capa

Rima Produção Editorial

Créditos da contracapa

GarryKillian / Freepik

Diagramação

Mariana Lessa

Catálogo na Fonte

D569 As diferentes formas de se representar o espaço geográfico / (Organizadores) Ricardo Santos de Almeida ... [et al.]. – Arapiraca : Eduneal, 2021.
133 p. : il. : color (e-book).

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-86680-49-2

DOI: 10.48016/GT14L4Xenccult

1. Geografia - ensino. 2. Cartografia escolar. 3. Topografia. 4. Pensar geográfico.
5. Alagoas. I. Almeida, Ricardo Santos de, org. II. Santos, Everson de Oliveira, org.
III. Oliveira, Matteus Freitas de, org. IV. Fachine, José Alegnoberto Leite, org.
V. Encontro Científico Cultural.

CDU: 538+931

Elaborada por Fernanda Lins de Lima – CRB – 4/1717

Direitos desta edição reservados à

Eduneal- Editora da Universidade Estadual de Alagoas

Dedicamos este livro a todos os pesquisadores e pesquisadoras que lutam e acreditam em um mundo mais justo.

Sobre os organizadores

Ricardo Santos de Almeida: Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Estudante del Doctorado en Ciencias de la Educación pela Universidad Interamericana (UI). Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professor na rede pública de Porto Calvo-AL. Professor da Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL), Campus Marechal Deodoro. Desenvolve pesquisas relacionadas às temáticas: agronegócio, território e territorialidades, processos de ensino-aprendizagem em Geografia e Educação do/no campo. Pesquisador do: Núcleo de Estudos Agrários e Dinâmicas Territoriais (NUAGRÁRIO/UFAL) desde 2009; Grupo de Estudos e Pesquisa em Análise Regional (GEPAR/UFAL); Geoprocessamento e a Cartografia no Ensino de Geografia (GCEG/UFAL) desde 2016; e Núcleo de Pesquisa e Extensão em Educação de Jovens, Adultos e Idosos e Campesinos (NUPEEJAIC/UNEAL) desde 2020 ricardo.santos@ifal.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5955679764505968>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1266-2557>.

Everson de Oliveira Santos: Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL/GDEMA). Especialista em Geografia e Meio Ambiente pela Universidade Cândido Mendes (UCAM-RJ). Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL/GDEMA). Pesquisador do: Núcleo de Estudos Agrários e Dinâmicas Territoriais (NUAGRÁRIO/UFAL/CNPQ); Núcleo Temático de Pesquisa Hidroambiental do Baixo São Francisco (UFAL/CNPQ). Suas pesquisas têm ênfase nas seguintes temáticas: Ensino de Geografia; Ecossistemas Aquáticos; Dinâmica Socioambiental; Geografia Agrária; Áreas de Riscos; Plano Diretor. Professor da Rede Estadual de Ensino de Alagoas e da Rede Municipal em Viçosa-AL. eversonoliveira2007.2@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280184351397110>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1267-1237>.

Matteus Freitas de Oliveira: Professor EBTT de Geografia do IFAL, Campus São Miguel dos Campos. Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Especialista em Modelagem e Ciências da Terra e do Ambiente e licenciado em Geografia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Membro do Grupo de pesquisa Desenvolvimento e Sustentabilidade no Sertão de Alagoas (IFAL/CNPq) e desenvolve por parceria projeto de extensão com o Grupo de pesquisa NUAGRÁRIO/UFAL/CNPq). matteus.oliveira@ifal.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6725952000376514>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4103-187X>.

José Alegnberto Leite Fechine: Possui "bacharelado/licenciatura" em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará, Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Ceará, doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco e Pós-doutoramento em Geografia pela Universidade de Lisboa - Portugal. Tem experiência na área de Geografia Física, com ênfase em Climatologia Local/Regional (Incluindo Climatologia Urbana), Climatologia Aplicada ao Ordenamento do Território, Alterações Climáticas, Estatística Aplicada a Climatologia, Geomorfologia Costeira, Cartografia (Cartografia Escolar), Sensoriamento Remoto/Geoprocessamento e Sistema de Informação Geográfica (SIGs). Professor Adjunto II da UFAL - Campus Sertão - Delmiro Gouveia. Coordenador do Curso de Licenciatura em Geografia - UFAL - Campus Sertão. fechine@campus.ul.pt. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0122734956600182>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1234-9926>.

Sumário

Prefácio	9
Apresentação	10
1. A leitura cartográfica como forma de inclusão social: compreendendo a própria realidade espacial.....	11
Jessika Silva Alves Angela Maria Araújo Leite Jonh Igor Bezerra Vieira	
2. Canais artificiais derivados multifuncionais no processo de fixação do homem no campo.....	20
Lara Luíza Silva Renato Emanuel Silva	
3. Canais artificiais: repercussões das assinaturas topográficas humanas (ATH's) na dinâmica de fluxos.....	33
Lara Luíza Silva Jefferson Gomes Confessor	
4. Canais artificiais: variações em suas formas e repercussões na dinâmica hídrica superficial de vertente	46
Lara Luíza Silva Silvio Carlos Rodrigues	
5. Caracterização, gestão e análise da micro bacia do riacho Mundé da bacia sergipana do Rio Vaza Barris	55
Wylamys Santos de Lima Thayná Santos de Albuquerque	

6. Cartografia escolar e ensino da Geografia: uma análise acerca da apatia no aprendizado na educação básica63

Thomáz Augusto Sobral Pinho

Roberto Ribeiro Pinho

7. Composição florística da praça Colina dos Eucaliptos no município de Maceió, Alagoas 79

Mikael Oliveira da Silva

Matheus Barros Rodrigues

Deborah Monteiro Barbosa

Maurício Carnaúba da Silva Mota

Maria José de Holanda Leite

Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto

8. Construção e utilização de bússola artesanal para o ensino de Geografia86

Thiago da Silva Melo

9. Entre dados, mapas e tabuleiros: uma leitura ambiental da biogeografia alagoana96

Geraldo Ramires de Lima Júnior

Dhiana Pereira da Silva

Guilherme Augusto Raimundo Cavalcante de Souza

10. Influências antrópicas sobre o riacho Piauí em Arapiraca/AL e a sensibilização ambiental através da informática..... 104

Renilson José da Silva Santos

Cibele Maiara Monteiro

Adriana Santana Ferreira

Cledja Karina Rolim da Silva

11. Produção de maquete de relevo: um olhar sobre o ensino de Geografia119

José William Leite da Fonsêca

Prefácio

O Grupo de Trabalho 14 (GT 14), do X Encontro Científico Cultural (ENCCULT), tem a honra de apresentar o conjunto das coisas ditas e escritas sobre ***As diferentes formas de se representar o espaço geográfico***. Uma obra que traz à tona questões atuais que ocupam e preocupam profissionais do campo da pesquisa e do ensino da Geografia. Por tais razões, aqui enunciamos a relevância das reflexões em torno dos principais conceitos geográficos como: paisagem, região, lugar, território, espaço e que estas, no campo operativo do descortinamento do espaço geográfico, nos proporcionam um diálogo evitando generalizações ou mesmo dicotomias, como infelizmente ainda na academia cerceiam-se o desenvolvimento da ciência geográfica ao reduzi-la em Geografia física ou Geografia humana, cabendo a nós pesquisadores-professores-educadores refletirmos sobre as seguintes temáticas aqui abordadas, contribuindo cada vez mais pela reconciliação da relação sociedade-natureza estabelecendo-se o rigor científico para a compreensão e ação.

Aqui registro a felicidade em que o conjunto das coisas ditas e escritas nestes textos nos causam ao reafirmar o valor da Geografia ciência e educação e para nossas práticas cotidianas e pedagógicas. Também é importante ressaltar que por mais que a conjuntura atual esteja complicada, os estudos aqui compartilhados são atuais. Assim, convidamos a você, leitor, a se debruçar e penetrar em cada escrito deste, para que possamos compreender as múltiplas dinâmicas do espaço geográfico na atualidade.

Uma leitura profunda, densa, precisa e concisa, para que possamos vir a ser mais e melhores em nosso cotidiano existencial.

Profa. Dra. Maria Aparecida Vieira de Melo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó/RN, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6288-9405>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6705733173478276>

Apresentação

O presente livro, intitulado *As diferentes formas de se representar o Espaço Geográfico*, possibilita ao leitor o enriquecimento na compreensão das diferentes formas de representação do objeto de estudo da Ciência Geográfica: o Espaço Geográfico. São trazidos estudos que demonstram as transformações que a sociedade provoca no espaço, bem como estudos que exemplificam a importância de se trabalhar com as Categorias Analíticas da Geografia no processo de ensino e aprendizagem.

Esta obra é resultado de um amplo debate e reflexão realizados no Grupo de Trabalho 14 (GT 14), do X Encontro Científico Cultural (ENCCULT), realizado em setembro de 2020. É um evento multidisciplinar que contempla várias áreas da ciência e congrega cientistas de todo o Brasil. O ENCCULT foi realizado pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL) em parceria com outras Universidades, bem como demais Instituições de ensino de Alagoas.

O GT 14, com a participação de teóricos conceituados no âmbito da Geografia, teve como objetivo primordial promover diferentes contribuições para o raciocínio geográfico no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão em Geografia, bem como uma abordagem a respeito do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo educativo.

Esperamos que este livro contribua e enriqueça o conhecimento de graduandos, docentes, pesquisadores e amantes da Ciência Geográfica.

Prof. Me. Everson de Oliveira Santos

Universidade Federal de Alagoas, Maceió/AL, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1267-1237>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280184351397110>

A leitura cartográfica como forma de inclusão social: compreendendo a própria realidade espacial¹

Cartographic reading as a form of social inclusion: understanding the spatial reality itself

Jessika Silva Alves¹; Angela Maria Araújo Leite²; Jonh Igor Bezerra Vieira³

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7708-8456>. Mestre e Cultura e Sociedade pela Universidade Federal de Sergipe, Arapiraca, Alagoas, Brazil, jessikaalves17@hotmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5816-8362>, Professora assistente da Universidade Estadual de Alagoas- UNEAL, Doutoranda em Educação pela UFRGS; Coordenadora do Núcleo de Estudos Interdisciplinares Sociedade e Educação - NEISE; Arapiraca, Alagoas; Brasil. angeleite@bol.com.br;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4185-5243>, Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual de Alagoas- UNEAL, Especialista em Ensino de Geografia e História pela FERA; Pesquisador do Núcleo de Estudos Interdisciplinares Sociedade e Educação - NEISE; Arapiraca, Alagoas; Brasil. johnigorv@gmail.com.

ABSTRACT: Cartography is one of the most troubling issues for teachers of Geography and at the same time, one of the points that require greater effectiveness in teaching and learning. Reading cartographic needs of students' attention and dynamic classroom by teachers, that culminates with its use beyond what your eyes are seeing, analyzing critically and constructively. The objective of this work is to analyze the relationship between the school and the community in the process of cartographic literacy. The community where the school is located, takes leading role in the teaching and learning of science and teaching geographic mapping, and important work together towards the formation of beings and critical thinking as well as in the formation of active citizens in the middle you live in particularly regarding spatial geographic social phenomena. In addition to readings related to geographic and cartographic science, sought to deepen its relationship with the Teaching Geography as well as the observation of reality in schools, and more specifically the Geography lessons from the Elementary School and Dr. José Tavares State School Lions Club, partners in the subproject "Cartography: A Proposal for teaching Geography in the final years of elementary school," Institutional Scholarship program Initiation in teaching - PIBID, housed at the University of Alagoas - UNEAL for observation school reality and more specifically the Geography lessons. The school is seen as a continuation of family education is central to reshape the world view of the student, making it able to qualitatively transform your reality and can exercise their citizenship with criticality, especially within your community. From readings and observations, it was found that there is still a gap between the cartographic literacy, the teaching of Geography and the reality of the community, being necessary to deepen and encourage the participation of the student to work on their reality and their friendship real. The extent of knowledge can be brought to practice within their environment through workshops and projects that benefit young people and the community.

KEYWORDS: Cartography, Geography, Community.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino aprendizagem da disciplina de Geografia, especialmente nas séries finais do ensino fundamental, vem carecendo de apoio, mais especificamente em relação à utilização da cartografia enquanto auxiliar da espacialização dos fenômenos geográficos.

No presente trabalho será abordada a discussão sobre a importância da ligação entre escola e comunidade que juntas podem contribuir para o ensino e aprendizagem da cartografia nas aulas de Geografia, assunto presente em toda a vida do aluno, que muitas vezes acaba achando os mapas chatos e incompreensivos, ou simplesmente insignificantes para seu processo de aprendizagem.

Dessa forma, será necessário que o professor seja capaz de desenvolver métodos eficazes para ensinar cartografia, levando-o à compreensão e entendimento da linguagem cartográfica, estimulando-o a perceber os fenômenos representados e associando-os ao seu cotidiano, sem se distanciar de uma leitura global.

Segundo Almeida (2010):

É no espaço Geográfico, conceito fundamental da Geografia que o correm as manifestações da natureza e as atividades humanas. Por isso compreender a organização e as transformações sofridas por esses espaços é essencial para a formação do cidadão consciente e crítico dos problemas do mundo em que vive. Por consequência, pensasse o aluno como agente atuante e modificador do espaço geográfico, dentro de uma proposta educacional que requer responsabilidade de todos. (ALMEIDA, 2010, p.05).

Para o estudo do espaço mundial é necessário localizar, ter ideia de proporção e espacialidade, assim o uso do mapa torna-se importante e necessário para o método e técnica de ensino da Geografia. Observar os fenômenos, entender como eles ocorrem e como estão espalhados no espaço global é fundamental para aprender sobre construção e apropriação humana sobre o meio natural e sua influência social.

Nada melhor para tal processo que a vizinhança escolar como referência, para dar ao aluno essa proporção de tamanho e de informações presentes nos mapas, que o aluno possa se ver dentro da problemática trazida pelos mapas, tornando as aulas mais dinâmicas e construtivas para todos de maneira a introduzir no contexto da disciplina a comparação.

Cada aluno tem sua visão acerca da realidade em que vive, mas não consegue, segundo o senso comum, analisar o espaço como um todo. Com a ajuda da cartografia e o mínimo de senso crítico, essa análise pode ser realizada com a maior proximidade à realidade do aluno, tornando-o interventor e capaz de influenciar positivamente na transformação do mundo que o cerca.

Através do subprojeto “Cartografia: Uma Proposta para o ensino de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental”, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, nas duas escolas parceiras, a saber: Escola de Ensino Fundamental Dr. José Tavares e Escola Estadual Lions Clube, situadas no município de Arapiraca, estado de Alagoas, observou-se a possibilidade de desenvolver uma nova metodologia de ensino, usando de maneira criativa e dinâmica as oficinas que foram desenvolvidas nas reuniões semanais do PIBID, como forma de intervenção positiva no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Geografia.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Sene (2009, p. 12), desde os primórdios da humanidade o ser humano tem a necessidade de se orientar, sendo necessário para a sua sobrevivência, especialmente por depender da procura de alimento e abrigo, de ter que conhecer o espaço para fugir de possíveis predadores. Com o passar do tempo, surgiram outras necessidades: traçar rotas de comércio e de navegação, planejar manobras no campo de batalha, encontrar recursos no subsolo, definir o melhor local para a instalação de uma indústria, etc.

Com o desenvolvimento da cartografia e o avanço da tecnologia, o estudo cartográfico fica mais complexo e mais próximo da realidade ao qual se quer trabalhar a ciência cartográfica, que antes não era vista como parte essencial da Geografia e sim como uma ciência partícula. Hoje é vista como instrumento de trabalho e imprescindível para o ensino de Geografia.

Diante da complexidade do espaço geográfico, algumas informações são sempre priorizadas em detrimento de outras, seria impossível representar todos os elementos físicos, sociais, econômicos, humanos e políticos num único mapa. Por isso, um mapa é sempre uma simplificação da realidade, feita para atender o interesse do usuário. Didaticamente falando, o mapa é recheado de informações, com legendas, formas e cores, sendo necessário que o aluno, ao manuseá-lo, possa retirar o máximo possível de conhecimento sobre o espaço representado.

Segundo Sandholtz (1997),

Muitos professores, devido à natureza de sua profissão, chegam às escolas com conceitos formados e crenças estabelecidas sobre o ensino mesmo que esta forma de educar seja eficiente ou não, as batalhas que travam diariamente para manter o controle da sala de aula, os inibem muitas vezes de inserir em sua rotina uma nova ferramenta como a internet, que possibilita o aluno deixar de ser somente ouvinte e passivo nas aulas para ser também um portador de certo conhecimento, (SANDHOLTZ. 1997, p. 54).

Este tipo de atitude, por parte dos professores, também é consequência do desafio que os cursos de formação de professores enfrentam de não conseguirem articular o conteúdo do componente curricular com as questões pedagógicas e educacionais, entre eles os mecanismos e ferramentas de ensino, como aponta Pontuschka (2007, p. 132).

Essa ausência limita a atuação do professor em sala de aula, tornando a disciplina decorativa, chata e cansativa. Sem opção de outros meios o professor se arruma como pode e acaba se prendendo ao livro didático, enchendo o quadro de texto, deixando a explicação para outra aula.

Com a contribuição da tecnologia é possível enxergar a cartografia de forma mais dinâmica e real à nossa compreensão, usar mapas e gráficos para visualizar uma explicação é um ótimo recurso, o problema é entender o que o mapa está transmitindo. Observa-se que até mesmo os professores de Geografia encontram dificuldades, verificando-se, a partir deste contexto, que os alunos acabam por perder o interesse e acabam por achar os mapas chatos e que não contribuem em nada para a formação do aluno.

Segundo Moreira (2009, p.25), mapa não tem que servir apenas para ser desenhado, pintado, e muito menos decorado, ele tem que servir para que o aluno visualize, aprenda,

conheça e explore de forma crítica e construtiva. No início das grandes navegações o mapa tinha seu lugar de grande destaque, pois era um dos principais instrumentos de orientação, com o avanço do capitalismo informacional os mapas além de orientar passam a informar, ganham cores e formas e objetivos. É claro que hoje temos outras formas de orientação, mas o mapa traz uma riqueza de detalhes que se bem compreendido pode desvendar o mundo.

Fazer com que o educando enxergue além dos seus olhos requer curiosidade, estímulo e conhecimento. Contudo, quando o aluno atravessa os primeiros anos do ensino fundamental, desmotivado e sem uma base inicial de compreensão cartográfica, não conseguirá compreender a importância de sua aprendizagem. Será necessário explorar esse recurso, compreender o espaço vivido e percebido, ter uma noção de orientação e simbologia, não adiantará recursos tecnológicos se o aluno não tiver o mínimo de alfabetização cartográfica e noções geográficas.

Além de que, é preciso que o aluno veja o mapa com naturalidade e que ele aprenda usar o mapa cotidianamente, será que os alunos vão conseguir chegar a esse nível de compreensão?

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa tem o caráter qualitativo e foram feitas pesquisa de campo nas escolas parceiras, além de pesquisa bibliográfica. Foram elaborados planos de aulas específicos com as temáticas propostas durante as experiências no PIBID. Além da pesquisa de campo teve aplicação de questionários de verificação de aprendizagem e dificuldade dos alunos, além de entrevista com os professores supervisores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao tratar sobre a importância da compreensão dos mapas, Castrogiovanni (2001) afirma que “Faz-se necessário sentir os mapas como instrumento indispensável para um melhor cotidiano.” É perceptível que existe um distanciamento, quando se trata da relação entre a escola e a comunidade, ficando restrita apenas a sua ligação com os alunos.

Com o estudo da Cartografia é possível estreitar os laços entre a comunidade e a escola, além de possibilitar que essa ligação traga benefícios a todos, com conhecimento e visão real de aprendizagem. Muitas vezes a relação da escola com a comunidade fica restrita apenas a sua ligação com os alunos, com o estudo da cartografia é possível estreitar os laços além de fazer com que essa ligação traga benefícios a todos com conhecimento e visão real de aprendizagem.

A possibilidade de criar um ambiente para que os alunos tenham a capacidade de entender a cartografia de forma mais familiar e em proporções visíveis torna a disciplina mais construtiva possibilitando ao aluno uma análise do comum na visão cartográfica.

Essa interação entre escola e sua vizinhança ajuda ao aluno a compreender o seu papel no espaço ocupado e que suas atitudes influenciam diretamente no espaço vivido trazendo consequência para si mesmo e para o cotidiano local.

A cartografia aliada a uma política de ensino contribui para que o professor passe para os alunos a ideia de conceitos geográficos além do que eles significam. Espaço, lugar, e sua contribuição nas consequências e influências. Tudo pode ser analisado e visto por ângulos muitas vezes ignorados por professores e alunos.

Enxergar uma situação comum no seu bairro que possa explicar algum fenômeno, por exemplo, saber por que um lado do bairro tem mais infraestrutura que o outro faz com que o aluno reflita e faça uma análise, se o problema pode ser político ou físico, de repente a geografia acidentada do lugar não permite, usando um mapa para aderir essas informações já é um grande passo.

Quantos gráficos e mapas de diferentes tipos cercam os lugares, em panfletos, revistas, livros e televisão. São gráficos de crescimento populacional, mapas regionais, em fim uma série de informações. Por isso é importante aprender a interpretar os diversos tipos de representações gráficas, sobretudo os mapas, que nos permitem localizar nossa posição em relação a outros lugares e pessoas no espaço geográfico. Que essas consultas possam se tornar cada vez mais frequentes, usando da cartografia um instrumento de aprendizagem, análise e crítica.

Com o PIBID surgiu a oportunidade de ver a realidade de algumas escolas parceiras, observando seu convívio e sua ligação com os espaços externos e observando que a escola apresenta um bom espaço junto à comunidade que muitas vezes não é utilizado.

No projeto pudemos ver diferentes dinâmicas de aprendizado à cartografia e como torná-la mais presente na vida do aluno, por isso, com base no projeto e observando essas escolas tivemos a ideia de trazer a cartografia mais próxima da realidade do aluno.

A Escola Dr. José Tavares procura desenvolver projetos que envolvam toda a comunidade escolar, incluindo a população que a circunda, a exemplo dos registros a seguir, onde os trabalhos eram apresentados para seus visitantes.

Figuras 01 e 02: Culminância do Projeto Meio Ambiente



Fonte: Edja Dias Carvalho (2012)

Quando o PIBID possibilitou aos alunos de licenciatura a oportunidade de observar o exercício da docência, despertou nos bolsistas a ânsia de mudança, de inserir novas dinâmicas de ensino e aprendizagem, especialmente em tornar atrativas as aulas de Geografia, mais especificamente em relação à Cartografia.

Na escola Dr. José Tavares situada na Rua Francisco Otílio dos Santos, nº 80, no bairro da Baixa Grande, Arapiraca - Alagoas, comunidade conhecida como Vila do Padre,

a escola representa mais do que um centro educacional, ela faz parte da vida dentro da comunidade, que é carente, e ver na escola o lugar da oportunidade, para uma vida melhor, muitas vezes torna-se a chance perdida pelos pais.

Inaugurada em 1986, a Escola José Tavares atende a quatrocentos alunos do ensino fundamental do 6º ao 9º ano, nos três turnos. Com os trabalhos de reforma em sua estrutura física, a escola passou por melhorias nas salas de aula, laboratório de informática, cozinha, pátio, banheiros, além de telhados, piso e pintura.

A escola está presente na lista das 163 escolas selecionadas, pelo governo do estado de Alagoas, para serem submetidas a reformas emergenciais. A medida, anunciada pelo governador Teotônio Vilela Filho em decreto no Diário Oficial do Estado, foi justificada com o objetivo de recuperar unidades que apresentassem problemas de infraestrutura, além de propiciar ambientes mais seguros e propícios ao aprendizado para a comunidade escolar.

Na definição cartográfica, a categoria lugar tem grande destaque quando se fala de afetividade, pois os lugares podem ser únicos ou compartilhados no caso de um bairro, esse lugar é compartilhado por diferentes pessoas que têm percepções diversas. Para a cartografia é essencial que o mapa transmita exatamente a relação física e social dos lugares. É interessante para o aluno vivenciar os lugares de forma compartilhada, entender as múltiplas faces e as relações presentes ali.

A comunidade é vista como espaço realmente vivenciado por esses alunos, fazer com que eles se sintam responsáveis e influentes no espaço em que vivem através da cartografia e mostrar ao aluno que tudo a sua volta depende de um conjunto de ações que provoca mudanças físicas, sociais, enfim, que ele é essencial para os acontecimentos dessas ações. Percebe-se isso na forma como o aluno se coloca quando o professor aborda a realidade do mesmo na sala de aula, ele passa a compreender melhor o que está sendo explicado professor.

Quando o PIBID possibilitou aos alunos de licenciatura a oportunidade de vivenciar a profissão, trouxe também a vontade de mudança da inserção de coisas novas da vontade de querer aprender, ensinar de um jeito novo, com jogos, dinâmicas de aula de tornar a geografia, em especial a cartografia, algo mais atrativa e comum.

A escola precisa ser vivenciada além de suas barreiras físicas, afinal a vida é uma grande escola, com várias barreiras sócias que os alunos terão que enfrentar. Com o PIBID isso se torna possível, pois, passa a ideia de inovação de projetos que possam mudar e melhorar a forma de ensinar.

Afirma Weisz (2002, p.40) “quando o professor desconsidera o esforço de seu aluno, dizendo apenas que o que ele fez não está correto, sem lhe devolver uma questão, algo sobre o que pensar, acaba, mesmo sem querer, desvalorizando sua tentativa, seu esforço”. E se cada investimento que o aluno fizer não tiver seu valor reconhecido, ele provavelmente vai acabar pensando duas vezes antes de investir de novo.

É fundamental da parte do professor uma atitude de questionamento, de provocação, de abertura à inquietude, curiosidade, deslumbramento do aluno, dos muitos mundos que os alunos representam. É na confluência entre o interessante, o desejado e o vivido pelo aluno que o professor terá elementos para eleger o que ensinar, e o que se propõe é que os alunos aprendam. Um dos grandes desafios da Geografia Escolar é o desenvolvimento de atividades que propiciem o interesse dos alunos, principalmente quando se trata da cartografia. Muitos

professores “ignoram” o uso e confecção de mapas, pois há uma maior facilidade na impressão dos mesmos, tornando as aulas menos interessantes e pouco produtivas para os alunos.

Assim, é possível perceber a dificuldade no aprendizado da cartografia. Contudo, existem muitas formas de dinamizar e fazer com que os alunos interajam nas aulas. A princípio é possível perceber que a cartografia está presente diariamente no cotidiano das pessoas, desde o nascer do sol, no caminho até a escola etc. Se houver criatividade nas aulas, ou seja, mais dinamizadas, o percentual no interesse por parte dos alunos será elevado.

Um exemplo é a Escola Lions Club, situada na Rua José Terto, sem nº, bairro Jardim Tropical, Arapiraca – AL (figura 04), que como muitas outras escolas, também sentem a dificuldade no ensino/aprendizagem da cartografia. Diante dessa realidade, foi proposta uma aula mais dinâmica, fora da sala de aula, onde logo de início despertou a motivação do alunado.

A aula de campo realizada na Praça Tertuliano Barbosa, próxima à escola, iniciando-se com uma boa descrição de localização dos pontos cardeais. Mas, o principal foco foi a montagem de uma maquete com detalhes topográficos a partir das dimensões da praça, procurando fazer com que os alunos compreendessem se os detalhes apareceriam ou não, dependendo da escala. De volta à sala de aula, os alunos desenharam o contorno do espaço em uma folha de papel com suas medidas, e fizeram a planta do local.

Figuras 03, 04 e 05: Aula de Campo: Proporções Cartográficas



Fonte: Jéssika Silva Alves (2012)

O planejamento dessa atividade pode contemplar uma série de conteúdos, associados à origem, à ocupação humana, bem como a construção e organização do espaço delas decorrentes.

De modo geral, o objeto principal foi mostrar através da maquete o espaço que se quer estudar, a leitura da paisagem, noções bidimensional e tridimensional. O método apresentado pela escola Lions Club objetivou uma dinamização das aulas e uma participação da sala como um todo.

A elaboração do projeto teve como finalidade mostrar uma representação reduzida do espaço a ser estudado (a praça), contribuindo também com uma leitura completa da paisagem, bem como transformar o método de ensino. Além disso, a maquete é um objeto que tem fins didáticos na leitura de elementos que compõe o espaço. Essa atividade fez com que o espaço físico permanecesse na “mente” do aluno e, assim, mais fácil de ser compreendida.

CONCLUSÃO

As escolas estão se tornando mais sociais, vivenciando além de seus muros, usando os espaços externos para projetos e dando ao aluno a oportunidade de entender seu próprio espaço.

Na Geografia os espaços são divididos, mas para o aluno é visto como seu lugar, como quer que um aluno pudesse compreender a economia no norte da Europa se ele não sabe o norte do seu bairro? Fica difícil falar em proporção sem o mínimo de noção de espaço, lugar e cotidiano.

Assim, os espaços são a aparência da realidade, aquilo que nossa percepção capta. Embora esses espaços estejam impregnados das relações sociais, econômicas e políticas, travadas pelas ações humanas, essas relações não são facilmente percebidas por todos os alunos, sendo necessário desvendá-los para que o espaço geográfico possa ser apreendido em sua essência, isso requer compreensão da cartografia e percepção por parte dos alunos.

Usar da realidade do aluno para reforçar o ensino é importante para exemplificar o conteúdo, de forma a facilitar a compreensão, é tornar familiar, e segundo a disciplina cartográfica avança a visão de espaço, tornando mais ampla. Não se pode querer que aluno sem noção nenhuma de orientação, mesmo em série avançada, desvende um mapa.

Se ele não consegue entender como funciona o espaço ao seu redor, como entenderá o espaço mundial, escala e as representações cartográficas se ele não as visualizou em seu dia a dia? Quando é permitido ao aluno mostrar o que ele vê, o professor passa a enxergar com a visão do aluno e tendo a mesma proporção de ideias.

Abordar temas cotidianos, presenciar seus espaços e entender a sua realidade é essencial para ensinar a cartografia. O professor tem que saber até aonde vai a capacidade de compreensão de seus alunos para trabalhar ao lado dela e com conhecimento.

Se a comunidade for usada como primeiro espaço representado pelos alunos no caminho de casa até a escola, certamente haverá dúvidas, mas vários conceitos cartográficos já terão sido assimilados. Daí em diante é só aumentar a área de observação e de representação.

Tanto na escola Dr. Jose Tavares quanto a Lions Club, a comunidade é muito próxima da escola, tem um bom espaço que pode se tornar palco de bons projetos não só de cartografia, mas também ambiental, cultural, de informação que beneficiaria mais os alunos e os próprios moradores.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, L. M. A. de. *fronteiras da globalização*. São Paulo Ática, 2010.
2. CANIATO, R. *Projeto de ciência integrada: textos e atividades*. Campinas, SP: Papirus, 1989.
3. CASTROGIOVANNI, A. C. O Misterioso Mundo que os Mapas Escondem. In: CASTROGIOVANNI, A. C. et al. (Org.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. 3. Ed - Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS/ Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção Porto Alegre, 2001.

4. FILIZOLA, R. *Teoria e prática do ensino de geografia*. volume único. São Paulo: FTD, 2009.
5. MOREIRA, J. C.; SENE, E. de. *Geografia*. volume único. São Paulo: Scipione, 2005.
6. PONTUSCHKA, N. N. *Para Ensinar e Aprender Geografia*. São Paulo: Cortez, 2007.
7. SANTOS, M. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
8. SANDHOLTZ, J.; et. al. *Ensinando com Tecnologia: Criando Salas de Aula Centradas nos Alunos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

Canais artificiais derivados multifuncionais no processo de fixação do homem no campo¹

Multifunctional artificial channels constructed in the process of fixation by man

Lara Luíza Silva¹; Renato Emanuel Silva²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4054-6820>, Mestranda em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil. lraluiza97@hotmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4931-353X>, Professor do Instituto Federal do Mato Grosso - Campus Primavera do Leste - MT, Brasil. renato.silva@pdl.ifmt.edu.br.

ABSTRACT: Water is shown as one of the main physiographic components, becoming effective as a limiting element for the process of fixation and human development and for presenting a heterogeneous distribution throughout the landscapes, sometimes its absence restricts the occupation of certain areas. In this way, engineering works were developed with the intention of carrying volumes of water through artificial channels to areas of interest, allowing through its use the propagation of different activities that would not exist in these places without their presence. Despite the importance of these channels, they sometimes go unnoticed in the landscapes, not being frequent targets for studies, and even neglected, in order to induce the production of uncertain studies, since the presence of the channels changes the natural dynamics of the systems. That said, this work aims to understand how the presence of multifunctional artificial channels helped in the fixation of rural people, through the analysis of channels inserted in rural environments, seeking to identify and understand how their current and past uses influenced man's permanence, in these environments. In this way, it was observed that these channels have different uses, going far beyond the direct use of water for drinking, in order to subsidize agriculture and livestock activities, allowing the existence of plants and animals in areas previously unfit, in addition, channels provide driving force used in different equipment, which transform hydraulic energy into work, enabling the transformation of agricultural products into by-products, such as cornmeal extracted from corn through the mill. That said, the artificial channels subsidized the fixation of man in the countryside, ensuring, through its various uses, the incorporation of areas for carrying out activities previously restricted, indirectly assisting in food security and consequently in the development of the rural environment.

KEYWORDS: Anthropogeomorphology, artificial rural canals, multifunctional derived channels.

INTRODUÇÃO

As grandes civilizações surgiram ao longo da história em locais específicos, de modo geral este estabelecimento direcionado pela existência de dois recursos básicos para o desenvolvimento: água e terra, seja para fins agrícolas, criação de animais e/ou transporte, assegurando a produção alimentar (FABER, 1999).

¹ DOI: [10.48016/GT14L4Xencultcap2](https://doi.org/10.48016/GT14L4Xencultcap2)

Com o crescimento das populações demandas passaram a surgir como a necessidade de controlar a disponibilidade da água em certas regiões, impulsionada pelas necessidades agrícolas, irrigação e etc. Segundo Mays *et al.* (2007), durante a Era neolítica (5700 a 3200 AC) há registros dos primeiros esforços bem sucedidos para controle do fluxo da água na Mesopotâmia e no Egito através de canais de irrigação, auxiliando no desenvolvimento do “Crescente Fértil” (VIOLETT, 2010).

Assim, o desvio em grande escala da água teve sua origem provável na antiga Mesopotâmia, foi nesse momento em que a água pôde ser transportada por longas distâncias, desviando o fluxo natural de canais fluviais, através de valas ou canais artificiais e gradativamente construindo aquedutos, cisternas ou cavando poços. (Phillips, 1972).

Corpos d’água, tanto hoje como no passado, são alvos de intervenções humanas, com intuito de garantir melhores condições de habitação, diques, canais, barragens, pontes, mudanças artificiais de leito, entre outros são efetuadas nos canais naturais. Essas formas atuam de modo a contar a história local, sobre escala temporal histórica, influenciando também nos processos evolutivos da paisagem.

As alterações refletem na história dos lugares, marcando episódios e esclarecendo as mudanças nas dinâmicas sociais, econômicas, ambientais e de saúde de cada momento da existência humana. Deste modo, os canais passam a atuar como agentes esculpadores dos processos evolutivos das paisagens e, desde então, vêm se configurando como assinaturas topográficas humanas.

Neste contexto, os canais artificiais multifuncionais surgem como derivações do canal natural, geralmente confeccionados de terra com a presença de diques laterais retirados comumente dos leitos. Essa prática pode ocasionar impactos ainda não totalmente compreendidos sobre a dinâmica hídrica de superfície e subsuperfície, sendo seus efeitos muitas vezes ignorados.

Em relação aos estudos desses canais, constata-se a carência de pesquisas, e quando encontradas possuem abordagens primordialmente de irrigação (RAINA e DANGA, 2010), ou tratamentos culturais (HILL, 2014), e sociais (SCHMIDT, 2008), enquanto na realidade possuem inúmeras funções (SILVA; ALLAN SILVA, 2012), sendo este ponto justificativa do conhecimento das derivações multifuncionais nas paisagens do mundo, considerando a ciência geográfica pertinente neste contexto.

Os canais multifuncionais são encontrados não só no Brasil mas também em países como Portugal (SILVA *et al.*, 2017) Argentina (CONTICELLO *et al.*, 2002), Índia (DUTT *et al.*, 2010) entre outros, muitas vezes são confundidos com sulcos de irrigação, ou encontrados com designação apenas de “canais de rega” (agricultura) porém desenvolvem inúmeras funções como (irrigação, dessedentação, abastecimento, piscicultura, uso direto, etc.).

Estudos anteriores a este que se ocuparam a compreender os canais derivados multifuncionais (Silva, 2018) apresentaram que esses canais podem alterar os aspectos hidrogeomorfológicos. O estudo se efetivou em diferentes regiões do mundo e diferentes bacias, demonstrando suas alterações no ambiente inserido. Contudo observa-se uma limitada literatura acerca dos canais com derivações multifuncionais justificando a importância do estudo.

É objetivo deste trabalho, apresentar contribuições geográficas para o estudo de canais derivados multifuncionais, compreendendo sua importância, funções além de disseminar

seu conceito, os levantamentos realizados em diferentes paisagens das áreas rurais da cidade de Uberlândia- MG indicaram a condição multifuncional desses canais com distintos usos apresentados ao longo do estudo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado através de pesquisas bibliográficas, documentais e métodos visuais de registro fotográfico, com abordagem na ‘paisagem antropogênica’ (FOLEY, 2005; SILVA, 2018) e tratamento empírico, buscando compreender como a presença de canais artificiais multifuncionais auxiliaram na fixação do homem do campo, por meio da análise de canais inseridos em ambientes rurais.

Os métodos utilizados para a teoria metodológica serviram como base para a pesquisa, sendo realizados revisões bibliográficas do tema, sistematização, registros fotográficos através observações e posteriores descrições (GOMES, 1997).

Atividades de campo foram realizadas na região rural da cidade de Uberlândia – MG, afim de inicialmente encontrar os canais artificiais multifuncionais e posteriormente entender sua função, bem como análises no Google Earth para melhor conhecer a dinâmica dos ambientes criados e sua interação ao natural.

As visitas a campo tiveram o intuito de perceber estas formas, para posteriormente averiguar suas funcionalidades. Ao transitar por estradas de terra principais e vicinais da região rural de Uberlândia-MG, notou-se a grande presença destes canais.

Após análises, diálogos com moradores locais das propriedades, registros fotográficos, confronto com campo e associação às pesquisas teóricas, foi possível um melhor diagnóstico possibilitando as discussões realizadas neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os canais artificiais por vezes passam despercebidos na paisagem, assim, torna-se incompreensível a sua desconsideração em grande parte dos estudos geográficos. O fato de seu desconhecimento com ou sem consentimento da presença destas formas na paisagem, induz a produção de estudos incertos, pois os dados podem estar comprometidos, visto que a dinâmica natural sistêmica do lugar foi perturbada.

Este estudo se insere num contexto de apresentação das funcionalidades dos canais, visando expor a sua importância sobre aspectos sociais, econômicos e ambientais. Partindo disto, a falta de dados da existência e espacialização dos canais gerou a demanda de localizá-los na paisagem.

Normalmente se iniciam de uma derivação do canal natural e perpassam entre propriedades de forma a possuir diferentes usos de acordo com as demandas próprias de cada local. Nas áreas visitadas foram encontrados usos múltiplos de abastecimento das propriedades rurais, como ornamentação, lazer, piscicultura, dessedentação animal e cultivos.

O esquema a seguir auxilia a compreensão de sua gênese e funcionalidade (Figura 1). Em A temos o canal artificial, e B o canal natural. O canal artificial (A) inicia a partir da derivação do canal natural, o volume de água que é extraviado é utilizado em diferentes

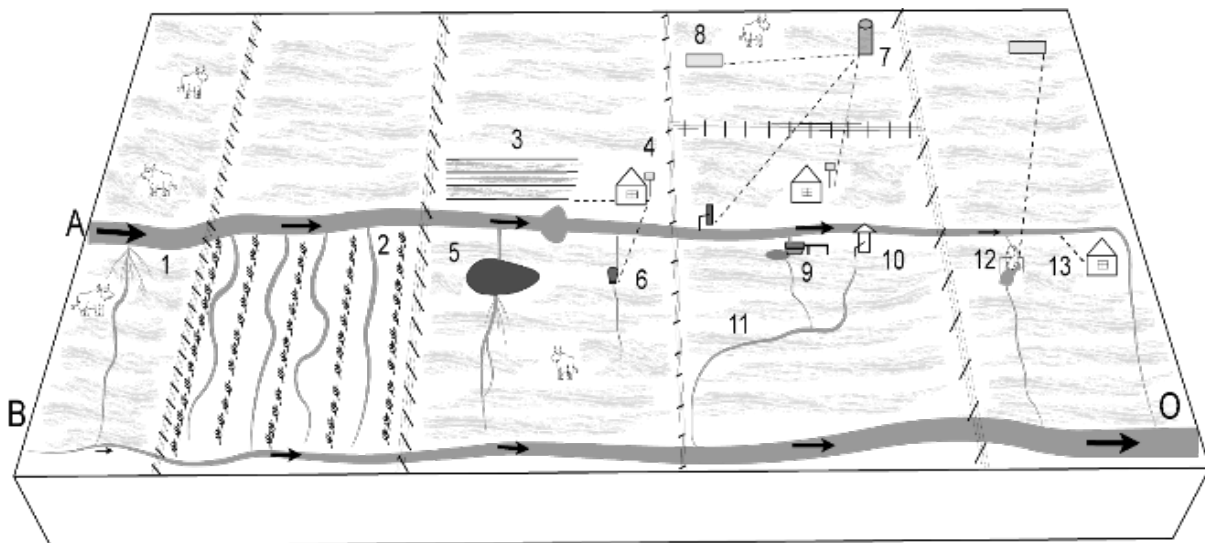
usos existentes em seu percurso, apresentando assim maior volume em sua origem quando comparado ao seu final.

Ao contrário disto, o canal natural (B) após a derivação, inicia-se com certo volume e ao longo de sua extensão recebe aportes de água, ampliado seu volume por meio de afluentes, inclusive podendo ocorrer em alguns casos de receber água do próprio canal artificial.

A diminuição do fluxo do canal artificial se dá por meio da utilização de seus volumes pelos diversos usos que nele se inserem, a água é consumida de forma direta na dessedentação animal (Figura 1 – 1); irrigação por sulcos em gravidade (Figura 1– 2); irrigação de áreas em cotas altimétricas superior ao do canal por meio de bombeamento (Figura 1– 3); consumo em diferentes atividades residenciais (Figura 1– 4); piscicultura (Figura 1 – 5); bombeamento por gravidade (carneiro hidráulico) (Figura 1 – 6); bombeamento por motobombas (Figura 1– 7), distribuição da água por gravidade para diversos usos, como dessedentação animal em tanques (Figura 1 – 8); aproveitamento da força motriz da água por ferramentas como monjolo, casa de farinha e roda d’água (Figura 1– 9, 10 e 12 respectivamente); ou uso residencial direto (Figura 1 – 13).

Assim, é possível observar que os diferentes usos podem gerar excedentes de volumes de água após sua utilização, sendo destinados à vertente e dependendo das condições estes volumes são infiltrados no solo e eventualmente também retornar ao canal natural no fundo do vale.

Figura 1- Esquema exemplo de Multifuncionalidades dos canais artificiais.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Estes usos foram comprovados por meio de visitas a campo, a seguir são expostos exemplos dos usos comumente encontrados ao longo dos canais derivados multifuncionais. Sua utilização pode ser de forma direta, como visto na Figura 2 onde os animais tem acesso ao canal e fazem o uso direto em sua calha (2-A, C, D) entretanto, sua água pode ser utilizada de outras formas, por meio da condução de parte de seu volume até bebedouros presentes ao longo da vertente (2-B).

Figura 2 - Utilização para dessedentação animal (A, D) Água derivada para canal bebedouro na vertente (B)



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

A agricultura se beneficia desta feição, podendo haver o aproveitamento da água do canal sem a necessidade de desvios para irrigação, como o plantio em cima dos diques laterais (Figura 3), onde há presença de frutíferas (manga, jabuticaba, e bananeira) além do plantio no próprio canal (Figura 3 - 2) *Xanthosoma sagittifolium* (taioba).

Figura 3 - Cultivos direto em diferentes canais artificiais (1) banana (2) taioba e frutíferas.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Outro uso do canal se efetiva por meio do aproveitamento de sua força motriz (Figura 4 e 5), onde intervenções no canal são realizadas a fim de se produzir um desnível abrupto de altura, gerando gradiente altimétrico aproveitável para o funcionamento de diversos equipamentos, como roda d'água e carneiro hidráulico, assim como para funcionamento da casa de fubá (Figura 6).

Figura 4 - Intervenção no canal para funcionamento da roda d'água.



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

Figura 5 - Adaptações para funcionamento do canal através da utilização de tronco.



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

Figura 6 - Casa de fubá (1) entrada do milho (2) pedra para moer grãos.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

O uso direto da água do canal sem a necessidade de nenhum equipamento também é comum, onde por meio de uma derivação a água é conduzida para realizar funções domésticas, como limpeza (Figura 7); neste tipo de uso, a água após utilização volta ao canal, com qualidade e quantidade modificadas.

Figura 7 - Uso direto canal artificial funções domésticas



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

A utilização da água também pode ser realizada a longas distâncias, por meio de equipamentos de tomada d'água, como na Figura 8, onde um caminhão tanque foi utilizado para captar água do canal artificial e conduzi-la à dessedentação animal no período de estiagem, no qual a fonte de água usual não conseguiu suprir o volume total de uso.

Figura 8 - Tomada de água caminhão tanque no canal artificial.



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

A piscicultura também se beneficia destas derivações, por meio da construção de tanques é possível realizar a criação de diferentes espécies de peixes (Figura 9- A, B e C). As derivações também são utilizadas para ornamentação de ambientes, produzindo espaços paisagísticos para adorno de propriedades, sendo utilizados para o lazer e contemplação (Figura 9-D e 10).

Figura 9- Intervenções em canal artificial (A, B e C – criação de peixes) (D - ornamentação e lazer)



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Figura 10- Uso para ornamentação e lazer, este canal vai de encontro com uma piscina.



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

De modo geral, é possível observar algumas formas de usos desses canais artificiais e a afirmação de suas multifuncionalidades, representando também como as perdas de água do canal vão acontecendo, sendo que em alguns casos mencionados a água retorna para o canal natural. Porém, em grande parte dos usos, essa água é utilizada ou infiltra no solo, não retornando ao canal natural.

Deste modo, com intuito de sintetizar o conhecimento exposto, o quadro 1 apresenta os principais tipos e características dos canais abertos artificiais multifuncionais, expondo seus usos, características e referências encontradas.

Quadro 1- Principais tipos e características de Canais Abertos Artificiais

Multinacionais	<p>Canais, geralmente pequenos, que atendem diversas funções demandadas em propriedades rurais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atendimento de sede rural; • Dessedentação animal; • Piscicultura; • Irrigação; • Ornamentação; • Lazer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podem ser de terra ou impermeáveis; • Dada a diversidade de serviços são perenes; • Dependem de manutenções sazonais; • Podem apresentar diques marginais; • São pouco explorados do ponto de vista técnico e contam com alguns estudos hidrogeomorfológicos; • Podem ser confundidos com canais de irrigação, mas atendem mais funções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Silva (2019); • Silva (2018); • Hritz e Wilkinson (2004); • Bazza (2007); • Silva <i>et al.</i> (2017); • Silva e Rodrigues, (2015). • Hill (2014) • Raina e Danga (2010) • Schmidt (2008)
----------------	---	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

IMPORTÂNCIA DOS CANAIS ARTIFICIAIS PARA FIXAÇÃO DO HOMEM NO CAMPO

Os canais artificiais fazem parte do cotidiano rural, sendo de extrema importância para o homem do campo. Visto isso, para o estabelecimento de uma residência em uma propriedade rural, o principal fator determinante para a fixação na mesma, se baseava na obtenção de água, e se tratando de períodos passados este fator era ainda mais determinante.

Devido às limitações tecnológicas da época, tarefas cotidianas demandavam muito tempo, a simples obtenção de água para consumo humano se mostrava de grande esforço, pois a fonte de água normalmente se encontrava nos fundos de vale, carecendo a ida até a mesma sempre que necessário.

Desta forma, com o surgimento dos canais artificiais, possibilitou ao homem do campo o incremento de seu uso em diversas atividades rotineiras. A posição na paisagem em que os canais ocupam, conferem energia potencial proveniente dos desníveis entre sua cota altimétrica e o fundo de vale.

Assim, a possibilidade de aproveitamento da força hidráulica da água permitiu a aplicação de tecnologias com capacidade de converter a energia cinética do movimento da água em trabalho. Transformando tarefas laborosas e rotineiras em atividades mais simples e menos trabalhosas.

O uso do canal artificial surge em diferentes contextos e necessidades, além do uso direto para dessedentação, possuiu grande repercussão nas atividades do campo, possibilitando através do uso de sua energia executar trabalhos vitais para o funcionamento da propriedade, indo além, possibilitando tempo extra para que seu usuário executasse outros afazeres.

O uso do canal também proporcionou um grande incremento na dieta do homem, visto que grande parte do alimento consumido na propriedade deveria ser produzido na mesma, sendo assim, o uso da água por meio de irrigação por queda natural possibilitou o cultivo de variadas espécies de plantas como culturas anuais (milho) e perenes como frutíferas (jaboticaba, limão, laranja) em diferentes épocas do ano, aumentando sua produção.

Neste contexto, a produção animal também foi beneficiada pelo uso direto da água como a dessedentação, mas também pelo uso dos vegetais produzidos nas propriedades como fonte de alimento para os mesmos, sendo possível a criação de animais que sem a presença do canal não teriam o suporte necessário.

O aproveitamento da energia do canal artificial também permitiu a transformação dos alimentos em subprodutos de grande importância para o estabelecimento do homem no campo, tais como beneficiamento de arroz pelo uso do monjolo na remoção de sua casca, a produção de fubá pelo processamento do milho, dentre outros. Dessa forma os canais artificiais foram essenciais para a fixação do homem no campo, enriquecendo sua dieta e auxiliando em atividades por meio do aproveitamento de sua força motriz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os canais artificiais, apesar de pouco estudados, apresentam uma gama variada de usos com grande relevância para o meio rural. A propagação desses canais ao longo das vertentes vem produzindo paisagens combinadas de formas e processos naturais e antrópicos.

Desta forma, os diferentes serviços extraídos dessas estruturas demonstram a importância dos canais artificiais para o homem, auxiliando em seu desenvolvimento e possibilitando sua fixação em novas áreas, visto que, o processo de ocupação demanda essencialmente elementos como água e terra. A adição de volumes de água em áreas distantes de fontes naturais induziu à propagação de atividades agrícolas em locais antes limitados.

Além da produção agropecuária, esses canais também possibilitaram o retrabalhamento dos alimentos, fabricando subprodutos por meio de equipamentos que se beneficiam da força hidráulica da água. Sendo assim, a incorporação de uma gama variada de alimentos de forma mais acessível à dieta do homem do campo permitiu seu desenvolvimento em áreas antes limitadas.

Apesar da grande contribuição dos canais artificiais para atividades do homem do campo, suas repercussões no espaço geográfico são pouco conhecidas. Entretanto, estudos anteriores já apresentaram que esses canais alteram a hidrologia e dinâmica dos sedimentos de cabeceiras de drenagem, assim como das vertentes e suas conectividades. Desta forma, torna-se necessário a realização de estudos de cunho investigativo para compreender como sua presença altera os processos naturais.

REFERÊNCIAS

1. BAZZA, M. Overview of the history of water resources and irrigation management in the Near East region. *Water Science and Technology: Water Supply*, v. 7 (1) p. 201-209, 2007.

2. CONTICELLO, L. *et al.* Dinâmica de Comunidades hidrófilas associadas a canais de riego em El Alto Valle De Rio Negro (Argentina). *Gayana Bot*, v. 59, n. 1, p. 13- 20, 2002.
3. DUTT, H. *et al.* Users' Perceptions and Impact of Participatory Irrigation Management. In: *Ecologically Fragile Watershed Areas of Jammu and Kashmir*, India, 2010.
4. FABER, M. A importância dos rios para as primeiras civilizações. *História Livre*, [s. l.], v. volume 2, p. 3-24, 10 ago. 2011. Disponível em: https://www.historialivre.com/antiga/importancia_dos_rios.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.
5. FOLEY, J.A. *et al.* 2005. Global consequences of land use. *Science*, v. 309, p. 570- 574, 2005.
6. GOMES, P. C. C. Geografia Fin-de-siècle: o discurso sobre a ordem espacial do mundo e o fim das ilusões. In: *Explorações geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p.13-42.
7. HILL, J. Farmer-managed irrigation systems in Baltistan and Kargil, *Ladakh Studies*, v. 31, p. 4 – 23, 2014.
8. HRITZ, C; WILKINSON, L.G. Using Shuttle Radar Topography to map ancient water channels in Mesopotamia, *Antiquity*. v. 80, p. 415-424, 2006.
9. MAYS L. W., KOUTSOYIANNIS D. and ANGELAKIS A. N. A brief history of urban water supply in antiquity. *Water Science & Technology: Water Supply*. 7(1), 1–12, 2007.
10. PHILLIPS H. *History of the Water Supply of the Borough of Beaver*. Published jointly by the Beaver Area Heritage Foundation and the Beaver County Tourist Promotion Agency. Pennsylvania, USA, 1972.
11. RAINA, A.N; DANGA, C, P. *Geography of Jammu & Kashmir State Jammu*, Sirinagar: State of Jammu & Kashmir, 2010.
12. SCHMIDT, M. Land use, land administration and land rights in Shigar, Baltistan. In: BEEK, M.V; PIRIE, F. (eds.) *Modern Ladakh: Anthropological perspectives on continuity and change*. Leiden: Brill. 2008.
13. SILVA, L. L. *Canais artificiais: uma contribuição geográfica ao estudo de suas multifuncionalidades*. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.
14. SILVA, R. E. *Assinaturas topográficas humanas (ATH'S) no contexto dos canais derivados multifuncionais e suas repercussões hidrogeomorfológicas*. 2018. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018

15. SILVA, R. E.; Vieira, A.V.B; RODRIGUES, S. C. Derivação da levada de água do Piscaredo, assinatura topográfica e impactos hidrogeomorfológicos. In: *Congresso Nacional de Geomorfologia - Portugal, Porto. Anais, 2017*
16. SILVA, R.E.; ALLAN SILVA, G. A comunidade rural de Dourados no município de Patrocínio -MG: Contatos entre rural e urbano, as relações de resistência e sobrevivência no campo. *XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária -ENGA. Uberlândia: UFU, 2012.*
17. SILVA, R.E; RODRIGUES, S. C. Identificação de impactos e obras hidráulicas na bacia do córrego Estiva - Patrocínio/MG. In: *I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias, Uberaba. Uberaba, 2015.*
18. VIOLLET, P. L. Water management in the early Bronze age civilizations. In: *Water Engineering and Management through Time: Learning from History*, F. Arregui (ed.), Taylor and Francis Group, London, UK, pp. 29–54, 2010.

Canais artificiais: repercussões das assinaturas topográficas humanas (ATH's) na dinâmica de fluxos¹

Artificial channels: repercussions of human topographic signatures (ATH'S) in flow dynamics

Lara Luíza Silva¹; Jefferson Gomes Confessor²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4054-6820>, Mestranda em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia- UFU, Uberlândia, MG, Brazil. laraluiza97@hotmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4586-6938>. Doutorando em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia- UFU, Brazil. jgconfessor01@gmail.com.

ABSTRACT: Artificial channels are studied by various fields of science. This study seeks to characterize, using geographic and hydro geomorphological investigation, these channels for a better understanding in terms of their characteristics and forms and to determine how they influence their environments and how ATH's (Human Topographic Signatures) influence the dynamics of the slope. Investigation of the actions of artificial channels and their ATH's in segmenting flows and producing a disconnection between the top of the slope and the valley floor, should help to explain alterations of material conduction and sedimentation processes. These aspects of artificial channels, in rural environments, are not, generally, considered in basin studies.

KEYWORDS: hydro geomorphology, human topographic signatures, dynamics of flows.

INTRODUÇÃO

A água está intimamente ligada ao desenvolvimento humano, servindo de sustentáculo para colonização de novas áreas, fato este que pode ser constatado historicamente em diferentes civilizações, às quais se fixaram às margens de cursos d' água (MAYS *et al.*, 2007; CONFESSOR, 2019).

Seu uso vai muito além do próprio consumo, sendo utilizada em diversas atividades rotineiras que dão suporte à vida humana nos moldes que conhecemos atualmente, empregada na agricultura, irrigação, produção de energia, uso industrial, navegação e dessedentação animal.

Apesar de fundamental para os processos humanos, a água em sua forma natural não se encontra disponível por toda a superfície, e visando garantir seu abastecimento em diferentes localidades de obras de engenharia, com o intuito de transportar volumes de água entre áreas diferentes, deu-se início a pesquisa deste estudo. Para tal, canais artificiais

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap3

surgiram neste contexto com função de transposição de volumes de uma cota altimétrica à outra.

De maneira simples, os canais artificiais se configuram como valas abertas no terreno de forma a conduzir o fluido em sua calha, a fim de não utilizar fontes externas de energia, tendo o próprio fluxo capacidade de locomoção por meio do gradiente altimétrico (ROBINSON, 1990).

Conforme Chow (1959), os canais artificiais abarcam uma grande funcionalidade, podendo atender todos os usos já mencionados além de outros, sendo de grande relevância para o desenvolvimento humano, como constatado nas atividades atuais e pretéritas das civilizações. Exemplo disto é a Roma antiga, que teve seu grande crescimento após a criação de uma extensa rede de aquedutos, viabilizando o abastecimento de sua população que já contava com números expressivos de habitantes para a época (313 a 850 d.C.) (MAYS *et al.*, 2007).

Entretanto, a apropriação dos ambientes por meio da ocupação antrópica resulta em mudança nas dinâmicas pré-existentes. Neste contexto, a utilização de recursos hídricos nas diversas atividades humanas promove alterações na dinâmica hidrológica das bacias com respostas nas formas e processos superficiais e em subsuperfície.

Corpos hídricos naturais são encontrados nas partes mais baixas do relevo, visto que a água é regida pela dinâmica hidráulica dos fluidos, com tendência a ocupar as partes mais inferiores. Desta forma, os canais artificiais ocupam na paisagem uma posição não natural, percorrendo caminhos não necessariamente presentes em fundos de vale, se efetivando como derivações do canal natural, podendo o mesmo ser conduzido em diferentes cotas altimétricas nas encostas.

O estudo, portanto, se justifica na necessidade de analisar a repercussão de canais artificiais, visto que seu conhecimento poderá contribuir com a compreensão de sua dinâmica e como se conectam com a paisagem, permitindo a inserção de iniciativas de manejo sustentável dos recursos naturais que poderão afetar positivamente, de forma direta e indireta, seus usuários.

Isto posto, o objetivo principal deste trabalho foi identificar como a presença de canais artificiais geram feições nomeadas neste contexto de Assinaturas Topográficas Humanas (ATH's) na paisagem, e como as mesmas podem influenciar nos processos de dinâmica natural das vertentes.

O estudo foi realizado através de pesquisas bibliográficas e métodos visuais de registro fotográfico, com abordagem na 'paisagem antropogênica' (Assinaturas Topográficas Humanas - ATH's) (FOLEY, 2005; SILVA, 2018). O tratamento se deu de forma empírica, buscando compreender como as formas superficiais associadas com as intervenções humanas influenciam na dinâmica da vertente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um elemento fisiográfico que interage com os diferentes ambientes presentes nas bacias hidrográficas são os canais fluviais (CORRÊA e FONSÊCA, 2010). Estes canais têm grande relevância na compreensão da esculturação do relevo, uma vez que sua arquitetura

e geometria podem dar subsídios ao entendimento da evolução geomorfológica, sendo indicador sensível às alterações das paisagens recentes e pretéritas.

Classificado de acordo com sua origem, o canal pode ser natural ou artificial. Os artificiais são aqueles construídos ou desenvolvidos pelo interesse humano Chow (1959), tais como: canais de navegação, canais de irrigação, de energia, vertedouros, valas de drenagem, calha canal, transposição, canais modelos para testes e ainda os canais derivados multifuncionais (SILVA, RODRIGUES, 2015; SILVA, 2018).

As dinâmicas de canais fluviais são bem discutidas, com referências de grandes pesquisadores que fizeram importantes contribuições como: Strahler (1958), Wolman (1967), Schumm (1969). No entanto, apesar de estudos de canais fluviais se mostrarem consolidados é possível observar na literatura uma gama menor de enfoques sobre o objeto de estudo deste trabalho (canais artificiais) e a maior parte destes se desdobrando sobre temáticas de engenharia.

Silva (2018) reuniu em seus estudos autores que trabalharam a temática de canais, os englobando em diferentes grupos, distribuídos de acordo com suas características e funcionalidades, sendo: Canal Natural sem Intervenções (MONTGOMERY, 1999; IMAIZUMI *et al.*, 2010; DOLLAR, 2004; HARDY, 2006; STOTT, 2010); Canal Degradado (SHELLBERG *et al.*, 2012; GREENE; KANOX, 2014). Canal Artificializado (OLSON, 2011; ALMEIDA e CARVALHO, 2010; STANFORD *et al.*, 1996); Canal em reabilitação (BORG, 2007; MCBRIDE *et al.*, 2008 CAMPANA *et al.*, 2014); e por fim, Canal Artificial (SHAACK, 1986; KHAIR, 1991; MURRAY-RUST e VANDER VELDE, 1994).

Visto isto, os canais artificiais possuem diferentes tipos de aptidão, normalmente criados para sanar determinadas necessidades. Por conseguinte, podem ser caracterizados como condutores de fluxos. Apesar de, por vezes, passarem despercebidos na paisagem, sua presença impacta nos processos hidrogeomorfológicos, de fluxos e sedimentação, por meio da captura de volumes dos canais naturais e de vertentes, direcionando e concentrando fluidos, além de acumular e destinar a outras áreas matérias orgânicas e minerais (CHOW, 1959).

Sendo assim, a formação de paisagens antropogênicas carecem atenção pela relação homem/relevo, e a presença de canais artificiais promovem alterações ainda pouco elucidadas, sendo muitas vezes desconsiderado em estudos geográficos e de planejamento, demandando melhor conhecimento sobre possíveis impactos que os mesmos podem gerar (STANFORD *et al.*, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Canais artificiais são encontrados em diferentes configurações. Sua gênese parte da necessidade local (seja ela por abastecimento, irrigação etc.), porém, a forma de sua elaboração é influenciada por alguns fatores, como disponibilidade econômica e tempo. Sendo elaborados por meio dos próprios recursos locais, material retirado *in situ*, sem qualquer tipo de retrabalhamento, ou elaborados a partir de materiais provindos de outras regiões, caracterizando assim, uma gama variada de configurações de canais artificiais.

Contudo, um dos principais condicionantes para sua existência é a geomorfologia expressa em cada vertente, são os detalhes das microformas de relevo e as necessidades de uso que ditam o posicionamento do mesmo. Sua forma é regida então por aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Os canais artificiais têm gênese a partir do canal natural, que se encontra no fundo de vale. O ponto inicial do canal artificial se efetiva a partir da derivação do canal natural, por meio de um barramento construído em sua seção (Figura 1). Este barramento produz o acúmulo de água e gera a elevação do fluxo, produzindo maior gradiente altimétrico e permitindo assim a retirada de água pelo canal artificial através do exutório do barramento.

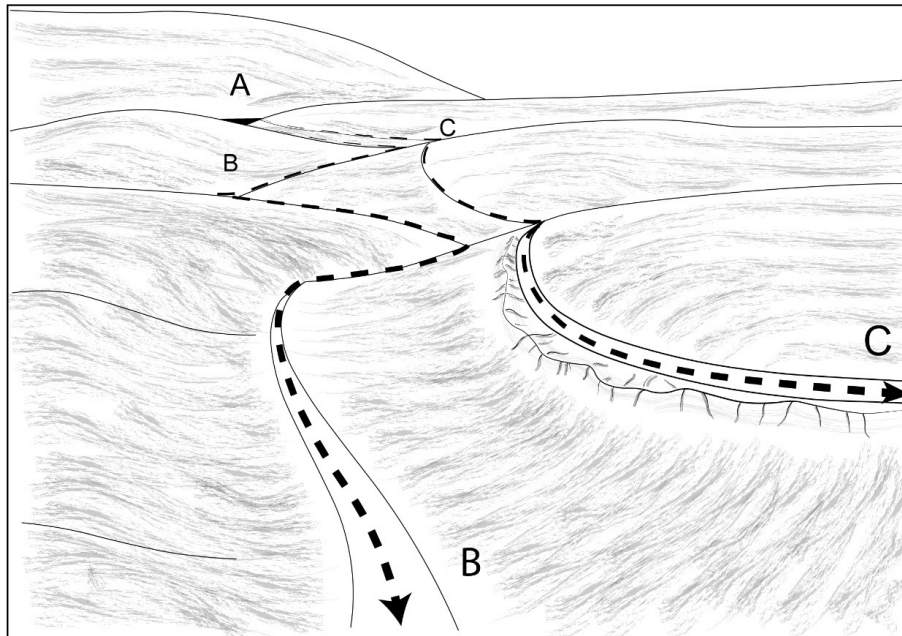
Figura 1- Ponto de derivação de um canal artificial.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Sendo assim, o canal artificial procede do barramento e a partir disso seu percurso é regido pela ação humana, supervisionada pela lei de fluxos. Sua posição na paisagem foge da usual, sendo encontrados em diferentes posições nas vertentes e até em seus divisores (Figura 2) expressando o funcionamento da derivação.

Figura 2- Gênese e posição na paisagem de um canal artificial. Barramento no canal natural (A); Traçado do canal natural regido pelo fundo de vale (B); Traçado canal artificial em meio a vertente, condicionado por ações antrópicas (C).



Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Desta forma, além de atuarem como feições segmentadoras de vertente, e por consequência de seus processos, os canais artificiais podem se tornar agentes de translocação de fluxos entre bacias, ao direcionar seu traçado entre os divisores topográficos, atuando como intermediário na adição ou remoção de elementos (Figura 3).

Figura 3- Canal localizado no divisor topográfico de uma vertente (1), setas amarelas demonstram o percurso do canal artificial na vertente, em seu interflúvio, setas vermelhas indicam uma intervenção realizada em seu trajeto, atuando como agente de transporte de fluxos para outra bacia.



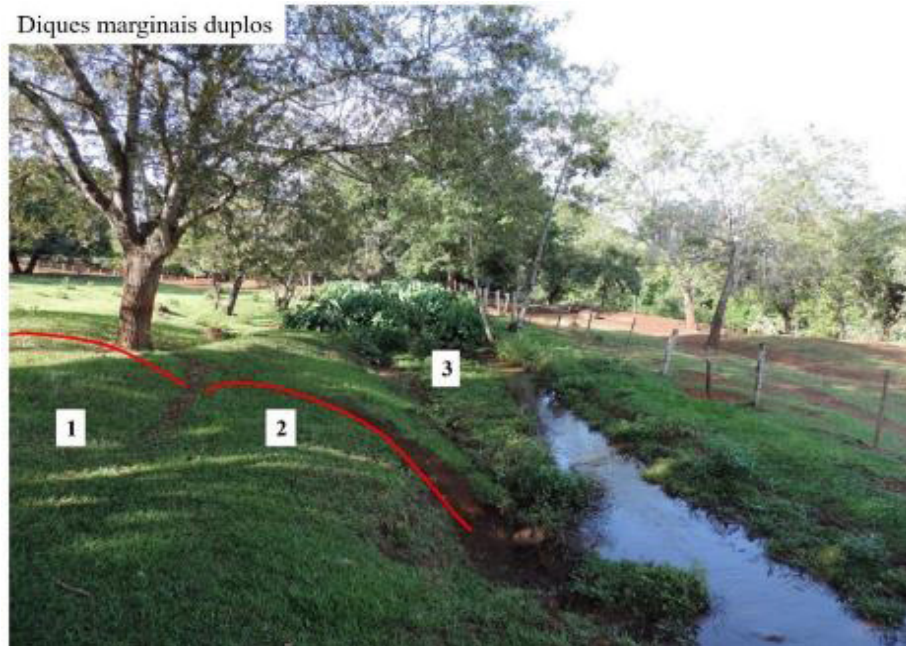
Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Partindo do exposto, os canais artificiais atuam como formas na paisagem reconhecidas como Assinaturas topográficas humanas (ATH'S), constituindo como manifestações de ações humanas que ocorrem sobre a superfície, podendo originar mudanças na organização da paisagem e influenciar na dinâmica da conectividade hidrológica (CROKE *et al.*, 2005; MAAS e BROOKES, 2009; TAROLLI e SOFIA, 2016).

Feições de engenharia para originar canais artificiais como diques, aquedutos, barramentos e drenos são exemplos manifestos das variações entre o humano e o natural, podendo ser incluídos como ATH's.

Silva (2018), apresenta as ATH's em uma ordem de ocorrência das alterações. Inicialmente os barramentos alteram a circulação e velocidade da água no canal natural; os diques antrópicos produto da remoção do material para construção da calha do canal artificial ao longo da vertente atua como barreira física de desconexão dos fluxos entre a parte superior da vertente e fundo de vale; as limpezas recorrentes dos canais artificiais demandadas pela sua baixa competência de carregamento de sedimentos promove o alteamento dos diques, segmentando ainda mais a vertente (Figura 4).

Figura 4- A figura sintetiza a dinâmica sedimentar nos canais entre transporte, deposição, e formação de diques marginais. Diques duplos (1-2), Sedimentação do canal (3).

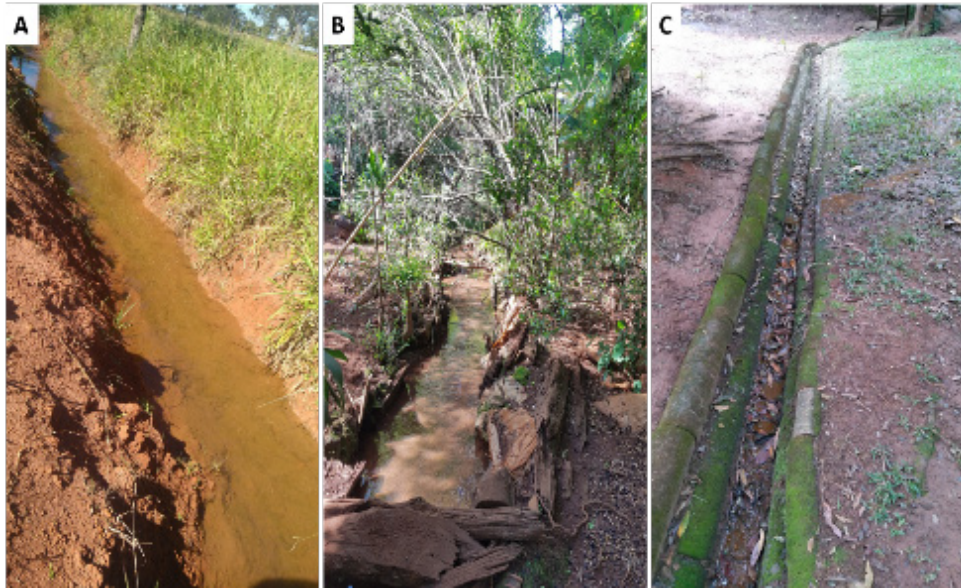


Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Desta forma, passando de sua gênese, traçado e destinação, os canais artificiais produzem ATH's que repercutem no comportamento natural sistêmico. Os diques antrópicos e barramentos se estabelecessem como principais (ATH's). Estas são redirecionadoras de fluxos e sedimentos, influenciando nas vertentes onde são estabelecidas, repercutindo nas vazões do canal natural e no próprio canal artificial.

As ATH's podem ser de diferentes materiais, a depender das necessidades, recursos e poder econômico. Assim, o canal pode se efetivar de diversas formas (Figura 5). Os diques podem ser feitos com remoções do solo *in situ* (A), ou outros materiais como madeira (B) e concreto (C).

Figura 5- Exemplos de diques. (A) Dique confeccionado pelo material da vertente (solo) (B) Dique confeccionado por solo e madeira (C) Dique de concreto



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

As variadas formas do canal são reflexos de temporalidades, sendo possível observar como a presença de certos materiais são explicados pelo tempo em que foram usados, impactados pela disponibilidade e acesso a tecnologias, como tubos de plástico (cano). Sendo assim, adaptações de cada período são encontradas ao longo dos trechos dos canais, como formas de conduzir a água (Figura 6).

Figura 6- Canal artificial conduzido por meio de tronco entalhado, visando produzir desnível em relação ao solo para movimentar uma roda d'água.



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

As ATH's por não se efetivarem como forma naturais, por vezes são intemperizadas por processos naturais, como chuvas e pisoteamento, podendo levar à desconfiguração

das formas e por consequência de sua função. A descontinuação de sua forma pode levar ao extravasamento de fluxos em áreas aleatórias da vertente (Figura 7), e a depender das condições locais e volumes, consequências desta degradação podem ser observadas como erosão.

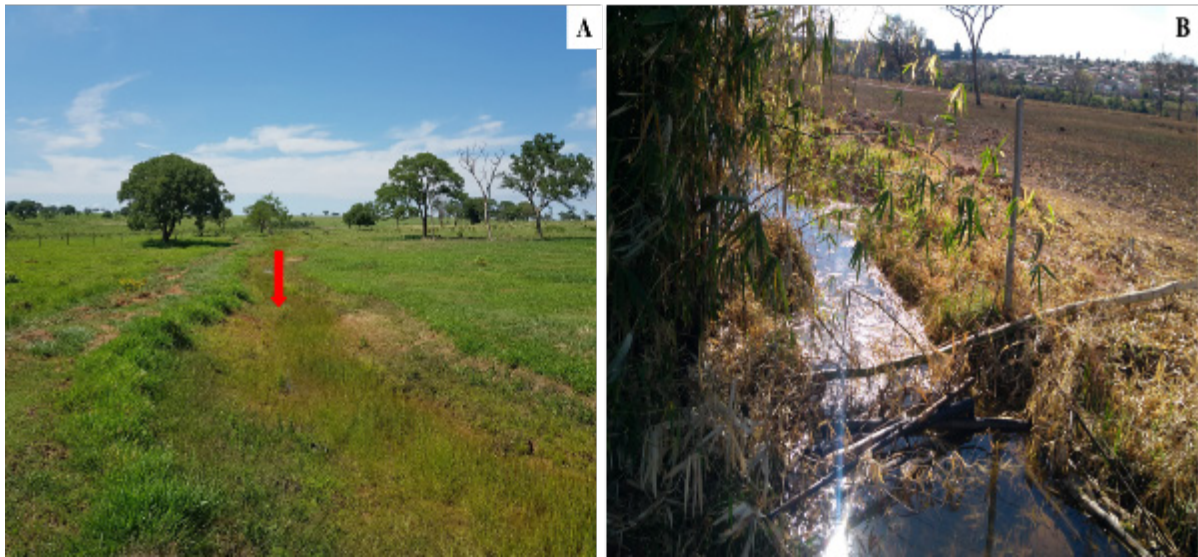
Figura 7- Canal Artificial e Assinatura Topográficas Humana. Área de trânsito de animais (A), passando sobre o canal artificial e seu dique de forma a rebaixa-lo (C); Dique atuando como barreira física (B) para condução do canal artificial (D)



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Vários são os fatores que podem influenciar no funcionamento correto do canal, por se tratar de um ambiente lântico, a vegetação tende a colonizar a calha dos canais, a queda de troncos ou desmoronamento de suas margens também são comuns, sendo assim, para sua existência se perpetuar o canal demandada limpezas regulares, que visam evitar o assoreamento e barramento do fluxo (Figura 8).

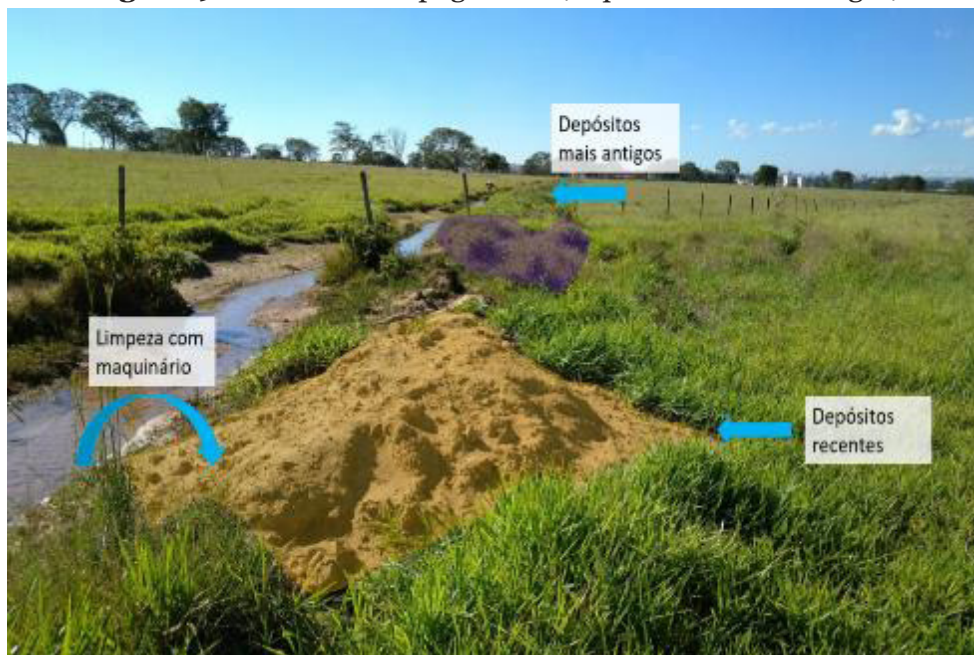
Figura 8- Vegetação recobrindo o leito do canal artificial (A) seta vermelha. Canal artificial barrado por queda de vegetação (B)



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

O processo de limpeza reafirma a presença das assinaturas topográficas nas vertentes, auxiliando no processo de formação de novos diques em contraponto com os antigos onde a vegetação já se ocupa. As limpezas, capinas, são feitas com uso de diversos equipamento a depender das necessidades, podendo ser realizadas manualmente, ou por meio de maquinários (tratores, escavadeiras etc.) (Figura 9).

Figura 9- Assinaturas topográficas (diques recentes e antigos)



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Além dos fluxos de água e sedimentos, os canais artificiais impactam na dinâmica de vertente de forma a segmentá-la inclusive da ação do fogo. Por se efetivarem como barreiras

físicas, a presença do canal associada com as ATH's atuam de forma a redirecionar e conduzir as águas, não permitindo o caminho natural dos fatos (Figura 10).

Figura 10- Canal artificial em interrupção de queimada. Seta amarela demonstrando vegetação queimada e seta vermelha vegetação sem efeitos do fogo.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

Como exposto, essas assinaturas, tais como os diques marginais antrópicos em suas laterais também podem interferir no escoamento superficial das encostas, através da retenção dos fluxos, ocasionando na remodelação das superfícies (Figura 11). O movimento próprio da evolução das vertentes e dos meios fluviais são cruzados com as ATH's no relevo.

Figura 11- Presença de dique lateral atuando no escoamento superficial.



Fonte: elaborado pelos autores, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença dos canais artificiais, como assinaturas no terreno, influi no comportamento do ambiente inserido, modificando não só as formas como também os processos hidrológicos pré-existentes, interferindo no movimento próprio da evolução das vertentes.

Constata-se além disso, como as ações antrópicas atuam como modificadoras de ambientes, e como a presença de canais artificiais e suas ATH's possuem capacidade de retrabalhar os processos dinâmicos naturais, interferindo nos fluxos de forma a produzir um ambiente segmentado, seccionando a vertente em duas partes.

Desta forma, os canais artificiais e suas assinaturas exercem funções muito além das quais foram projetadas, carecendo de melhor compreensão de seus efeitos na paisagem com intuito de mitigar e evitar eventuais passivos que os mesmos possam ocasionar. Sendo assim, estudos com este enfoque se tornam necessários para compreender como a dinâmica natural e seus mecanismos de conexão são alterados.

Além disto, percebe-se que apesar da grande capacidade de alteração que os canais artificiais expressam, os mesmos não são considerados em estudos de bacias, podendo este artigo produzir questões para confiabilidade de dados existentes, como de vazão e carga sedimentológica de canais naturais, visto que os mesmos podem apresentar derivações ao longo de seu trajeto comprometendo a veracidade dos dados expostos.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, L.Q; CARVALHO, P. F. Representações, riscos e potencialidades de rios urbanos: análise de um (des) caso histórico. *Caminhos de Geografia*, v. 11, n. 34, p. 145-161, 2010.
2. BORG, D. *et al.* The geomorphic and ecological effectiveness of habitat rehabilitation works: Continuous measurement of scour and fill around large logs in sand-bed streams, *Geomorphology*, v. 89, p. 205 -216, 2007.
3. CAMPANA, D. *et al.* Channel degradation and restoration of an Alpine river and related morphological changes. *Geomorphology*, v.15 p. 230-241, 2014.
4. CHOW, V.T, *Open Channel Hydraulics* McGraw-Hill Book Company, New York. P. 780, 1959.
5. CONFESSOR, J. G. *Avaliação de processos erosivos hídricos em diferentes usos agrícolas, utilizando simulador de chuvas no ambiente de Cerrado*. 2019. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
6. CORRÊA, A.C.B.; FONSÊCA, D.N. Lineamentos de Drenagem e de Relevo como Subsídio para a Caracterização Morfoestrutural e Reativações Neotectônicas da Área da Bacia do Rio Preto, Serra do Espinhaço Meridional – MG. *Revista de Geografia*, Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 1, p. 72-86, Set. 2010.

7. CROCKE, J.; MOCKLER, S.; FOGARTY, P.; TAKKEN, I. Sediment concentration changes in runoff pathways from a forest road network and the resultant spatial pattern of catchment connectivity. *Geomorphology*, v. 68, n. 3-4, p. 257-268, 2005.
8. DOLLAR, E.S.J. Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, v. 28, p. 405-450, 2004.
9. FOLEY, J.A. et al. 2005. Global consequences of land use. *Science*, v. 309, p. 570- 574, 2005.
10. GREENE, S.L; KNOX, J. Coupling legacy geomorphic surface facies to riparian vegetation: Assessing red cedar invasion along the Missouri River downstream of Gavins Point dam, South Dakota. *Geomorphology*, v. 204, n. 277-286, 2014
11. HARDY, R.J. Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, p. 30, p. 553-567, 2006.
12. IMAIZUMI, F. *et al.* Channel initiation by surface and subsurface flows in a steep catchment of the Akaishi Mountains, Japan. *Geomorphology*, v. 115, p. 32-42, 2010.
13. KHAIR, A. *et al.* Soil-cement tiles for lining irrigation canals. *Irrigation and Drainage Systems* v. 5, p. 151-163, 1991.
14. MAAS, S; BROOKES, A. *Fluvial geomorphology*, Londres: FCERM. 2009
15. MAYS L. W., KOUTSOYIANNIS D. and ANGELAKIS A. N. A brief history of urban water supply in antiquity. *Water Science & Technology: Water Supply*. 7(1), 1-12, 2007. 10.2166/ws.2007.001.
16. McBRIDE, M. *et al.* Riparian reforestation and channel change: A case study of two small tributaries to Sleepers River, northeastern Vermont, USA. *Geomorphology*, v.102, p. 3-4, 2008.
17. MONTGOMERY, D. R. Process domains and the river continuum¹. *Journal of the American Water Resources Association*, v. 35 p.397- 410, 1999.
18. MURRAY-RUST, D. H; VANDER VELDE, E.J. Changes in hydraulic performance and comparative costs of lining and desilting of secondary canals in Punjab, Pakistan. *Irrigation and Drainage Systems*, v. 8, p. 137-158, 1994.
19. OLSON, P.L. *City of Wilkeson - SMP Update: channel migration assessment*. Department of Ecology, Shorelands and Environmental ASSISTANCE. p. 34, 2011
20. ROBINSON, M. *Impact of improved land drainage on river flows*. Institute of Hydrology. Wallingford. p. 233, 1990.

21. SCHUMM, S.A. **River metamorphosis**: Proceedings of the American Society of Civil Engineers, *Journal of the Hydraulics Division*, 95, pp. 255-273, 1969.
22. SHAACK, J. USBR canal lining experience. *Irrigation and Drainage Systems* 93- 99. 1986.
23. SHELLBERG, ET AL. The hydrogeomorphic influences on alluvial gully erosion along the Mitchell River fluvial megafan. *Hydrological Processes*. p.1-19. 2012
24. SILVA, L. L. *Canais artificiais: uma contribuição geográfica ao estudo de suas multifuncionalidades*. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.
25. SILVA, R. E. *Assinaturas topográficas humanas (ATH'S) no contexto dos canais derivados multifuncionais e suas repercussões hidrogeomorfológicas*. 2018. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018
26. SILVA, R.E; RODRIGUES, S. C. Identificação de impactos e obras hidráulicas na bacia do córrego Estiva - Patrocínio/MG. In: *I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias*, Uberaba. Uberaba, 2015.
27. STANFORD, J. A. *et al.* A general protocol for restoration of regulated rivers. *Regulated Rivers: Research e Management*, v. 12, p. 391-413. 1996.
28. STOTT, T. Fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, v. 34, n2, p. 221-245, 2010.
29. STRAHLER, A. N. Dimensional analysis applied to fluvial eroded landforms. *Geological Society of America Bulletin*, v.69, p.279-300, 1958.
30. TAROLLI, P. SOFIA, G. Human topographic signatures and derived geomorphic processes across Landscapes. *Geomorphology*, 2016. (prelo)
31. WOLMAN, M.G. **A cycle of sedimentation and erosion in urban river channels** *Geografiska Annaler*, 49A, pp. 385-395, 1967.

Canais artificiais: variações em suas formas e repercussões na dinâmica hídrica superficial de vertente¹

Artificial channels: variations in shapes and repercussions in the superficial hydric dynamics

Lara Luíza Silva¹; Silvio Carlos Rodrigues²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4054-6820>, Mestranda em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brazil. laraluiza97@hotmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5376-1773> Professor Doutor em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Brazil. silgel@ufu.br;

ABSTRACT: Water is effective as an element of great need for man, being used directly and indirectly, subsidizing different activities necessary for human growth and development. Its presence is effective in an uneven way across landscapes, so it is not necessary to carry this element to areas of its demand. Artificial channels are configured as open trenches on the ground in order to promote this transport, carrying water from a higher elevation level to a lower one, in order not to use external energy sources except gravity. The presence of artificial channels along slopes can promote landscape changes, to interfere with the modification of pre-established systems. In this way, this work aims to understand how this unnatural form is inserted in the environment, in order to understand its repercussions on the dynamics of superficial flows in the landscapes, through the analysis of previous works and also empirical observations in the field. That said, it was noted that the artificial channels become effective as heterogeneous anthropic features, having along their extension, different forms, strongly influenced by environmental, social and economic factors. As they are inserted in a position in the unnatural relief, the channels tend to segment the slopes in two portions, reducing and / or preventing the communication of superficial flows from their upper part to the valley floor. Each shape displayed in the channels has a specific interaction with the landscape, acting in the highest concentration, retention and / or flow conduction. The consequences of this segmentation have repercussions on the dynamics of water flows in the slope, supported by changes in volume and peak flows in the natural channels, as well as in its sedimentological dynamics.

KEYWORDS: Artificial Channel; Water Dynamics; Water flows.

INTRODUÇÃO

Ao apropriar-se de espaços, o homem promove ações de transformação da paisagem com intuito de moldar seus componentes a seu favor. A água se traduz em um dos recursos mais limitantes para ocupação de áreas, sendo sua disponibilidade a base fundamental para consolidação de demais ações.

Nem todos os locais ofertam este componente em abundância, carecendo por vezes a adoção de medidas que visam o deslocamento deste recurso de áreas subjacentes até os locais

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap4

de sua demanda. Para tal, obras de engenharia foram desenvolvidas com intuito de transportar de forma simples e eficiente a água pela paisagem, surgindo assim, os canais artificiais.

Esses canais artificiais se configuram como valas abertas no terreno (ROBINSON, 1990) que permitem o deslocamento da água de uma cota altimétrica superior até outra inferior, este desnível produzido intencionalmente possibilita a condução da água por longas distâncias, não demandando gastos de quaisquer tipos de força motriz, a não ser a gravidade (MELO, 1998; GUTIERREZ, 2013).

Sua posição na paisagem se difere do habitual, ao contrário dos canais naturais que por via de regra se fundamentam nas porções mais baixas do relevo, nos fundos de vale, os canais artificiais se inserem ao longo das vertentes sendo encontrados até mesmo em seus divisores topográficos (SILVA, 2019).

Em se tratando de suas funcionalidades (irrigação, dessedentação, navegação) os canais artificiais as cumprem com maestria, entretanto sua presença na paisagem em uma posição topográfica não usual repercute na lógica de funcionamento sistêmica, interferindo principalmente no movimento da água.

Isto posto, apesar dos canais artificiais se fundamentarem há tempos, pouco se sabe sobre suas repercussões no meio (SILVA, 2018). Partindo desta premissa, este trabalho tem por objetivo central caracterizar diferentes formas existentes em secções de canais e como estas interagem com o movimento natural da água presente nas vertentes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tomando por base para realização deste estudo foram realizados levantamentos bibliográficos inerentes à temática e idas à campo, com intenção de identificar as formas e assimilar sua repercussão no movimento da água em superfície.

As pesquisas bibliográficas foram feitas com direção à compreensão e embasamento teórico para um tema tão pouco estudado e disseminado, assim se articulando como fundamentação para pesquisas futuras nas áreas.

As atividades de campo foram realizadas na cidade de Uberlândia- MG e no seu entorno, permitindo a observação da configuração dos canais artificiais para confecção dos exemplos apresentados.

Assim, a confecção dos modelos bem como as discussões realizadas tem base em situações encontradas em campo. Os resultados das observações são apresentados e discutidos através de modelos gerados expondo seus efeitos na paisagem inserida, se tornando um material para utilizações posteriores, expondo também situações possíveis de ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

MODELOS DE CANAIS ARTIFICIAIS E SUA INFLUÊNCIA NA DINÂMICA DE VERTENTES

O canal artificial se configura nos locais de sua demanda, podendo ser encontrado em distintos locais da vertente. Nas ilustrações a seguir constataremos alguns modelos de seção

de canais artificiais e suas inúmeras configurações, sendo importante salientar que não são as únicas, mas que oferecem base às discussões necessárias para o estudo em questão.

Usualmente os canais artificiais são confeccionados por meio de materiais pré-existentes nos locais aos quais se fundamentam, como rochas, troncos, cascalhos ou simplesmente por solo. Ao utilizar os recursos extraídos *in situ*, reduz-se drasticamente os custos de produção, mas também promove a existência de diferentes formas ao longo de um canal, cada qual interagindo de forma diferenciada com os fluxos de água advindos da vertente.

A compreensão da dinâmica própria de cada forma permite o esclarecimento de como sua presença na vertente influi no comportamento da água, permitindo a mitigar eventuais passivos e replicar de modo mais assertivo as formas mais apropriadas de canais para determinados usos.

Como mencionado anteriormente os canais são elaborados por diferentes tipos de materiais, usualmente encontrados no próprio local de sua confecção. Se tratando do principal clima encontrado no Brasil, o tropical, com abundância de água e calor, tem-se por matéria prima para elaboração dos canais solos intemperizados, dotados de frações minerais de pequeno calibre, sendo a combinação de areia, silte e argila.

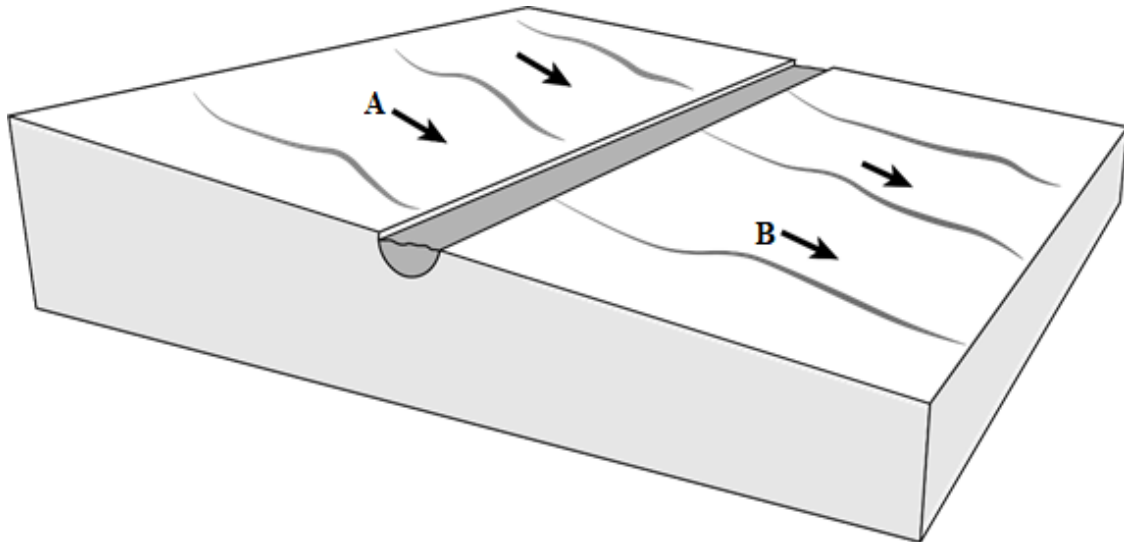
Desta forma, canais confeccionados por materiais de maior calibre, como matacões e calhaus são mais restritos neste tipo de ambiente, salvo em porções mais acidentadas do terreno ou sobre rochas de difícil intemperismo, onde a ação da pedogênese se mostra insipiente.

Por demonstrar-se como um trabalho representativo, não irá ater aos tipos de materiais, mas sim às formas e suas consequências para os fluxos superficiais de água (CUNHA *et al* 2013; MOSSA e JAMES, 2013; CONFESSOR e RODRIGUES, 2018). Isto posto, nos exemplos a seguir pode-se observar as influências do canal em relação à vertente, refletindo assim nas dinâmicas de circulação superficial da água.

O exemplo mais simples de canal se configura pelo modelo expresso na Figura 1, onde o mesmo se fundamenta apenas por um sulco realizado na vertente. Apesar de simples, a sua presença na vertente a segmenta em duas porções, restringindo a passagem natural de fluxos de água vertente abaixo, todavia observa-se a comunicação da parte superior da vertente com a inferior, quando o fluxo do canal extrapolar suas margens.

Os fluxos superficiais presentes na parte superior da vertente (Figura 1-A), são direcionados para seu curso habitual, sendo interrompidos pelo canal artificial presente na seção, trazendo consigo sedimentos e materiais carreados que se depositam no leito do canal. A presença do canal assim, interrompe a transferência de água e sedimentos da parte superior da vertente para parte inferior limitado pela altura de suas margens, podendo os fluxos extravasarem quando o volume de água conduzido extrapolar sua capacidade de condução (Figura 1-B).

Figura 1 - Modelo de seção de canal artificial simples, sem a presença de dique. Canal artificial segmentando a vertente em duas porções, interceptando fluxos da parte superior e os liberando quando sua capacidade de transporte for excedida.



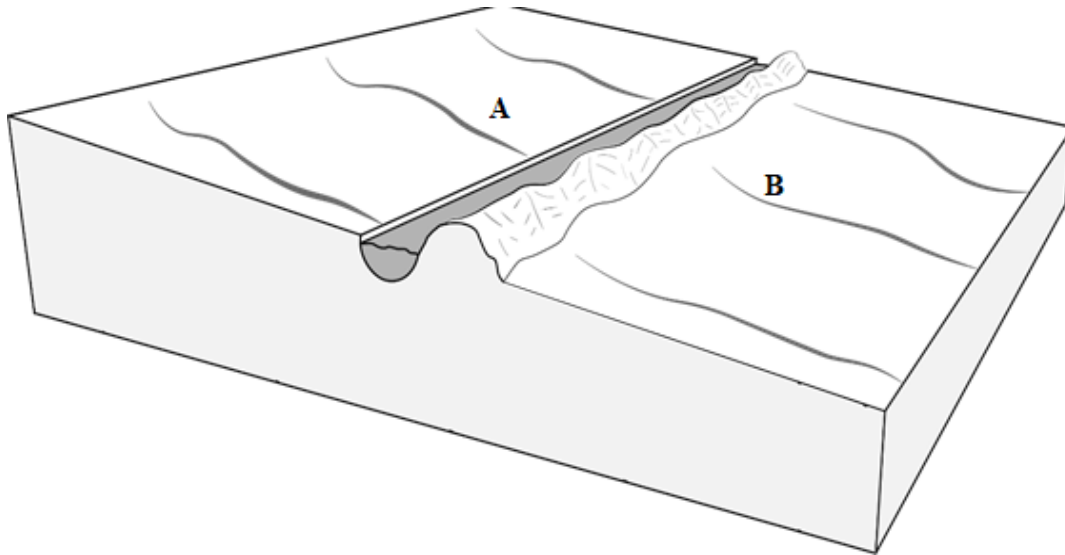
Fonte: elaborado pelos autores.

Normalmente, os canais artificiais expressam fluxos lênticos e baixa competência para transporte de sedimentos, depositando o material em seu leito (SILVA, 2018). Ao longo do tempo sua calha pode se assorear carecendo de limpezas periódicas e, ao realocar o material de fundo para suas margens, contribui para a origem de uma nova forma.

Na representação a seguir (Figura 2), o canal expõe um dique em sua parte inferior, advindo dos materiais retirados na construção do canal e em sua manutenção. Neste caso, o escoamento superficial da vertente depositará os fluxos de água e sedimento no canal artificial e, devido a presença do dique, o canal conduzirá maiores volumes se comparado ao canal simples (Figura 1).

Neste caso, a segmentação da vertente em duas sessões se define com maior rigor, visto que além do canal, o dique também se comporta como barreira física. A presença desta forma produzirá diferentes volumes escoados ao longo da vertente, sendo o fluxo a montante depositado por completo dentro do canal (Figura 2-A), não havendo comunicação direta entre a parte superior da vertente com o fundo de vale, recebendo o canal natural contribuição de fluxos apenas da porção subsequente do canal (Figura 2-B).

Figura 2 - Modelo de seção de canal artificial com presença de Assinaturas Topográficas Humanas (diques). Fluxos superficiais a montante do canal (A) são barrados pela presença do próprio canal e do dique, segmentando a vertente em duas. Fluxos superficiais incompleto da vertente (B) que contribuem de forma efetiva com o canal natural inserido no fundo de vale.



Fonte: elaborado pelos autores.

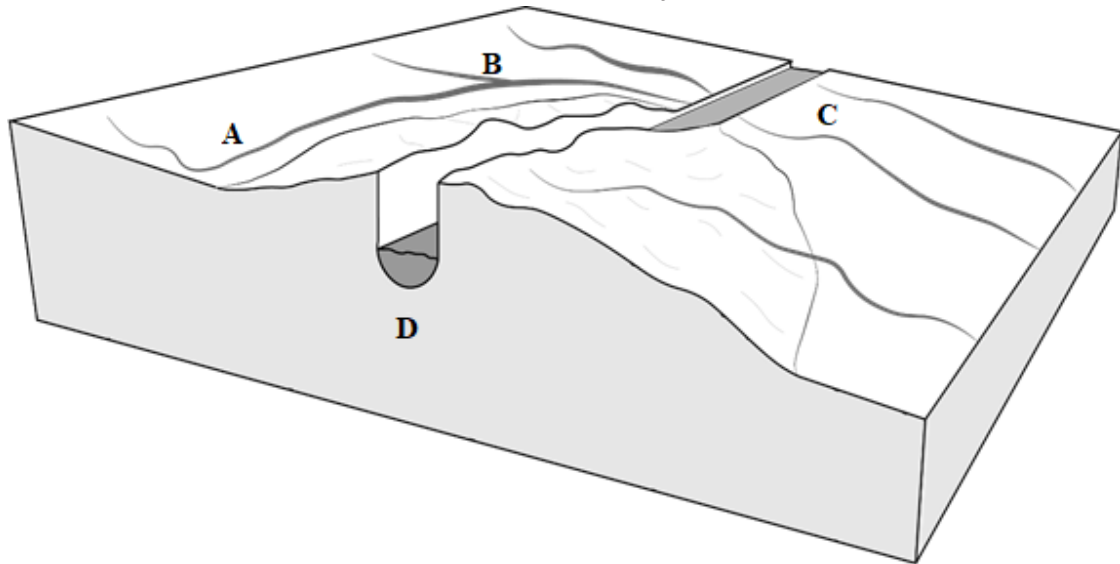
De forma geral, observa-se que a presença dos diques (Assinaturas Topográficas Humanas – ATH's) vistas principalmente em TAROLLI, 2014; TAROLLI e SOFIA 2015; TAROLLI e SOFIA 2016) influenciam no ciclo natural do ambiente onde se inserem. Neste caso, sua presença cessará o fluxo de água que seria destinado ao canal natural presente no fundo de vale, podendo gerar alterações de picos de vazão além de alterações em sua carga sedimentológica.

As vertentes nem sempre se expressam em ambientes retilíneos, sendo sua superfície composta por rugosidades, como morrotes. Assim, as ações humanas encontram formas de adaptação para superar as formas das vertentes, para que atenda aos seus interesses e necessidades.

Visando facultar melhor efetividade no transporte da água, quando estas rugosidades se fundamentam no percurso desejado para o canal, as mesmas são transpostas de forma a serem rebaixadas (Figura 3). Desta forma, para não interromper a direção do canal e manter o desnível para que o mesmo continue seguindo seu curso, se faz necessário uma maior abertura vertical no terreno.

Neste caso, o canal continua segmentando a vertente em duas seções, entretanto, a rugosidade promove a ação de redistribuição dos fluxos de forma a concentrar e distribuir em uma área reduzida no canal (Figura 3-AB). Neste cenário, a depender do volume do fluxo e altura do dique, o fluxo advindo da vertente acima somado com o fluxo presente no canal ao se deparar com a abertura estreita realizada na rugosidade tende a se concentrar e eventualmente extravasar vertente abaixo (Figura 3-C).

Figura 3 - Modelo de seção de canal artificial com corte em rugosidade. Fluxos de água vertente superior concentrando-se pela ação da rugosidade (A-B). Fluxo de água excedente do canal sendo extravasado vertente abaixo (C). Canal Artificial inserido no corte da rugosidade visando dar continuidade ao seu trajeto (D).

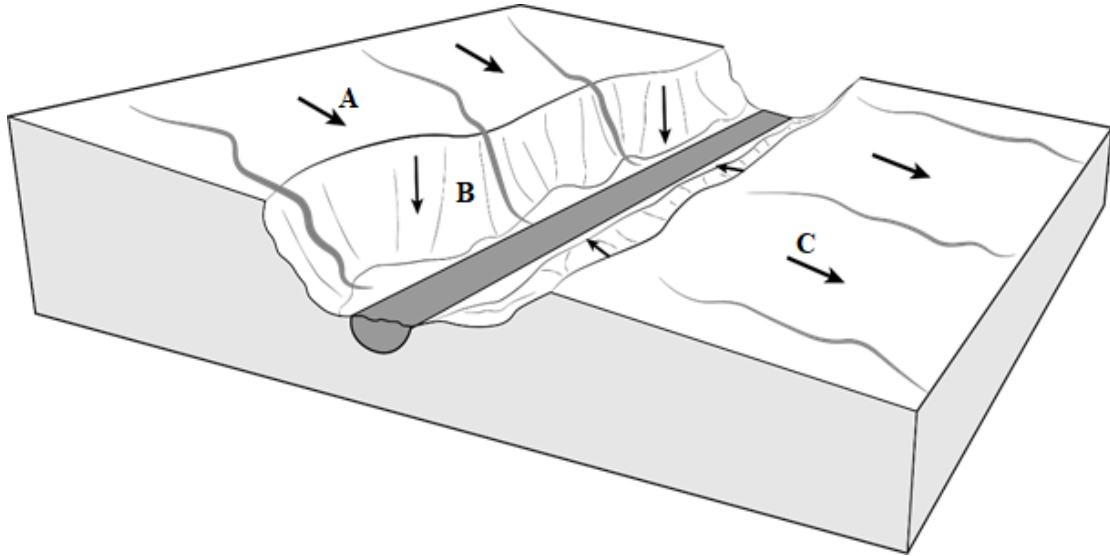


Fonte: elaborado pelos autores.

Por vezes, o caminho pré-estabelecido para o canal não oferece desnível necessário para sua efetivação. Para tal, aberturas profundas na vertente são realizadas de forma a segmentá-la não somente pela presença do canal, mas também pelo próprio corte existente (Figura 4).

Neste sentido, a segmentação da vertente se mostra ainda mais acentuada quando comparada às demais formas. Por se encontrar em um ambiente mais encaixado, o canal captura toda água provinda de escoamento da vertente acima (Figura 4-A), e mesmo que os volumes excedam suas margens, a incisão mais profunda na vertente exerce papel de margens secundárias para eventuais aumentos de vazões (Figura 4-B). Desta forma, o canal natural recebe contribuição de fluxos originados apenas vertente abaixo do canal (Figura 4-C).

Figura 4- Modelo de seção de canal artificial com entalhamento no perfil. Fluxos de água superficial totalmente capturados pela forma do canal (A-B). Fluxo superficial originado após canal, sem receber qualquer contribuição da vertente acima.

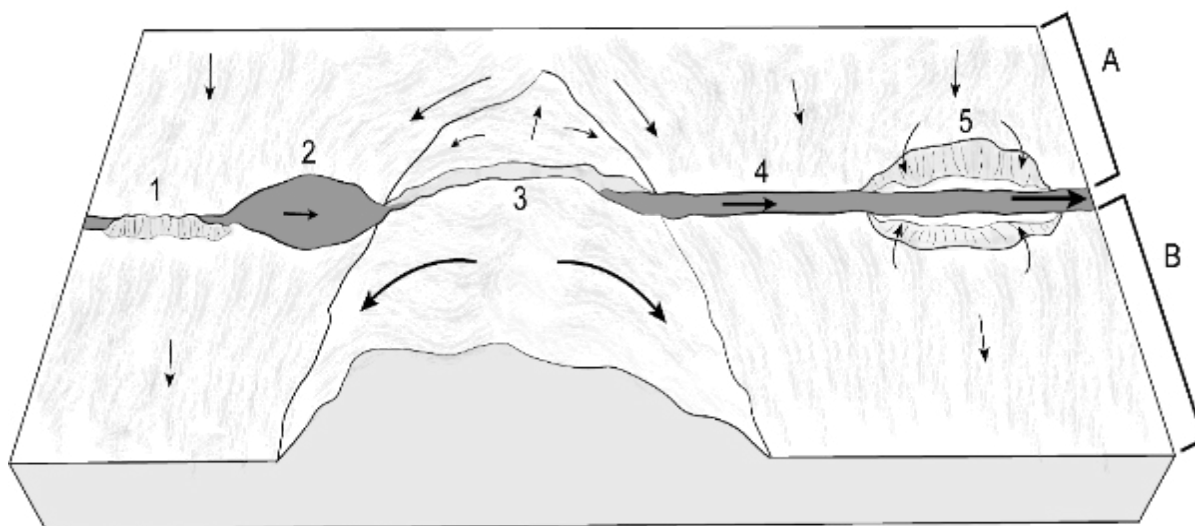


Fonte: elaborado pelos autores.

A elaboração desta forma carece de escavações profundas do solo, com isto, eventuais desmoronamentos de suas margens tendem a assorear a calha do canal, necessitando de manutenções periódicas. Desta forma, ao longo do tempo os taludes são ampliados, comportando assim, maiores picos de vazões.

Isto posto, percebe-se que as vertentes não se apresentam homogêneas, tendo os canais que adaptar as diferentes imposições do meio. Sendo assim, ao longo de seu traçado, um canal artificial pode apresentar diferentes formas, sendo caracterizado pelo seu conjunto (Figura 5).

Logo, o canal produzirá diferentes dinâmicas de fluxos ao longo de uma mesma vertente, cada qual atuando de acordo com a forma expressa em cada localidade aliado à sua interação com as demais variáveis que compõe o sistema. Portanto, constata-se que em todos os casos o canal artificial altera a dinâmica natural da vertente, seccionando-a e recebendo fluxos de água e sedimentos que seriam destinados ao canal natural.

Figura 5 - Associação das variações de modelos de seção presentes em um canal artificial.

Fonte: elaborado pelos autores.

Sendo assim, a resposta do canal natural frente às demais variáveis seria condicionada pela soma de todos os processos presentes no ambiente. Porém com a presença do canal artificial, a área de contribuição do canal natural se reduz, interferindo nos processos de vazão e sedimentação de materiais, dando gênese a uma nova dinâmica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta discussão nota-se como a ação humana frente aos constituintes paisagísticos com intuito de produzir condições mais favoráveis para sua fixação produzem alterações nas dinâmicas pré-existentes. As ações que visam dar gênese e manutenção dos canais artificiais impactam diretamente nos fluxos naturais de vertente.

A presença dos canais artificiais, assim como suas formas, atuam como agentes segmentadores, com potencial de alteração das vazões dos canais naturais, desregulando seus fluxos e picos de vazões, além de modificar sua carga sedimentológica, interferindo no movimento natural do meio.

Estudos da temática se mostram incipiente, com base nisto, este trabalho pretende contribuir com mais informações sobre a temática, que ainda hoje é relevante, já que os canais ainda se fazem presentes na paisagem. Como recomendações, estudos futuros dessas intervenções poderão contribuir não só para um melhor planejamento, como também previsões de cenários que possibilitem a diminuição de erosões nas vertentes.

REFERÊNCIAS

1. CONFESSOR, J. G; RODRIGUES, S. C. Método para calibração, validação e utilização de simuladores de chuvas aplicados a estudos hidrogeomorfológicos em parcelas de erosão. *Revista Brasileira de Geomorfologia* v. 19, n.1, p. 221-229, 2018. <https://doi.org/10.20502/rbg.v19i1.1294>

2. CUNHA, M.C. *et al.* Medidas de controle de erosão em estradas rurais na bacia do rio das Pedras, Guarapuava-pr. *Sociedade e Natureza*, v.25 (1), p, 107-118, 2013.
3. GUTIERREZ, G. E. *Hidráulica de Canales*. Laboratório de Hidráulica de Canales. Ciudad de México. P. 54, 2013
4. MELO, E. Considerações sobre a hidráulica de canais fluviais e de canais de maré. *RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, [s. l.], v. Volume 3, n. 2, p. 95-107, 9 jun. 1998.
5. MOSSA, J; JAMES, L.A. *Impacts of Mining on Geomorphic Systems*, in: *Treatise on Geomorphology*. Elsevier, v. 13, p 74-95. 2013
6. ROBINSON, M. *Impact of improved land drainage on river flows*. Institute of Hydrology. Wallingford. p. 233, 1990.
7. SILVA, L. L. *Canais artificiais: uma contribuição geográfica ao estudo de suas multifuncionalidades*. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.
8. SILVA, R. E. *Assinaturas topográficas humanas (ATH'S) no contexto dos canais derivados multifuncionais e suas repercussões hidrogeomorfológicas*. 2018. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018
9. TAROLLI, P. High-resolution topography for understanding Earth surface processes: opportunities and challenges. *Geomorphology*, volume 216, 2014. (prelo)
10. TAROLLI, P. SOFIA, G. Human topographic signatures and derived geomorphic processes across Landscapes. *Geomorphology*, 2016. (prelo)
11. TAROLLI, P.; SOFIA, G. Human topographic signatures and derived geomorphic processes across landscapes, *Geomorphology*, 2015. (prelo)

Caracterização, gestão e análise da micro bacia do riacho Mundé da bacia sergipana do Rio Vaza Barris¹

Characterization, management and analysis of micro basin of the Sergipana basin of the Vaza Barris river

Wylamys Santos de Lima¹; Thayná Santos de Albuquerque²

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8539-1810>, estudante de Licenciatura em Geografia; Universidade Federal de Sergipe (UFS); São Cristóvão, SE; Brasil. (wylamys@gmail.com).

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2618-8358> estudante de Licenciatura em Geografia; Universidade Federal de Sergipe (UFS); Brasil. (thayna_albuquerque6@hotmail.com).

ABSTRACT: The analysis and management of a river basin plays a key role in developing human activities, as regards urban, industrial, agricultural or preservation areas. Above all, the type of use and occupation of the soil becomes part of the dynamics of the basin. In this scenario, the micro basin of the World Creek, where the research is concentrated, located in the municipality São Domingos, in the State of Sergipe, therefore, the provision of data on the use of the waters of the microbasin of the World Creek, Located in the Municipality of St. Domingos in the Sergipana Agreste, in the same way, analyzing the management of this river basin and from then on proposing management model that benefits the entire adjacent community as well as environmental health. For the construction of a cartographic basis, it was supported in the use of the SIGS QGIS 2.18, it is necessary to acquire a database composed of: MDE of the Topodata (Brazil's geomorphometric database) of the INPE, the development of the research was used to The making of maps of geology and soils the SRH Sergipe database, Embrapa (2006) Brazilian Soil Classification System was also used for the classification of soil types. It was verified that in the area of the basin the use is predominantly pasture and only 20% is aimed at agriculture. The predominance of this activity is basically related to the type of soil in the region. It has also been verified that there is a remark of riparians in almost the entire course of the river until its mouth-blind, in the veal barris, evidencing some deforested stretches for the use of agriculture activity. In the results obtained through the hypsometry data regarding the morphometric analyzes, there is a markedly marked altimetric amplitude, with quotas ranging from 100m altitude into the southern side of the flat areas, and northwest with quotas up to 500m residual of the Serra da Maaba. The morphometric parameter allowed a visualization of the relief compartment. Therefore, through the morphometric analyzes, the identification of an inadequate management of the waters of the microbasin of the World Creek, have been issued in relation to the types of use present in this hydrographic territory. Nevertheless, waters reprinter in conjunction with the direct launch of domestic effluents from surrounding communities corroborates with the degradation of the environment and non-use of the river as a source of subsistence for the population.

KEYWORDS: Physical Geography, Hydrographic basin management, morphodynamics.

INTRODUÇÃO

Os seres humanos, através da relação com o ambiente em que estão inseridos, utilizam dos bens naturais dispostos para suprir seus desejos e necessidades. Utilizam da terra, do

ar, dos minerais, e especificamente, das águas. Logo, é necessário um gerenciamento dos bens naturais e das ações de extração e utilização, ficando sob responsabilidade, por vezes, do Poder Público.

Os chamados recursos naturais, em específico as Bacias Hidrográficas, assim como qualquer corpo hídrico, necessitam receber as devidas atenções no processo de gerenciamento pelo Poder Público visto que a utilização da água é fator determinante para a existência e continuação da vida. Um olhar integrado das fragilidades e potenciais naturais e da vulnerabilidade de uma bacia é essencial no processo de gestão hídrica.

Ao longo do tempo surgiram diversas definições de bacia hidrográfica, sendo passíveis principalmente de análises do tipo ambiental e morfométrica: que está diretamente relacionada com a elucidação da dinâmica local e regional. Segundo Tonello (2005), as características morfométricas podem ser divididas em: características geométricas, características do relevo e características da rede de drenagem.

A subdivisão de uma Bacia Hidrográfica pode apresentar diversas abordagens, considerando os fatores que vão dos físicos aos ecológicos, porém segundo a definição de Barrella (2001) entende-se por Bacia Hidrográfica um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Não obstante, Faustino (1996) define que as sub-bacias são áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Na qual possuem áreas maiores que 100 km² e menores que 700 km². Entretanto, a Microbacia possui toda sua área com drenagem direta ao curso principal de uma sub-bacia, várias Microbacias formam uma sub-bacia e possuem a área inferior a 100 km². Albuquerque (2012) informa que, por ser o receptáculo de um recurso fundamental para a vida, as bacias hidrográficas representam um forte atrativo para diversos tipos de atividades, tais como irrigação, lazer, navegação, energia, uso doméstico, moradia e outras.

Neste sentido, a disponibilidade da água enquanto bem natural está associada, majoritariamente aos processos de ocupação humana, muitas vezes de forma desordenada, gerando, assim, alguns impactos tais quais: desmatamento em áreas de nascentes e margens dos rios; uso inadequado do solo com pastagens; aplicação de agrotóxicos; descarte de lixo e esgoto sem tratamento; caça e pesca predatória; poluição dos rios por efluentes industriais; urbanização sem planejamento, dentre outros.

De acordo com Cardoso (2016) os estudos relacionados às Bacias Hidrográficas circundam principalmente as análises referentes à hierarquia fluvial, análise areal, linear e hipsometria, obtidas através de mapas, fotografias aéreas e imagens de satélites. A análise morfométrica mensura índices de relações quantitativas sobre os atributos de drenagem da bacia e do relevo. E, para Cardoso (2016) a análise morfométrica é uma metodologia importante para o diagnóstico da susceptibilidade à degradação ambiental. Além de ser importante pressuposto para a preservação de enchentes no território da bacia, configurando instrumento para o planejamento e gestão territorial.

A análise e gestão de uma bacia hidrográfica desempenha papel fundamental para que se desenvolvam as atividades humanas, no que tange as áreas urbanas, industriais,

agrícolas ou de preservação. Sobretudo, o tipo de uso e ocupação do solo passa a fazer parte da dinâmica da bacia. Pode-se dizer que no seu exutório estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que passa a ocorrer é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que serão convergidas para o exutório.

Objetiva-se com esse trabalho o fornecimento de dados sobre uso das águas da microbacia do riacho Mundé, localizada no município de São Domingos no Agreste sergipano, da mesma maneira, fazer uma análise da gestão desta Bacia Hidrográfica e a partir de então, propor modelo de gestão que beneficie toda a comunidade adjacente, bem como, à saúde ambiental.

METODOLOGIA

Para uma boa construção de uma base cartográfica apoia-se na utilização do SIGs QGIS 2.18, sendo necessária a aquisição de um banco de dados composto por: MDE do TOPODATA (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) do INPE. O desenvolvimento desta pesquisa fora utilizado para a confecção de mapas da geologia e solos, a base de dados SRH Sergipe, foi também utilizado o sistema brasileiro de classificação de solos da EMBRAPA (2006) para a classificação dos tipos de solos encontrados; já no que se refere ao mapeamento geomorfológico não é necessário de técnicas detalhadas, pois sua base fundamental está relacionada às informações planialtimétrica.

Sendo assim todos os dados obtidos foram elaborados em confluência com as práticas vivenciadas pelos autores através da disciplina de Análise e Gestão de Bacias Hidrográficas, ofertada pelo Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe, campus Prof. José Aloísio de Campos, São Cristóvão – SE. Não raro, para alcançar os objetivos da pesquisa foi de fundamental importância a compilação teórica, o conhecimento prévio da área de estudo via mapas supramencionados e o trabalho de campo realizado pelos autores para constatar tais informações coletadas.

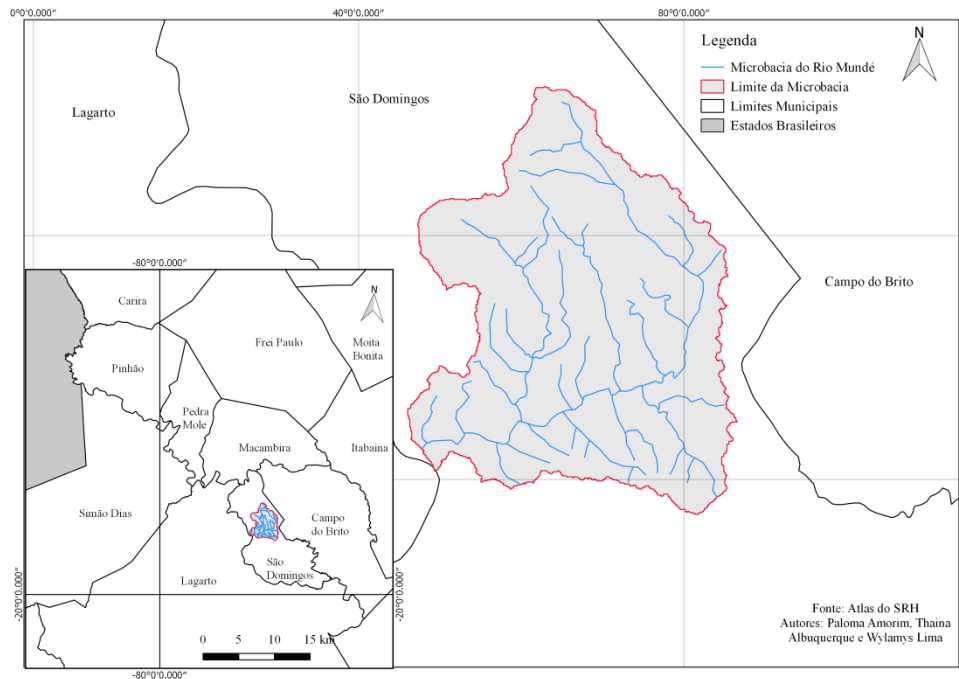
Os dados cartográficos compilados e organizados foram analisados junto a uma revisão bibliográfica integrados ao tema da pesquisa para uma melhor compreensão na interpretação das informações geradas. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Marconi e Lakatos (2010, p. 12) consiste em “um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”. Deste modo, foram realizadas leituras exploratórias e analíticas em anais de eventos científicos, artigos, livros e teses.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A microbacia do riacho Mundé (figura 1) recorte espacial desta pesquisa, está situada no município de São Domingos no Agreste sergipano. O município tem como limites fronteiriços os municípios de Macambira (ao norte), Campo do Brito (ao norte e a leste) e Lagarto (ao sul e a oeste), este último sendo delimitado pelo rio Vaza Barris. A nascente de um rio é o local onde a água subterrânea atinge a superfície, dando origem a um curso d'água. Este ponto onde a água aflora pode ser chamado também de olho d'água, mina, fonte, bica ou manancial. Alguns rios e riachos têm mais de uma nascente, como é o caso do

riacho Mundé, estas em sua maioria se encontram na Serra da Miaba localizada ao noroeste do município. A hidrografia desta região é marcada pela presença de afluentes da bacia hidrográfica do Rio Vaza Barris.

Figura 1 - Localização da Microbacia do Riacho Mundé.



Foi constatado que na área da bacia a utilização é predominantemente de pastagem e apenas 20% é voltada à agricultura. O predomínio desta atividade está relacionado basicamente ao tipo de solo da região. Foi verificado também que há uma remanência de matas ciliares em quase todo o percurso do rio até sua desembocadura, no Vaza Barris, evidenciando alguns trechos desmatados para o uso da atividade de agricultura.

Devido à escala de mapeamento hipsométrico dos solos disponíveis, não foi possível obter um nível maior de detalhes, sendo possível classificar em apenas um tipo, o Neossolo Litólico. Associando o tipo de solo com o grau de fragilidade proposto por Ross (1994), pode-se evidenciar que os Neossolos Litólicos são considerados como alta sustentabilidade a erosão em função de serem solos jovens, minerais e não hidromórficos, que possuem o mais baixo grau de desenvolvimento pedogenético. Por esta razão possui sequenciamento de horizontes muito simplificado, considerado pouco desenvolvidos. A característica peculiar desta classe é a de possuir o horizonte A (geralmente de pequena espessura) e, encontram-se quase sempre associados a afloramentos de rocha. Podendo apresentar textura siltosa, arenosa, média ou argilosa. Na classificação proposta por Ross (1994) eles integram a classe de fragilidade denominada de muito forte. As limitações ao uso deste tipo de solo estão relacionadas a pouca profundidade (inferior a 50 cm), presença da rocha e aos declives acentuados. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão.

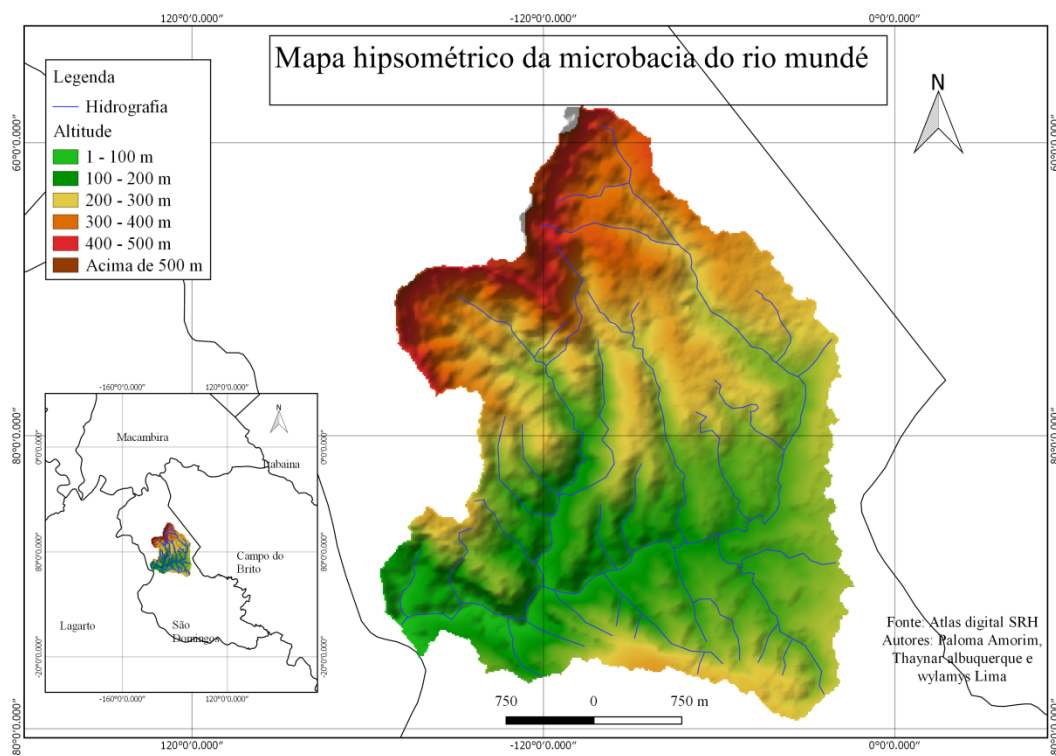
O comportamento de um percurso hidrológico, ou seja, de uma bacia hidrográfica se dá a partir da relação existente entre a geologia, geomorfologia, litologia e a cobertura vegetal

existente, sem descartar a ação antrópica, que geralmente interfere no comportamento hidrológico da bacia. Sendo assim, tais características influenciam, segundo Teodoro (2007), nos processos do ciclo hidrológico como: infiltração e quantidade de água produzida como deflúvio, a evapotranspiração e os escoamentos superficial e subsuperficial.

Araújo e Mendonça (2003) descrevem que Sergipe possui três grandes províncias geológicas: a Província São Francisco, a Província Borborema e a Província Costeira. A bacia hidrográfica do riacho Mundé está localizada em uma parte na Província Borborema e a outra parte na província São Francisco. A sua composição litológica foi dividida em três partes: o alto curso que há predominância do arenito, arenito conglomerático e o argilito arenoso com aquífero granular; no médio curso há primazia do filito, metaconglomerado e o metarenito; e no baixo curso têm-se principalmente o metacalcário, o metacalcário dolemitico, metachert e o metapelito e um aquífero fissural/cárstico.

Nos resultados obtidos através dos dados de hipsometria (figura 2) com relação às análises morfométricas, nota-se nitidamente uma acentuada amplitude altimétrica, com cotas que variando desde 100m de altitude na porção leste sul relacionado às áreas planas, e a noroeste com cotas até 500m encontradas na unidade residual da serra da Miaba. O parâmetro morfométrico permitiu uma visualização da compartimentação do relevo.

Figura 2 – Mapa de Hipsometria



Em relação ao uso das águas da microbacia do riacho Mundé, constatou-se a partir de trabalho de campo, e em contato com a comunidade adjacente, que próximo à nascente as águas não são utilizadas para fins domésticos, apenas para o represamento, no qual se utilizam das águas apenas para banho e atividades recreativas; já no baixo curso, o canal recebe dejetos domésticos e há um segundo represamento onde era utilizada para a lavagem de roupas. Entretanto, atualmente encontra-se desativada por não possuir qualidade adequada tanto para o banho quanto para os fins domésticos.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Uma bacia hidrográfica, assim como qualquer corpo hídrico, necessita receber as devidas atenções, visto que, é de extrema importância para a existência e perpetuação da vida. Um olhar integrado das fragilidades naturais e da vulnerabilidade hídrica de uma bacia é crucial no momento do gerenciamento. No caso da bacia hidrográfica do rio Vaza Barris, e em específico da microbacia do Riacho Mundé, a presença significativa de pastagens e a evidência de trechos desmatados por conta da agricultura já anunciam um alto grau de vulnerabilidade em conjunto com o tipo de solo presente, o Neossolos Litólicos intensifica dada fragilidade.

A bacia hidrográfica do rio Vaza Barris em 2017, por meio da lei nº 13.481, foi incluída na área de atuação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF, (BRASIL, 2017). Por estar presente em mais de um estado e adentrar em aproximadamente 14 municípios sergipanos, é necessário ter o conhecimento abrangente e *in locus* de todo o “hidroterritório”, visto que, ao momento da implantação de qualquer projeto todos os municípios e comunidades de diferenciadas formas serão impactados. Conhecer os tipos de solo, a vulnerabilidade hídrica e as relações políticas dentre os municípios fazem-se de extrema importância, para desenvolver uma gestão responsável e compartilhada da bacia hidrográfica.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2006), o conceito de unidades nacionais engloba não somente as bacias hidrográficas que possuem rios de domínio da União, mas, também, aquelas que possuem apenas rios de domínio estaduais e que demandam um envolvimento institucional da União, considerando os aspectos socioeconômicos e relativos à gestão dos recursos hídricos.

O processo de gestão de bacias hidrográficas é complexo, sendo basilar ter em vista a escassez/balanço Hídrico, qualidade das águas, eventos críticos (secas e enchentes) e a proteção estratégica dos recursos hídricos (reservas da biosfera e potencial de geração hidrelétrica). Além disso, é indispensável desenvolver um plano de recursos hídricos; possuir a outorga de direito de uso; e para executar uma gestão compartilhada segundo a ANA (2006) é preciso que a sensibilidade política e social seja levada em consideração. Por se tratar de um sistema de gestão compartilhada entre os organismos de Estado, o conjunto de usuários e a sociedade civil, a parceria e a mobilização social para a gestão dos recursos hídricos são fatores imprescindíveis.

Dessa forma, nota-se a necessidade de uma maior atuação dos poderes públicos junto à sociedade civil e os usuários da água, no que diz respeito à bacia hidrográfica do Vaza Barris, sobretudo, da Microbacia do riacho Mundé. Visando estabelecer regras para o convívio entre os usuários, tendo como objetivo principal, garantir a saúde ambiental, bem como das comunidades, que sofrem influência direta ou indiretamente. No âmbito federal a Lei de nº 9.433 de 1997, popularmente conhecida como “Lei das Águas” garante que a água é um bem de domínio público, dessa forma, a Política Nacional de Recursos Hídricos, objetiva:

1. Assegurar a atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
2. A utilização racional e integrada dos recursos hídricos incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

3. A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

É perceptível o papel fundamental que desempenha o planejamento ambiental da bacia hidrográfica como unidade territorial, visto que, a inexistência de um gerenciamento acompanhado de um comitê de Bacia hidrográfica como no caso da Bacia hidrográfica Vaza Barris, demonstra a negligência por parte do Poder Público no que se refere às Bacias Hidrográficas de pequeno e/ou médio porte por não “demonstrar” um valor econômico evidente.

É de competência do Poder Público legislar e planejar ações que consolidem e garantam o uso da água de forma responsável e dentro de uma gestão compartilhada. A fim de prevenir o desmatamento em áreas de nascentes e margens dos rios, uso inadequado do solo com pastagens, aplicação de agrotóxicos, descarte de lixo e esgoto sem tratamento, caça e pesca predatória, poluição dos rios por rejeitos de indústrias e urbanização sem planejamentos e demais problemas ambientais que são recorrentes nas Bacias Hidrográficas do Brasil.

CONCLUSÃO

Através das análises morfométricas logrou-se a identificação de uma inadequada gestão das águas da Microbacia do riacho Mundé, constatou-se problemáticas em relação aos tipos de uso presentes neste território hidrográfico. Não obstante, o represamento das águas em conjunto com o lançamento direto de efluentes domésticos das comunidades circunvizinhas corrobora com a degradação do ambiente e ao não uso do rio como fonte de subsistência para a população.

Portanto, foi de grande relevância a utilização dos parâmetros morfométricos aplicados na bacia hidrográfica que permitiram a realização da caracterização do relevo presente no entorno. Nesse sentido, é indispensável o uso dessas técnicas para o estudo geomorfológico, sendo assim ferramentas que viabilizam o estudo prévio da área hidrogeologia. Os itens presentes neste estudo também proporcionaram componentes fundamentais para repensar uma nova gestão de forma que contemple os diferentes atores sociais assegurando uma gestão compartilhada e consciente.

REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, A. R. da C. Bacia Hidrográfica: Unidade de Planejamento Ambiental, *Revista Geonorte*, v.4, n.4, p. 201-209, 2012.
2. ANA – Agência Nacional de Água. *Mapa de ações de Gestão por Bacias Hidrográficas*. Brasília-DF: 2016. Disponível em: < http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/progestao-1/o-programa/antecedentes/1-2-2-mapa-de-acoes-de-gestao-por-bacias-hidrograficas_ana.pdf>. Acesso em: 20 de ago de 2020.
3. ARAÚJO, H. M.; MENDONÇA, S. M. de O. Feições morfológicas da geotectônica regional em Sergipe: Doms de Itabaiana e Simão Dias. In: IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – *Anais*. ABEQUA, 2003.

4. BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (org.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
5. BRASIL. *Lei nº 13.481, de 18 de setembro de 2017*. Brasília: 2017. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13481.htm>. Acesso em: 20 de ago de 2020.
6. BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Brasília: 2017. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13481.htm>. Acesso em: 12 de ago de 2020.
7. CARDOSO, J. A; AQUINO, C. M. S. Caracterização morfométrica da sub-bacia do riacho do roncador, Timon (MA), *Revista Geonordeste*, Ano XXVII, n. 1, p. 02-22, Jan./Jul. 2016.
8. EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.
9. FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996.
10. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Atlas, 2010.
11. ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. In: CHRISTOFOLETTI, A.; BECKER, B. K.; DAVIDOVICH, F. R. (org.). *Geografia e meio ambiente no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 1994.
12. TEODORO, V. L. I; TEXEIRA, D; COSTA, D. J. L; FULLER, B. B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local, *Revista Uniara*, n.20, p.137-156, 2007.
13. TONELLO, K. C. *Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas, Guanhães, MG*. 2005. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

Cartografia escolar e ensino da Geografia: uma análise acerca da apatia no aprendizado na educação básica¹

School Cartography and the teaching of Geography: an analysis around the apathy in the basic education

Thomáz Augusto Sobral Pinho¹; Roberto Ribeiro Pinho²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7595-3864>, Estudante de graduação; Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; Recife, Pernambuco; Brazil. pinhothomaz10@gmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-7784>, Professor da Educação Básica; Rede Municipal de Ensino do Recife e Rede Estadual de Ensino de Pernambuco; Recife, Pernambuco; Brazil. pinhoroberto13@gmail.com.

ABSTRACT: Cartographic language has great importance for school geography, helping to understand the socio-spatial reality in a dynamic way. However, there are difficulties in conceiving a satisfactory teaching-learning in geography in basic education from the use of cartographic resources, since teachers find it difficult to promote a meaningful interpretation. As a consequence, students feel apathetic when facing cartography classes, as they find them uninteresting. This study aims to reflect on the apathy in the learning of students in geography classes in basic education with regard to the themes of cartography and its language. It is based on the results obtained in the application of an educational research in classes of the second year of high school in a public school in Recife, which indicated a scenario of demotivation of students in cartography classes. A bibliographic review was also carried out on the Scientific Electronic Library Online (SciELO), ResearchGate, Capes Journals Portal and Google Scholar, looking for: school cartography, school geography, apathy in learning and teacher training.

KEYWORDS: Cartographic Language, School Geography, Basic Education, Geography teaching.

INTRODUÇÃO

A geografia estuda o espaço geográfico a partir das relações estabelecidas entre os componentes naturais e antrópicos, buscando compreender os processos que levam à sua produção, organização e transformação. Na análise geográfica, a Cartografia torna-se uma importante aliada, tendo em vista que a sua linguagem amplia as possibilidades de compreensão da realidade mediante a utilização dos recursos de representação espacial, os quais são vastamente difundidos e utilizados no ensino e na pesquisa em Geografia. Destaca-se que a leitura geográfica a partir da linguagem da Cartografia não se limita a representar o espaço físico, mas, assim como pontuam Baggio e Campos (2017), preocupa-se em promover reflexões sobre a relação do homem com o meio e vice-versa.

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap6

Sendo assim, no ensino da Geografia, a Cartografia além de servir como suporte na compreensão dos conceitos e temas, visto que os seus componentes são amplamente associados aos conhecimentos geográficos, possibilita o desenvolvimento de habilidades, como observação, orientação, localização, lateralidade e percepção. Esses estímulos auxiliam na construção de um raciocínio espacial, o qual viabiliza que os sujeitos entendam as espacialidades das práticas sociais e, conseqüentemente, a organização das sociedades (CUSTÓDIO; NOGUEIRA, 2014). Para isso, os materiais cartográficos “devem ser lidos como textos que podem ser interpretados, problematizados e analisados criticamente” (BAGGIO; CAMPOS, 2017, p. 5).

Alguns documentos oficiais que tratam do ensino da Geografia na educação básica, destacam a importância da linguagem cartográfica no ensino-aprendizagem. A Base Nacional Comum Curricular destaca que a grande contribuição da Geografia aos alunos da educação básica é “desenvolver o pensamento espacial, estimulando o raciocínio geográfico para representar e interpretar o mundo em permanente transformação e relacionando componentes da sociedade e da natureza” (BRASIL, 2017, p. 360). Para tanto, espera-se que o aluno tenha domínio da linguagem espacial mediante o contato com os recursos gráficos ao longo do seu desenvolvimento escolar, o qual parte da alfabetização cartográfica, iniciando os alunos nos elementos da representação gráfica, desenvolvendo as primeiras noções para que posteriormente trate da representação cartográfica em si, envolvendo reflexões geográficas mais abrangentes e contextualizadas com a realidade socioespacial. (BRASIL, 1998; BRASIL, 2017).

No entanto, na prática o que se percebe é um cenário oposto ao que se prevê nos documentos orientadores das bases teórico-metodológicas em Geografia, notando-se uma defasagem no que tange ao ensino-aprendizagem a partir da linguagem cartográfica. Loch e Fuckner (2003), Sampaio (2006), Pereira e Oliveira (2010) e Pereira e Menezes (2017) constataram dificuldades enfrentadas por professores de Geografia da educação básica no que se refere ao ensino de Cartografia. Percebe-se que muitos docentes não possuem domínio suficiente sobre os conceitos cartográficos, bem como no uso e interpretação da linguagem, limitando-se a abordagens superficiais nas quais os materiais gráficos são tratados como meras imagens que representam a localização de objetos, fatos e fenômenos socioespaciais, esquivando-se de leituras mais aprofundadas e contextualizadas com a realidade, como também destacou Simielli (2005).

Buscando compreender a origem destas dificuldades no ensino-aprendizagem em Cartografia, Sampaio, Sampaio e Menezes (2005) e Nogueira (2011) identificaram lacunas na formação inicial de professores de Geografia no que se refere à utilização da linguagem cartográfica, identificando que os temas da Cartografia estão sendo abordados de forma descontextualizada do campo geográfico. Como consequência disso, os profissionais estão indo para a sala de aula sem saber como aprofundar as análises e, sobretudo, como realizar interpretações geográficas partindo das ferramentas cartográficas, não dando a atenção necessária para os temas da Cartografia, os quais acabam sendo tratados de forma objetiva, não estimulando as potencialidades espaciais dos alunos (PEREIRA; OLIVEIRA, 2010).

Diante dessas circunstâncias, o retorno recebido dos educandos em relação ao aprendizado não é satisfatório, na medida em que a abordagem superficial dos recursos cartográficos e seu ensino dissociado dos temas da Geografia e da realidade socioespacial

torna-se desinteressante, tendo em vista que não são concebidas reflexões significativas. Assim sendo, estabelece-se um cenário de indiferença dos alunos frente às abordagens cartográficas, o que resulta no baixo estímulo ao pensamento espacial. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo propor uma discussão acerca da apatia no aprendizado de alunos da educação básica nas aulas de Geografia sobre Cartografia, assim como no que tange ao uso e interpretação da linguagem cartográfica. Tem-se como base das reflexões, os resultados de uma pesquisa realizada em uma escola de ensino médio na Zona Norte do Recife, a qual indicou um cenário no qual os alunos se encontravam apáticos diante do ensino-aprendizagem em Cartografia.

REFERENCIAL TEÓRICO

Qualquer disciplina, seja ela acadêmica ou escolar, exige a utilização de metodologias para que os alunos construam os seus conhecimentos a partir da compreensão do que está sendo discutido. Diante disso, Mendes e Scabello (2015) ressaltam a existência de diversos métodos de abordagens, a exemplo do Tradicional, do Sociointeracionista e do Socioconstrutivista. No que tange à Geografia escolar, os autores verificam o ensino geográfico pautado em uma abordagem tradicional, caracterizada por uma valorização conteudista na qual os alunos são meros receptáculos de informações e o professor o detentor e o responsável pela transmissão dos conhecimentos. Como consequência, constata-se um ensino-aprendizagem baseado na fragmentação entre homem e meio e na descrição e memorização de dados e fenômenos socioespaciais, desarticulado da proposta de ensino de Suertegaray (2019, p. 7), a qual trata da necessidade de partir do espaço próximo, “do particular para o geral, do lugar/local para o mundo”.

Quando se busca compreender a base da Geografia no Brasil, nota-se a forte influência do pensamento francês de Vidal de La Blache, o qual, fundamentado no Positivismo, é caracterizado por uma explicação objetiva, descritiva, quantitativa e acrítica (COOK *et al.*, 2019). Esta visão na qual coloca o homem como mais um elemento da paisagem, sendo somado aos demais na análise geográfica, dominou o pensamento geográfico do final do século XIX até a metade do XX, apresentando ainda hoje alguns resquícios, sobretudo na Geografia escolar, marcada por um caráter descritivo e decorativo. Abranches Júnior *et al.* (2018) chamam atenção para o fato de que a manutenção dessa perspectiva tradicional e/ou conteudista está sendo fomentada, principalmente, a partir dos livros didáticos, os quais acabam sendo o principal recurso orientador de alguns professores que se tornam reféns desse material.

A partir dessas circunstâncias, tem-se um ensino de Geografia neutro e informativo, pautado na síntese de dados socioespaciais os quais devem ser memorizados e reproduzidos nas avaliações internas e externas ao espaço escolar (BOMFIM, 2006; ABRANCHES JÚNIOR *et al.*, 2018). No que se refere ao ensino da Geografia, os professores formados nesta lógica, a qual fragmenta a análise geográfica e foge do cotidiano, possuem dificuldades em estabelecer um ensino-aprendizagem satisfatório no que tange ao desenvolvimento do aluno enquanto um sujeito ativo. Em contrapartida, é mantida “uma prática tradicional, tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio. Para a maioria dos alunos, a aprendizagem da Geografia na escola se reduz somente à memorização, sem fazer referência às experiências

socioespaciais” (BOMFIM, 2006, p. 107). Assim sendo, não se consegue conceber a construção de conhecimentos significativos para os educandos, os quais sentem-se apáticos e desinteressados frente a este ensino monótono, memorizador e distante das suas vivências.

Quando se trata da apatia, o termo é aplicado em diversos campos, a exemplo da Medicina e da Psicologia, sendo definida como a falta de emoção e/ou indiferença de um indivíduo frente à alguma questão (FERREIRA, 2010). No campo educacional, o sentimento de apatia está atrelado à desmotivação dos alunos, resultando na perda do foco/atenção nas aulas julgadas por eles como desinteressantes. Bzuneck (2009) e Lourenço e Paiva (2010) destacam a importância da motivação do educando no processo de ensino-aprendizagem, visto que esse sentimento afeta diretamente o seu desempenho e a qualidade do seu aprendizado. Destaca-se que o condicionamento da motivação escolar é resultado, também, das práticas desenvolvidas pelos professores, tendo em vista que a postura docente e a dinâmica das aulas vão influir na atenção e no aprendizado dos alunos.

Nas últimas décadas intensificou-se o debate acerca do papel do professor, o qual por muito tempo era encarregado de transmitir os conhecimentos. De fato, como já fora mencionado em relação ao ensino da Geografia, mas podendo aplicar-se às demais disciplinas, o sistema educacional brasileiro ainda se encontra bastante preso em práticas pedagógicas tradicionais, marcado por um ensino engessado e tecnicista, no entanto passou-se a discutir mais a figura do professor enquanto mediador do processo de construção do saber, o que já pode ser percebido em algumas realidades educacionais (MADRUGA, 1996). Diante disso:

A tarefa docente consiste em organizar, programar e dar sequência aos conteúdos de forma que o aluno possa realizar uma aprendizagem significativa, encaixando novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva prévia e evitando, portanto, uma aprendizagem baseada na memorização (MADRUGA, 1996, p. 5).

Ou seja, percebe-se que o papel de mediação do professor frente ao ensino-aprendizagem implica diretamente no estado de motivação dos alunos, uma vez que as suas condutas profissionais agem diretamente sobre a qualidade do envolvimento entre ele e os educandos. Partindo disso, Lourenço e Paiva (2010) e Cavalcante *et al.* (2016) trata dos desafios impostos aos professores de Geografia frente à necessidade de estabelecer práticas didático-metodológicas as quais estimulem a participação efetiva dos alunos nas aulas. Para os autores, os desafios dos docentes de Geografia são ainda mais complexos, tendo em vista que eles devem levar os sujeitos a compreenderem a totalidade da sociedade e, concomitantemente, estimular um olhar crítico diante das práticas cotidianas. Sendo assim, a Geografia escolar

cuja tarefa primeira é promover nos alunos a compreensão do mundo em que vivem, deve ser capaz de abordar e discutir as complexidades do mundo contemporâneo e as interações sociedade e natureza. Disciplina escolar estruturadora do pensamento sobre o espaço, a Geografia contribui para a formação da cidadania na medida em que estimula o questionamento sobre a apropriação e a transformação da natureza, a organização dos territórios, a transformações dos lugares e as relações entre o local, o regional, o nacional e o global (CAVALCANTE *et al.*, 2016, p.141).

Nesse processo de compreensão do espaço geográfico, o ensino da Geografia tem nas representações cartográficas suporte didático que auxilia na compreensão da organização socioespacial com base nas relações desempenhadas entre os aspectos antrópicos e da natureza. Contudo, para isso os materiais devem ser utilizados para além do sentido locacional, tendo em vista que, conforme Castellar (2005, p. 14), a utilização dos recursos gráficos atrelados à análise geográfica “não é apenas uma técnica de aprender a identificar símbolos e perceber a localização dos lugares, mas de utilizá-los nas ações do cotidiano e na leitura da realidade, ampliando a sua visão em seu espaço Geográfico”. Tratando da importância da Cartografia para o ensino da Geografia, Cavalcante *et al.*, (2016, p. 145) salientam que:

as representações desempenham um papel importante na representação do espaço geográfico através dos recursos didáticos, como cartas topográficas, plantas, croquis, mapas, globos, fotografias, imagens de satélites, gráficos, perfis topográficos, textos, maquetes geográficas e outros meios que facilitam a aprendizagem dos alunos.

Para tanto, vislumbrando um desempenho satisfatório do aluno diante das noções cartográficas, bem como na compreensão e domínio das técnicas de representação espacial, espera-se que o aluno seja confrontado com a Cartografia desde as séries iniciais. Sobre isto, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e os PCNs de Geografia para o ensino fundamental e médio (BRASIL, 1998; 2000), tratam da necessidade de diversificar o processo de formação dos sujeitos no que se refere aos elementos de representação gráfica. Simielli (2005) também aborda esta questão, destacando que no ensino fundamental deve-se iniciar o processo de alfabetização cartográfica, no qual o aluno é estimulado a desenvolver as noções básicas de localização, análise, diferenciação espacial, lateralidade e orientação. Ao avançar das séries, o aluno constrói as noções de legenda, escala e proporção, entrando em contato com a representação gráfica, sendo estimulado, já ao final do ensino fundamental, a realizar análises e correlações. Ainda segundo a autora, espera-se que no ensino médio, os educandos, além de trabalharem com análise/localização, desenvolva uma boa capacidade de síntese e de interpretação das informações espaciais, relacionando-as aos saberes geográficos.

Este processo de desenvolvimento do aluno frente à compreensão cartográfica desmistifica o uso da Cartografia como apresentadora de recursos gráficos prontos, evidenciando que a utilização dos materiais cartográficos no ensino da Geografia não está limitada unicamente à reprodução de dados socioespaciais (SIMIELLI, 2005). Ademais, cabe salientar que a importância da alfabetização cartográfica é para além do âmbito escolar. O aluno sendo submetido a esse processo, adquire maior autonomia no que tange às suas potencialidades espaciais, auxiliando-o na sua locomoção, bem como na capacidade de orientação, observação e percepção.

Entretanto, no que diz respeito à abordagem cartográfica na Geografia Escolar, Moraes (2019) ressalta as defasagens apresentadas por muitos docentes no domínio dos conceitos da Cartografia e no uso da linguagem, o que resulta em um aprendizado não estimulante e bastante restrito. Castellar (2005), analisando as condições dos professores de Geografia frente ao desenvolvimento de noções da Cartografia em sala de aula, verificou

que muitos professores não possuem os conceitos cartográficos bem estruturados, apresentando dificuldades em estabelecer um ensino aprendizagem significativo e atrelado ao que se orienta nos documentos educacionais. Loch e Fuckner (2003), Sampaio (2006), Pereira e Oliveira (2010) e Pereira e Menezes (2017) também relataram em suas pesquisas algumas dificuldades encontradas por professores de Geografia no que se refere ao ensino de Cartografia, pontuando a falta de confiança e domínio frente aos conceitos cartográficos e à aplicação dos recursos gráficos nas análises geográficas.

Diante dessas circunstâncias, percebe-se uma defasagem no ensino-aprendizagem em Cartografia, constatando-se que esse cenário é em grande parte resultado de lacunas verificadas na formação inicial dos professores. Sampaio, Sampaio e Menezes (2005) trataram do formato como as disciplinas relacionadas à Cartografia são ofertadas aos licenciandos em Geografia, destacando que as abordagens separam a Cartografia do campo geográfico. Diante disso, concorda-se com Silva Roque Ascensão e Valadão (2018, p. 79) ao destacarem que “todo raciocínio geográfico é essencialmente espacial, mas a recíproca não é verdadeira, pois nem todo o pensamento espacial constitui uma leitura geográfica de um fenômeno”. Ou seja, reitera-se que a linguagem cartográfica só terá sentido para a Geografia caso seja atrelada ao pensamento geográfico. Do contrário, os docentes de Geografia continuarão chegando às salas de aula apresentando dificuldades na transposição didática, pautando-se em análises superficiais dos conceitos e dos recursos cartográficos. Como consequência disso, tem-se o estabelecimento de um sentimento de apatia do aluno frente às aulas de Cartografia, visto que as abordagens se tornam desinteressantes e sem utilidade para as práticas cotidianas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo possui abordagens quanti e qualitativa, tomando como base para as reflexões os resultados obtidos em uma pesquisa educacional aplicada na Escola de Referência Padre Nércio Rodrigues, instituição da Rede Pública Estadual de Pernambuco situada no bairro de Linha do Tiro, Zona Norte do Recife. A atividade foi proposta na disciplina de Metodologias do Ensino da Geografia I, do curso de Geografia Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), vislumbrando compreender as causas da apatia no aprendizado de alunos da educação básica nas aulas de Geografia. Destaca-se que não se tem como objetivo tratar dos resultados da pesquisa como um todo, contudo, alguns dados obtidos alertaram para uma realidade de apatia dos estudantes frente às aulas de Cartografia, sendo selecionadas para este artigo apenas algumas informações.


Acredita-se ser necessário, a princípio, caracterizar a pesquisa para um melhor entendimento. A atividade foi aplicada em três turmas do segundo ano do ensino médio (2º A, 2º B e 2º C), sendo realizada entre os meses de setembro a novembro de 2019. Com base nos objetivos específicos propostos na pesquisa, seguiu-se quatro etapas, sendo elas:

1. Observações de aulas: foram observadas 10 aulas de Geografia durante duas semanas seguidas, sendo 8 aulas nas turmas A e B, quatro em cada, e duas na turma C. As observações seguiram um roteiro (Figura 1), englobando pontos que possibilitaram compreender as dinâmicas das aulas, o envolvimento da turma frente à postura da professora de Geografia e das metodologias por ela utilizadas, bem como as relações

aluno-aluno e aluno-professor. Alguns aspectos exigiam observações centradas na turma, enquanto outros na professora. De fato, o tempo não é suficiente para se traçar um perfil da turma ou da docente, assim, realizou-se entrevistas e diálogos informais com a professora e com alguns alunos das três turmas tratando direto sobre alguns pontos dispostos no roteiro de observação.

- Entrevista com o gestor da escola e a professora da disciplina de Geografia: ao gestor, foram realizadas 11 perguntas, enquanto à professora 15. Ambos optaram por respondê-las de forma escrita. Questionou-se ao primeiro, sobretudo, as dificuldades encontradas na gestão escolar, assim como a sua percepção sobre as aulas de Geografia. À docente, perguntou-se sobre as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem, os conteúdos os quais os alunos apresentam maior apatia e as causas desse desinteresse, bem como em relação à disponibilidade de recursos didáticos para as práticas pedagógicas.

Figura 1: roteiro para observação elaborado pela docente da disciplina de Metodologias no Ensino da Geografia I, da UFPE, utilizado nas semanas de observação na escola onde a pesquisa foi aplicada.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO

Nome do(a) Professor(a): _____
 Nome da Escola: _____
 Turma: _____
 Conteúdo da aula: _____
 Turma: _____ Turno: _____ Data da observação: _____

ASPECTOS A SEREM OBSERVADOS

PLANEJAMENTO
(Este item envolve a análise do plano de aula e sua consequente execução)

- Existe coerência entre o proposto no plano de aula e o que foi realizado na prática do (a) professor (a)?
- Os planos são desenvolvidos de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, documento referente à Geografia.

A INTERAÇÃO ENTRE OS ALUNOS E O CONTEÚDO

- O conteúdo é adequado às necessidades de aprendizagem da turma?
- As atividades e os problemas propostos são desafiadores e proveitosos para todos os alunos ou para alguns foi muito fácil e, para outros, muito difícil?
- Há a retomada de conhecimentos trabalhados em aulas anteriores como um ponto de partida para facilitar novas aprendizagens ou as atividades apenas coloca em jogo o que já é conhecido pela turma?
- Os recursos utilizados são adequados ao conteúdo?
- Como está organizado o tempo da aula? Foram reservados períodos de duração suficiente para os alunos fazerem anotações, exporem as dúvidas, debaterem e resolverem problemas?

A RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO

- A relação desenvolvida em sala de aula apresenta-se de forma harmônica. Justifique.
- Como ocorrem as relações interpessoais entre o professor e os alunos? Comente.
- Como o professor lida com as diferenças em relação ao ritmo de aprendizagem dos alunos?
- Os objetivos de aprendizagem de curto e longo prazo dos conteúdos em questão estão claros para a turma?
- As propostas de atividades foram entendidas por todos? Seria necessário o professor explicar outra vez e de outra maneira? As informações dadas por ele são suficientes para promover o avanço do grupo?

- As intervenções são feitas no momento certo e contêm informações que ajudam os alunos a refletir?
- O professor aguarda os alunos terminarem o raciocínio ou demonstra ansiedade para dar as respostas finais, impedindo a evolução do pensamento?
- As hipóteses e os erros que surgem são levados em consideração para a elaboração de novos problemas?
- As dúvidas individuais são socializadas e usadas como oportunidades de aprendizagem para toda a turma?

OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- A metodologia utilizada em sala de aula contempla atividades interdisciplinares? De que forma?
- A mediação desenvolvida pelo (a) professor(a) permite uma aprendizagem significativa?
- Os conteúdos são contextualizados com a realidade sócio-cultural dos alunos?
- A prática pedagógica apresenta-se de forma estimulante e desafiadora?
- As atividades propostas para a turma são, em sua maioria, de natureza individual ou coletiva?

A RELAÇÃO ALUNO-ALUNO

- Existe clima de cooperação entre os alunos?
- Os trabalhos em grupo são facilmente desenvolvidos? Justifique.
- Como você avalia as relações interpessoais existentes entre os alunos? Comente.
- Os alunos se sentem à vontade para colocar suas hipóteses e opiniões na discussão?
- Nas atividades em dupla ou em grupo, há uma troca produtiva entre os alunos?
- Com que critérios a classe é organizada?

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

- Os recursos são utilizados de forma adequada?
- São recursos são apropriados para a o nível escolar?
- Os recursos são motivadores e enriquecem o desenvolvimento da aula?

AValiação DA APRENDIZAGEM

- O professor avalia o aluno consecutivamente?
- A avaliação é diagnóstica? Ou seja, o professor utiliza-a para identificar o nível de aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo?
- Utiliza a avaliação para identificar os obstáculos didáticos?

CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A OBSERVAÇÃO

- Qual o perfil apresentado pelo (a) professor(a) em sua prática pedagógica?
- Quais os pontos considerados positivos na prática pedagógica do (a) professor (a)?
- Quais os pontos considerados negativos na prática pedagógica do (a) professor (a)?
- Que tipos de intervenções pedagógicas se apresentam necessárias na prática pedagógica observada?

Fonte: os autores, 2019.

- Aplicação de um questionário de 16 questões de múltipla escolha com os alunos: as perguntas foram diversas, envolvendo as preferências escolares deles, a motivação frente às aulas de Geografia, bem como a relação com a professora. Os educandos

também foram questionados acerca das suas dificuldades em conteúdos específicos, além das suas percepções frente às metodologias utilizadas pela professora e os recursos e espaços disponíveis na escola. Em relação ao quantitativo de alunos que participaram da pesquisa, dos 27 matriculados na turma A, 19 responderam ao questionário, enquanto na turma B, entre os 27 alunos, 13 responderam, sendo este mesmo quantitativo de respostas obtido na turma C, a qual tinha um total de 29 alunos matriculados. Todos os questionários foram aplicados no dia 27 de setembro de 2019, uma vez que as aulas de Geografia nas três turmas coincidiam nas sextas-feiras, facilitando as etapas da atividade.

4. A partir dos resultados obtidos, foi realizado um diagnóstico para identificar o grau de apatia dos alunos nas aulas de Geografia, considerando suas causas e em quais assuntos esse sentimento era mais intenso. Assim sendo, foi proposta e aplicada uma oficina tratando do tema apresentado como o de maior dificuldade, buscando atender as necessidades de aprendizado dos alunos de forma diferente do que eles indicavam como desinteressante, utilizando outras metodologias e abordagens.

Os resultados, bem como será discutido mais à frente, evidenciaram uma desmotivação dos alunos nas aulas de Cartografia. Essas circunstâncias somadas aos resultados das pesquisas de Loch e Fuckner (2003), Castellar (2005), Sampaio (2006), Pereira e Oliveira (2010) e Pereira e Menezes (2017), os quais trataram da dificuldade de se estabelecer um ensino-aprendizagem satisfatório em Cartografia nas aulas de Geografia no ensino básico, causaram uma inquietação diante dessa problemática, resultando nas reflexões abordadas no presente estudo.

Para embasar as discussões, foi realizada uma revisão bibliográfica nas seguintes plataformas: *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, *ResearchGate*, Portal de Periódicos da Capes e no Google Acadêmico. O levantamento partiu das palavras-chave: Cartografia Escolar, Geografia Escolar, apatia na aprendizagem, dificuldades na aprendizagem e formação de professores. Os achados considerados relevantes foram organizados em categorias temáticas, de acordo com as palavras-chave do estudo, no Microsoft Word.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos mediante a aplicação da pesquisa, considerou-se, entre as 16 questões respondidas pelos estudantes das três turmas de segundo ano do ensino médio (A, B e C), 5 questões pertinentes para a discussão sobre a apatia no aprendizado dos alunos frente ao ensino cartográfico nas aulas de Geografia. Como já fora enfatizando ao longo do texto, a Cartografia possui uma grande importância para o campo geográfico, tanto na pesquisa, quanto no ensino. Sobre isso, Cavalcanti (2002) destaca que:

O trabalho de Educação Geográfica na escola consiste em levar as pessoas em geral, os cidadãos, a uma consciência da espacialidade das coisas, dos fenômenos que elas vivenciam diretamente ou não, como parte da histórica social. O pensamento espacial é importante para a realização de

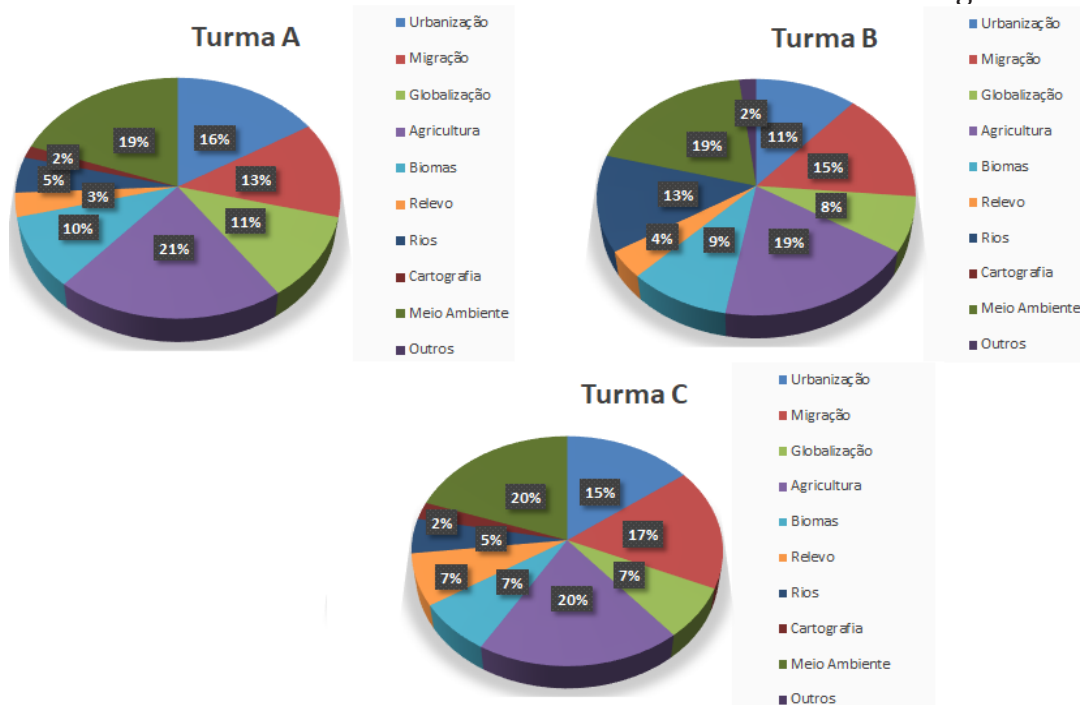
práticas sociais variadas, já que essas práticas são práticas socioespaciais (CAVALCANTI, 2002, p 12-13).

Ainda sobre a importância da linguagem cartográfica na Geografia escolar, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Humanas para o Ensino Médio (2000):

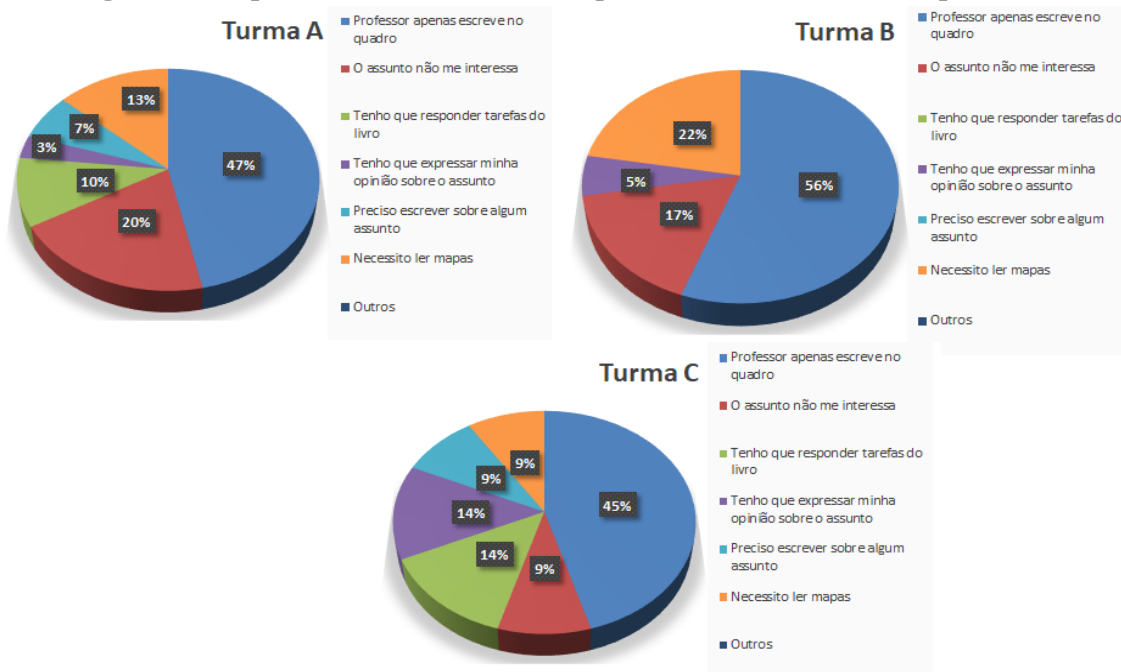
No Ensino Fundamental, o papel da Geografia é “alfabetizar” o aluno espacialmente em suas diversas escalas e configurações, dando-lhe suficiente capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade. No Ensino Médio, o aluno deve construir competências que permitam a análise do real, revelando as causas e efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade. (BRASIL, 2000, p. 30).

No entanto, Castellar (2011) e Duarte (2017) indicam uma contradição, visto que, apesar da evidente importância da utilização da linguagem cartográfica para a Geografia Escolar, o uso dos recursos gráficos é defasado. Tais circunstâncias foram evidenciados com a pesquisa ao questionar-se os alunos acerca dos conteúdos que eles mais gostam, sendo o de “Cartografia” o menos citado, inclusive, não sendo mencionado pelos alunos da turma B, conforme observado na Figura 2. O cenário de desinteresse frente à linguagem cartográfica é reafirmado quando se questiona aos alunos o que seria uma aula “chata” para eles, e muitos consideraram a opção “Necessito ler mapas”, como indicado na Figura 3, evidenciando dificuldades na interpretação dos materiais gráficos. Com base nesta última questão, emerge mais uma inquietação, visto que se acredita que o uso da linguagem cartográfica nas aulas de Geografia auxilia na compreensão da realidade socioespacial, contudo, os resultados indicam um efeito contrário, uma vez que os educandos consideram a leitura dos recursos gráficos como uma prática “chata”.

Figura 2: preferência dos alunos no que se refere aos conteúdos da Geografia Escolar. Nota-se o baixo interesse nas temáticas da Cartografia.



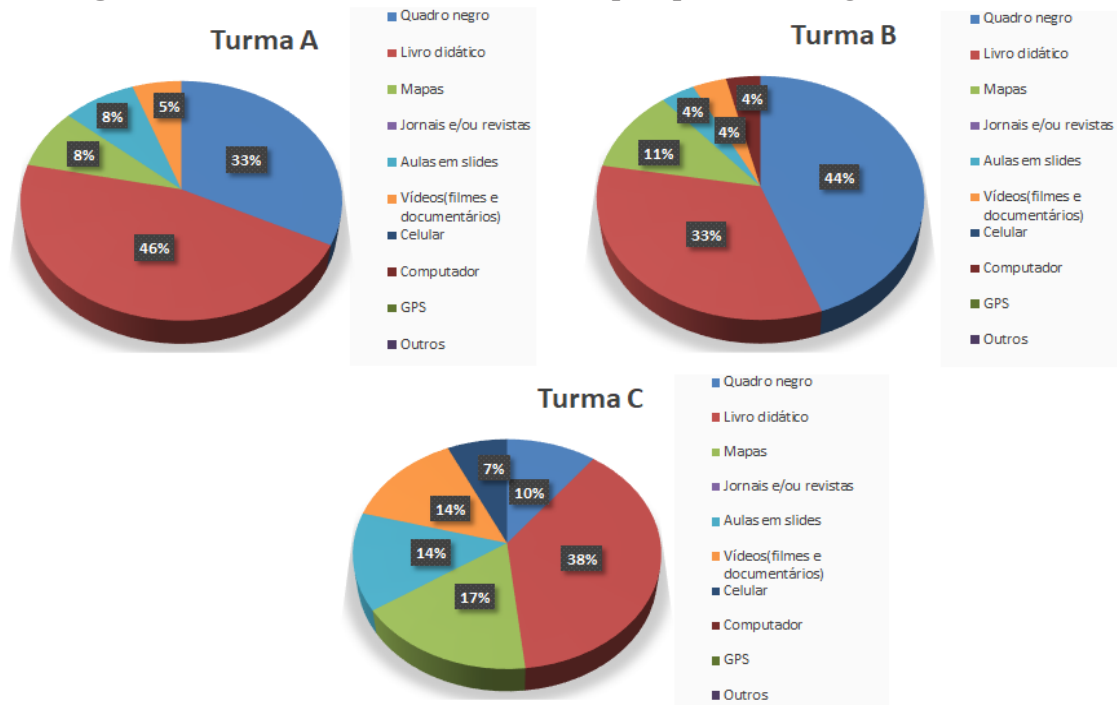
Fonte: os autores, 2019.

Figura 3: respostas dos alunos sobre o que seria uma aula “chata” para eles

Fonte: os autores, 2019.

Diante disso, buscando compreender os fatores que resultam na apatia frente à aprendizagem em Cartografia e ao exercício de interpretação de mapas, a professora da disciplina, quando questionada, indicou que a principal dificuldade se encontra na escassez de recursos didáticos. Ademais, considera-se também como um obstáculo, a carga-horária reduzida de Geografia na educação básica, estando restrita a duas aulas por semana, as quais acontecem muitas vezes de forma fragmentada, com uma única aula de 50 minutos em um dia, e outra em outro dia da semana. Diante disso, somando-se a ausência de recursos didáticos, como os mapas, ao curto tempo, torna-se difícil propor algo mais dinâmico, visto que demandaria mais tempo para se organizar em sala de aula. Como consequência, os professores acabam recorrendo a práticas mais tradicionais, como o uso excessivo do quadro branco e do livro didático, devido à facilidade.

Quando perguntados sobre os recursos didáticos utilizados pela professora de Geografia, as respostas corroboram com a prioridade pelo quadro branco e pelo livro didático, o que, segundo os alunos, pode deixar as aulas desinteressantes (Figura 4). Ademais, os dados também elucidam a insuficiência na disponibilidade de materiais didáticos mencionada pela docente, fator que afeta diversas escolas públicas no Brasil devido ao baixo investimento ou a problemas na gestão escolar. Como reflexo dessa realidade, o próprio professor se sente desmotivado, visto que as metodologias utilizadas possuem grande influência no desenvolvimento das aulas e no envolvimento dos alunos.

Figura 4: recursos didáticos mais usados pela professora segundo os alunos.

Fonte: os autores, 2019.

Outro ponto que é importante ressaltar, com base nos resultados da Figura 4, é a baixa utilização do mapa em sala de aula, apesar da explicação da docente no que se refere à oferta de ferramentas didáticas, tendo em vista que já se caracteriza como uma problemática generalizada na Geografia escolar. Sobre isso Duarte (2017) é categórico nas suas observações, verificando um uso reduzido desse recurso por parte de muitos professores de Geografia. E ainda mais agravante, o autor destacou os seguintes pontos acerca da utilização desse recurso gráfico:

- Número extremamente diminuto de questões envolvendo a interpretação de mapas em provas e atividades pedagógicas na disciplina de Geografia do segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio.
- Uso extremamente frequente do mapa como ilustração e não como recurso de aprendizagem na absoluta maioria dos manuais didáticos de Geografia do ensino básico.
- Baixo nível de proficiência nas habilidades relacionadas ao uso e interpretação das representações cartográficas por muitos alunos ao final do ensino médio.
- Baixo nível de proficiência no campo da linguagem cartográfica por grande parcela dos docentes do primeiro segmento do ensino fundamental e no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio (DUARTE, 2017, p. 189-190).

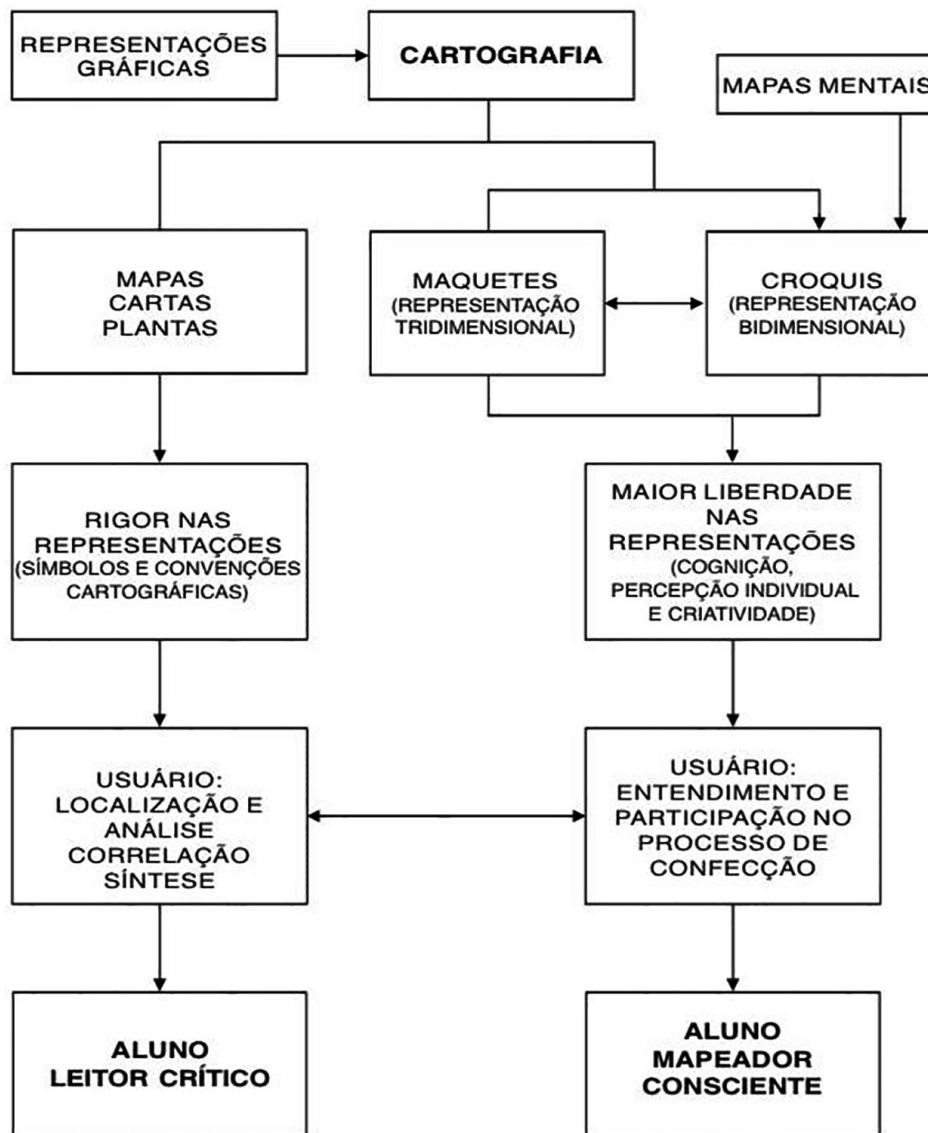
A partir dos pontos destacados pelo autor, volta-se a discutir sobre os obstáculos encontrados pelo professor de Geografia no ensino de Cartografia e no uso e na interpretação da linguagem cartográfica, entendendo que estas dificuldades estão atreladas a uma má formação inicial. Como consequência de lacunas na sua formação, o profissional sente

dificuldades na transposição didática para o ensino básico, sobretudo devido à ausência de uma base em Cartografia relacionada à Geografia escolar. Sendo assim, os temas cartográficos são abordados em sala de aula com um alto nível de abstração, não sendo relacionados a algo que possua significado para os alunos (Silva *et al.*, 2015). Ademais, ainda fruto desta defasagem na formação inicial, o professor não possui domínio suficiente sobre a linguagem, não sabendo estabelecer interpretações geográficas a partir dos materiais gráficos. Portanto, a prática em Cartografia fica restrita a análises superficiais e desarticuladas da realidade socioespacial, afetando diretamente o desenvolvimento do raciocínio espacial dos alunos, tendo em vista que as abordagens não são suficientes para estimular as habilidades que se espera ao longo do desenvolvimento escolar.

Nesse contexto, uma vez que as abordagens não possuem significado para a prática cotidiana dos alunos, como se confere aos objetivos do ensino da Geografia, os sujeitos se sentem apáticos nas aulas, decorando os conteúdos para reproduzirem nas provas. Todavia, segundo Duarte (2017), felizmente a Geografia Escolar vem caminhando para superar esses obstáculos em prol de um desenvolvimento efetivo do pensamento espacial dos alunos, conforme tratado nos documentos oficiais e por teóricos da área, como Cavalcanti (2002). De fato, quando se pensa nas mudanças, leva-se em consideração as alterações para além da educação básica. Sobre isso, Nogueira (2011) tratou da necessidade de preparar o professor de Geografia nos cursos de formação inicial para a Cartografia escolar, buscando sanar as lacunas constatadas na sua capacitação. Ademais, salienta-se ainda a necessidade de ofertar cursos de capacitação e/ou formação continuada para os professores, para que a partir disso o docente tenha domínio suficiente para usar a linguagem cartográfica para além do sentido de localização, empregando-a de forma que contemple as discussões geográficas.

Sendo assim, busca-se a formação do aluno como um “leitor crítico” e, sobretudo, “mapeador crítico”, conforme tratado por Simielli (2005). Ao primeiro, confere a capacidade de interpretar os produtos cartográficos já elaborados, não restringindo o uso dos mapas para simples conferências de localização de fenômenos geográficos. Já o mapeador crítico participa diretamente do processo de mapeamento, tendo como principais exemplos a utilização de mapas mentais e da Cartografia Social no espaço escolar, sendo uma possibilidade de aproximação dos conhecimentos com a realidade dos educandos. Este aluno que mapeia conscientemente possui autonomia durante o processo, entendendo e participando da etapa de confecção e de escolha dos objetos e/ou fenômenos sociais julgados por ele como relevantes para serem representados e debatidos (Figura 5). Para tanto, necessita-se de um maior comprometimento na articulação do discurso geográfico, bem como na utilização da linguagem cartográfica, possibilitando uma aprendizagem mais significativa na qual os alunos tratem de problemas do cotidiano em sala de aula, bem como se orienta à Geografia escolar, criando possibilidade para superar a questão da apatia frente às abordagens cartográficas (CASTELLAR, 2011).

Figura 5: Cartografia no ensino da Geografia e a formação de alunos com o perfil de “leitor crítico” e de “mapeador consciente”.



Fonte: M. E. Simielli, 1994

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, percebe-se a importância da linguagem cartográfica para a pesquisa e o ensino em Geografia. No entanto, com base na literatura utilizada e nos dados obtidos na aplicação de uma pesquisa sobre a apatia na aprendizagem, constata-se que o ensino-aprendizado de Cartografia na educação básica é defasado em alguns contextos educacionais, estando em grande parte limitado a uma análise meramente descritiva dos conceitos e da sua linguagem, encontrando-se os recursos gráficos bastante restrito a ilustrar as localizações de fenômenos socioespaciais e o arranjo espacial dos objetos. Diante dessas circunstâncias, uma vez que os conhecimentos construídos são descontextualizados da realidade socioespacial, o aluno demonstra desinteresse frente às abordagens cartográficas, estabelecendo, desta forma, um cenário de apatia.

Entende-se que uma das principais causas desta apatia em Cartografia está nas dificuldades encontradas pelo professor de Geografia em conceber um aprendizado significativo e estimulador das capacidades espaciais dos seus educandos. Diversos autores discutem acerca da má formação do docente de Geografia do ensino básico no que se refere à Cartografia, verificando um ensino acadêmico distante da realidade do contexto escolar, o que dificulta a futura transposição didática (LOCH; FUCKNER, 2003; CASTELLA, 2005; SAMPAIO, 2006; PEREIRA; OLIVEIRA, 2010; PEREIRA; MENEZES, 2017).

Diante disso, sabendo da defasagem na sua formação, o profissional chega ao ambiente escolar sem a confiança e o domínio necessário para se aprofundar na interpretação da linguagem cartográfica, limitando a sua prática a abordagens tradicionais e opostas ao que se propõe nos documentos orientadores do ensino de Geografia, os quais tratam da importância de um repertório cartográfico diversificado para o desenvolvimento do pensamento espacial do aluno ao longo da trajetória escolar. Como consequência, devido ao alto nível de abstração das abordagens, o aluno não se sente motivado, preocupando-se unicamente em decorar os dados para reproduzir nas provas.

Ademais, é importante atentar-se também para a baixa disponibilidade e utilização dos recursos gráficos nas aulas de Geografia, como fora mencionado. Verifica-se que estes recursos didáticos apesar de auxiliarem na compreensão dos conceitos e temas geográficos, vêm sendo colocados em segundo plano, tanto devido à escassez destes nas escolas, quanto às dificuldades encontradas pelos professores de interpretá-los de forma coerente com as análises da Geografia. Sendo assim, nota-se um distanciamento entre o aluno e os materiais gráficos, os quais são tratados como imagens que indicam a localização de alguns fenômenos que está sendo discutido. Consequentemente, tem-se lacunas no desenvolvimento do raciocínio espacial do educando, o qual não consegue construir o perfil de “leitor crítico” ou de “mapeador consciente”, dificultando o entendimento dos conceitos cartográficos, bem como da representação gráfica.

Portanto, para superar o sentimento de apatia do aluno para com as aulas de Cartografia, deve-se, primeiramente, combater a apatia do professor no que se refere ao uso da linguagem cartográfica. É essencial que na formação inicial do docente de Geografia ele seja confrontado com a Cartografia escolar, tanto do ponto de vista teórico, quanto na prática. Assim sendo, o profissional estará apto a estabelecer relações mais aprofundadas e contextualizadas com a realidade socioespacial mediante o uso dos materiais gráficos, estimulando um novo olhar do aluno sobre a utilidade desses recursos, além de fornecer subsídios para o desenvolvimento efetivo da capacidade espacial.

REFERÊNCIAS

1. ABRANCHES JUNIOR, N.; AZEVEDO, R. C. G.; ARAUJO, L. R. O. A Geografia Escolar Brasileira: uma proposta de periodização a partir de diferentes concepções didáticas. *Revista Ensino de Geografia* (Recife), v. 1, p. 1-17, 2018.
2. BAGGIO, L. M.; CAMPOS, R. A. Aproximando conceitos e práticas no ensino de Geografia com o uso de recursos tecnológicos. *Cadernos PDE*, Jacarezinho/PR, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2017.

3. BOMFIM, N. R. A imagem da Geografia e do ensino da Geografia pelos professores das séries iniciais. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, v. 4, n. 1, jun. 2006, p. 107-116.
4. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: geografia*/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 156 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf> Acesso em: 22 de abr. de 2020.
5. BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2020.
6. BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 de abr. de 2020.
7. BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BZUNECK, J. A.; VITICH, E. (Orgs). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
8. CASTELLAR, S. M. V. *O letramento cartográfico e a formação docente: o ensino de Geografia nas séries iniciais*. USP, São Paulo – 2005.
9. CASTELLAR, S. M. V. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. (Org.). *Novos Rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagens e tecnologia*. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2011. pp. 121-135.
10. CAVALCANTE, M. B.; SOUSA, H. A.; FURTADO, E. M.; SILVA, G. R.; SILVA, J. J. S. O ensino de geografia sob um enfoque motivador. *Gaia Scientia*, v.10, p. 1-10, 2016.
11. CAVALCANTI, L. de S. *Geografia e Práticas de Ensino*. Goiânia: Alternativa, 2002.
12. CUSTÓDIO, G. A.; NOGUEIRA, R. E. O aporte da cartografia tátil no ensino de conceitos cartográficos para alunos com deficiência visual. RBC. *Revista Brasileira de Cartografia* (Online), v. 66, p. 757-772, 2014.
13. J. P.; JUNIOR, J. F. M.; CASTRO, L. dos S.; FREIRE, L. M.; SOUSA, E. da S. O uso de mapas táteis e maquetes no ensino de Geografia Física na Educação Básica. In: Lidriana de Souza Pinheiro; Adryane Gorayeb. (Org.). *Geografia Física e as Mudanças Globais*. 1ed. Fortaleza/CE: Editora UFC, 2019, v., p. 1-.
14. DUARTE, R. G. A linguagem cartográfica como suporte ao desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos na educação básica. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 7, p. 187-206, 2017.
15. KIMURA, S. *Geografia no ensino básico: questões e propostas*. São Paulo: Contexto, 2008, 217 p.

16. FERREIRA, A. B. de H. *Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
17. LOCH, R. E. N.; FUCKNER, M. A. Do ensino de Cartografia na Universidade à Cartografia que se ensina na Educação Básica. In: *XXI Congresso Brasileiro de Cartografia*. 2003. 10 p.
18. LOURENÇO, A. F.; PAIVA, M. O A. d. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, vol. 15. Centro de Investigação em Psicologia e Educação (CIPE), Escola Secundária Alexandre Herculano, Porto, Portugal, 2010.
19. MORAES, T. S. *Saberes docentes: a mediação necessária no uso da Cartografia Tátil como ferramenta de inclusão*. 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.
20. NOGUEIRA, R. E. A Disciplina de Cartografia Escolar na Universidade. *Revista Brasileira de Cartografia*. N. 63, Edição Especial 40 Anos, 2011. p.11-17.
21. PEREIRA, B. M.; MENEZES, P. K. de. Os desafios com a Cartografia no processo de ensino-aprendizagem de Geografia. *RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online)*, v. 69, p. 1699-1710, 2017.
22. PEREIRA, B. M.; OLIVEIRA, I. J. de. Análise do Processo Ensino-Aprendizagem de Cartografia na Educação Fundamental: Estudo de caso da Rede Pública Municipal de Goiânia (GO). In: Associação dos Geógrafos Brasileiros. *Anais Encontro Nacional de Geógrafos*. 2010. 09 p.
23. SAMPAIO, Antônio C. F. *A Cartografia no ensino da licenciatura em Geografia: análise da estrutura curricular vigente no país, proposta na formação, perspectivas e desafios para o futuro professor*. Rio de Janeiro: Tese de Doutorado – UFRJ, 2006.
24. SAMPAIO, A. C. F.; SAMPAIO, A. de Á. M.; MENEZES, P. M. L. O ensino de Cartografia no curso de licenciatura em Geografia: uma discussão para a formação do professor. *Caminhos de Geografia*. Uberlândia v.06, n.16 Out/2005 p. 14–22
25. SILVA, M. C.; SILVA, C.R.; Silva, R.P.; SILVA, L. A. P. Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Geografia no 7 ano da U.E. Florisa Silva em Canto do Buriti-PI. *Revista Pesquisar Ensino de Geografia*, v. 1, p. 77-96, 2015.
26. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, A. F. A. (Org.). *A Geografia na sala de aula*. 2ed. São Paulo: Contexto, 2005, v. 1, p. 92-108.
27. SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia e educação: uma narrativa e um ensaio. *Signos Geográficos. Boletim NEPEG de Ensino da Geografia*, v. 1, p. 1-16, 2019.

Composição florística da praça Colina dos Eucaliptos no município de Maceió, Alagoas¹

Floristic composition of the Colina dos Eucaliptos square in the municipality of Maceió, Alagoas

Mikael Oliveira da Silva¹; Matheus Barros Rodrigues¹; Deborah Monteiro Barbosa¹; Maurício Carnaúba da Silva Mota²; Maria José de Holanda Leite³; Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto³

¹ ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5798-4723>, Graduando do curso de Engenharia Florestal; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. mikael_mcz@hotmail.com

² ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4500-0595>, Graduando do curso de Engenharia Florestal; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. matheusole19@gmail.com

³ ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9776-2121>, Graduando do curso de Engenharia Florestal; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. dbrhmonteirob@gmail.com

⁴ ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5244-3589>, Mestrando em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. mauriciocarnauba@gmail.com

⁵ ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4154-3901>, Doutora em Ciências Florestais; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. maryholanda@gmail.com

⁶ ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9306-418X>, Doutora em Ciências Florestais; Instituição: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Engenharias e Ciências Agrárias UFAL-CECA; Rio Largo, Alagoas; Brasil. andrea.pinto@ceca.ufal.br

ABSTRACT: The afforestation of squares has grown in importance, in the search for solutions to urban problems that improve the quality of life for the citizen. The management of urban green spaces requires trained and qualified professionals, as the planning of these spaces requires knowledge of the areas of botany, plant physiology, administration, among others. The objective of the present work was to carry out a survey of the floristic composition of the tree species that occur in the Colina dos Eucaliptos square. The study took place in August 2020 at Colina dos Eucaliptos square, located in the Santa Amélia neighborhood in the city of Maceió, Alagoas, Northeast Brazil. For the floristic survey, trees with a circumference above the chest (CAP) > 15 cm were identified, measured at 1.30 m from the ground and the total height was evaluated. The sampled species were identified with the help of specialists from the Engineering and Agricultural Sciences Campus (CECA-UFAL). The data were entered into a Microsoft Excel spreadsheet. The classification of families of angiosperms followed the recommendations of APG IV. The high diversity of species available in the assessed square indicates a certain quality in the physical and environmental structure of that location. In the survey, 49.77% of those found were found, corresponding to only 34 genera, indicating that despite the high number of trees in the square, the diversity in relation to genera is low.

KEYWORDS: Afforestation, Species, Diversity.

INTRODUÇÃO

Devido a ocupação generalizada dos centros urbanos e com um ineficiente planejamento urbano, houve o favorecimento do crescimento descontrolado dessas áreas afetando consequentemente os recursos naturais, influenciando de forma negativa a qualidade de vida da população (FERREIRA; AMADOR, 2013).

No Brasil, o processo de urbanização das cidades deu-se de maneira acelerada e desordenada, em que a ocupação irregular gerou um conflito direto entre áreas construídas e áreas vegetadas, dificultando, assim, um planejamento adequado para a conexão desses dois ambientes (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Sendo assim, os ecossistemas nativos nas paisagens urbanas são importantes por causa de sua capacidade de melhorar os problemas causados pela urbanização, oportunizando aspectos positivos como: melhoria da hidrologia, controle da erosão, atenuação da degradação do ar e aumento da biodiversidade (ALVEY, 2006).

A arborização de praças tem crescido em importância, na busca de soluções de problemas urbanos que melhorem a qualidade de vida para o cidadão. A gestão de espaços urbanos verdes requer profissionais capacitados e habilitados, pois o planejamento desses espaços demanda conhecimento das áreas de botânica, fisiologia vegetal, administração, dentre outras (DANTAS *et al.*, 2016).

Segundo Carvalho (2010) a presença de indivíduos arbóreos na zona urbana pode proporcionar uma série de benefícios para a população, tais como: conforto acústico, redução de temperatura, sombra, diminuição da poluição atmosférica, manutenção do ciclo hidrológico, preservação da diversidade de espécies da fauna e da flora local e, ainda, redução da ocorrência de enchentes e inundações, atuação direta no processo de sequestro de carbono, além de benefícios psicológicos, principalmente no combate ao estresse.

Contudo, o objetivo do presente trabalho foi realizar o levantamento da composição florística das espécies arbóreas que ocorrem na praça do Conjunto Colina dos Eucaliptos, localizada no município de Maceió, Alagoas.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

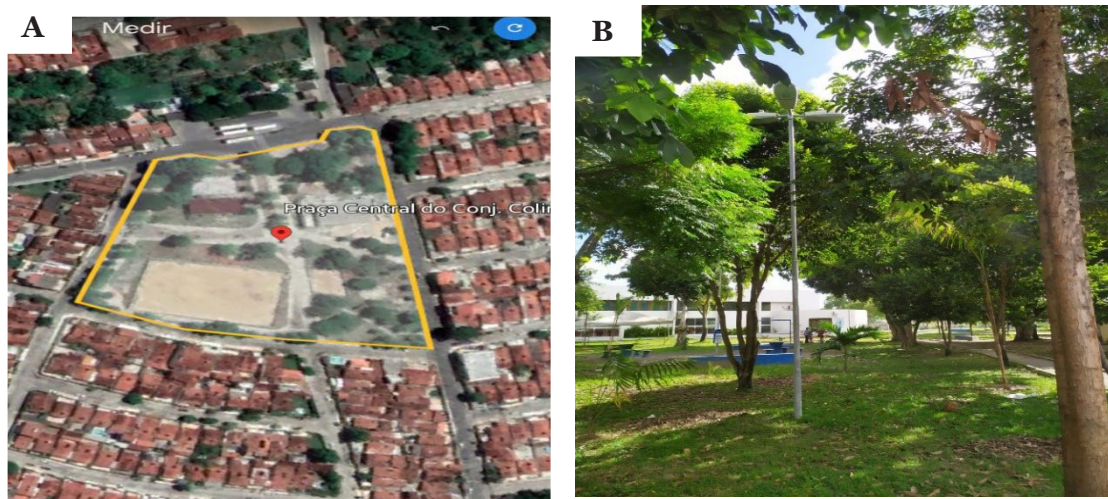
O estudo ocorreu no mês de agosto de 2020 na praça Colina dos Eucaliptos, que possui uma área de aproximadamente 20.605m², localizada no bairro Santa Amélia na cidade de Maceió, Alagoas, Nordeste do Brasil (Figura 1AB). O bairro está localizado na parte alta de Maceió, localizando-se a cerca de 30 km do centro de Maceió, tem uma população de 10.649 de acordo com o CENSO de 2010 do IBGE. Situa-se à latitude 09°39'57" S e longitude 35°44'07" W, às margens do Oceano Atlântico e do complexo lagunar Mundaú-Manguaba (IBGE, 1991).

O solo do local é classificado como latossolo amarelo (EMBRAPA, 2005). De acordo com a classificação de koppen, a cidade de Maceió caracteriza-se como clima úmido. Com quadra chuvosa ocorrendo de abril a julho e quadra seca de outubro a janeiro e tem precipitação anual de 2070,5 mm e insolação total de 2627,2 h/ano (BARBIRATO, 2000).

Para o levantamento florístico foram identificados os indivíduos arbóreos com circunferência acima do peito (CAP) > 15 cm, medido a 1,30 m do solo e estimada a altura total. As espécies amostradas foram identificadas com auxílio de especialistas do Campus de

Engenharias e Ciências Agrárias (CECA-UFAL). Os dados foram inseridos em uma planilha do Microsoft Excel. A classificação das famílias de angiospermas seguiu as recomendações do APG IV (2016).

Figura 1: (A) Localização da Praça Colina dos Eucaliptos, município de Maceió, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Google Maps. (B) Praça Colina dos Eucaliptos, município de Maceió, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Os autores (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 144 indivíduos arbóreos/arbustivos, pertencentes a 11 famílias botânicas, 26 foram identificadas em nível de espécie, 24 em nível de gênero e 2 indeterminadas, sendo 14 exóticas e 12 nativas (Tabela 1).

Tabela 1: Lista das espécies arbóreas e arbustivas observadas na praça Colina dos Eucaliptos, no Bairro Santa Amélia, Maceió-AL. NI= Não identificada.

Família	Espécie	Nº ind.	Origem
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	1	Nativa
	<i>Mangifera indica</i> L.	1	Exótica
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	7	Nativa
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	Nativa
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq) OF Cook	5	Exótica
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	2	Nativa
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	10	Nativa
	<i>Tabebuia aurea</i> <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth.	2	Exótica
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	2	Exótica
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl	5	Nativa
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	25	Nativa
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	3	Exótica
Costaceae	<i>Costus arabicus</i> L.	2	Nativa
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd	2	Exótica
	<i>Adenanthera Pavonina</i> L.	1	Exótica
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) SW	1	Exótica
	<i>Clitoria fairchildiana</i> RA Howard	32	Nativa
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex. Hook) Raf	1	Exótica
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd	2	Nativa
	<i>Mimosa velloziana</i> L.	6	Exótica
	<i>Paubrasilia echinata</i> Lam	2	Nativa
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	2	Exótica
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	7	Exótica
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	15	Exótica
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	2	Nativa
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC	2	Exótica
NI	-	2	-

As famílias com maior riqueza de espécies encontradas foram Fabaceae com 8 espécies, Anacardiaceae e Bignoneaceae com 4 espécies, Myrtaceae com 3 espécies, e as outras sete famílias foram representadas por uma única espécie. A família Fabaceae é a mais utilizada na arborização urbana das cidades brasileiras, uma vez que diversas espécies desse grupo são empregadas com fins ornamentais e paisagísticos (SOUZA; LORENZI, 2009). Resultados similares foram encontrados por Santos *et al.* (2012) em um bairro do município do Natal, que constataram que 32,5% dos espécimes são pertencentes à família Fabaceae outro resultado similar foi encontrado por (KRAMER; KRUPET, 2012) que verificaram uma predominância da família Fabaceae nos estudos de levantamento florístico realizados na cidade de Guarapuava-PR.

Os gêneros com maior riqueza foram *Handroanthus* e *Tabebuia* com duas espécies. Cerca de 88,61% dos gêneros estão representados por uma única espécie.

Entre as espécies de maior ocorrência encontramos *Clitoria fairchildiana* (32 indivíduos) popularmente conhecida como sombreiro ou faveira é uma espécie arbórea de médio a grande porte, possui copa frondosa e flores atroxiláceas em ráceros pêndulos e fruto um legume deiscente. Ocorre principalmente na Floresta Ombrófila Densa na Amazônia, em formações secundárias (LORENZI, 1992). É muita empregada na construção civil e excelente, para arborização de parques, jardins e estradas, proporciona ótima sombra e apresenta características ornamentais (PAULA; ALVES, 1997; GUAJARÁ *et al.*, 2003).

Já *Licania tomentosa* com 25 indivíduos, Segundo (LORENZI, 1992; RIZZINI; MORS, 1995) é uma espécie característica da mata atlântica conhecida popularmente por oiti e oitizeiro, é uma espécie arbórea, heliófila, perenifólia e frutífera. Mede cerca de 8 a 15 metros de altura e apresenta um diâmetro de 30 a 50cm. O oiti é preferido para plantios em praças, jardins, ruas e avenidas, por proporcionar sombra (SOUZA; LORENZI, 2005) e muita utilizada em recuperação de áreas degradadas e produção de madeira (LORENZI, 2008).

Outra espécie que merece destaque é *Eucalyptus* sp. com 15 indivíduos além de ser utilizado para diversos fins na indústria, também é bastante usado como planta ornamental. É muito comum encontrar essas árvores em praças e jardins por quase todas as partes do mundo. É uma planta de rápido crescimento, vegeta o ano todo sem perder as suas folhas e consegue se sobressair em relação a outras espécies de plantas (STURION, 2000).

Handroanthus heptaphyllus, (10 indivíduos) popularmente conhecido como ipê roxo, apresenta grande importância ecológica (LORENZI, 2008). Trata-se de uma espécie com ampla distribuição no território brasileiro, usada frequentemente para fins paisagísticos. Sua madeira vem sendo empregada na construção civil, por apresentar alta densidade, com grande resistência e maleabilidade (BORGES *et al.*, 2014).

CONCLUSÃO

Levando em consideração que a área de estudo se trata de uma praça urbana, foram encontrados muitos indivíduos arbóreos, onde podemos constatar que apesar da pressão sofrida pelo ambiente externo os mesmos conseguiram se estabelecer. As espécies encontradas são comuns em projetos paisagísticos, como mostrado na literatura, devido a diversos fatores como copas frondosas, esbeltes e etc.

Entretanto, o baixo número e abundância de espécies, além do uso elevado de espécies de origem exótica, são alguns dos problemas típicos no paisagismo de ambientes urbanos.

Apesar disso, as características ecológicas encontradas no levantamento foram superiores em comparação a muitos estudos relacionados. Outro fator positivo que deve ser levado em consideração é o uso constante de espécies nativas da região, as quais, adaptadas ao ambiente onde ocorrem, auxiliam na qualidade ambiental e fitossanitária das áreas urbanas avaliadas.

REFERÊNCIAS

1. ALVEY, A. A. Promoção e preservação da biodiversidade na floresta urbana. *Silvicultura urbana e esverdeamento urbano*, v. 5, n. 4, p. 195-201, 2006.

2. BARBIRATO, G. M. *et al.* Análise do clima urbano de Maceió-AL: comparação entre diversas escalas. *Anais do XI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA*, Rio de Janeiro, RJ, 2000.
3. BORGES, V. P. *et al.* Emergência e crescimento inicial de *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo em ambientes contrastantes de luz. *Revista Árvore*, v. 38, p. 523-531, 2014.
4. CARVALHO, J. B. Percepção e relações ambientais dos moradores da comunidade agrícola Palestina no município de Axixa – TO. *Anais Eletrônicos*. 1.^a Jornada de Iniciação Científica e Extensão do IFTO (JICE). Palmas; 2010.
5. DANTAS, A. R., Gomes, E. M. C. & Pinheiro, A. P. Diagnóstico florístico da Praça Floriano Peixoto na cidade de Macapá, Amapá. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. v.11; n. 4; p. 32-46; 2016.
6. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. *Diagnóstico Ambiental do Município de Maceió – Anexo I-f – Levantamento Semidetalhado de Solos*, 2005.
7. FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; MACHADO, B.W.T.; SILVA, P.E.N. & Hay, J.D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, Brasil. *Acta botanica Brasilica*. v.6; n.2; p. 27- 46; 1993.
8. FERREIRA, E.S. & AMADOR, M.B.M. Arborização urbana: A questão das praças calçadas no município de Lajedo-PE e a percepção da população. *Periódico eletrônico*, v 9, n 4. 2013.
9. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico: 1991 – resultados do universo relativos às características da população e dos domicílios*. Rio de Janeiro: IBGE; 1991.
10. KRAMER, J. A.; KRUPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.
11. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, 352p, 1992.
12. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 5.ed. Nova Odessa: Platarum, 384p; 2008.
13. OLIVEIRA, A. S., Sanches, L. & MUSIS, C. R. Benefícios da arborização em praças urbanas – o caso de Cuiabá/MT. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. v.9; n.9; p.1900-1915; 2013.

14. PORTELA, R.C.Q.; SILVA, I.L.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Crescimento inicial de mudas de *Clitoria fairchildiana* Howard e *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. em diferentes condições de sombreamento. *Ciência Florestal*, v. 11, n. 2, p. 163-170, 2001.
15. RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. *Botânica econômica brasileira*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições, 248p; 1995.
16. RODRIGUES, R. R. Métodos fitossociológicos mais usados. Casa da Agricultura, São Paulo, v.10, n.1: *Separata*, jan/fev 1988.
17. SANTOS, T. O. B.; LISBOA, C. M. C. A.; CARVALHO, F. G. Análise da arborização viária do bairro de Petrópolis, Natal, RN: uma abordagem para diagnóstico e planejamento da flora urbana. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 7, n. 4, p. 90 - 106, 2012.
18. SOUZA, V. C.; LORENZI, H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 640p; 2005.
19. STURION JA, Bellote AFJ. Implantação de povoamentos florestais com espécies de rápido crescimento. In: Galvão APM. *Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais*. Colombo: Embrapa Florestas; p. 209-219; 2000.

Construção e utilização de bússola artesanal para o ensino de Geografia¹

Construction and use of artisanal compass for teaching Geography

Thiago da Silva Melo¹

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5657-9010>, Professor; Secretaria Municipal de Educação (SEMED); Campo Grande, Mato Grosso do Sul; Brasil. thiagomeloprofessor@gmail.com.

ABSTRACT: Location and orientation are part of everyone's daily life. We often forget the presence of Geography in such everyday acts as going to work, school, church and other places we usually go. Cartography is one of the contents that are treated in the study of Geography of the sixth year of Elementary School and draws our attention to such questions using concepts and theories. In the classroom, more and more teachers seek to adopt teaching strategies and methodologies that make students learn in a playful and participatory way. Traditional subject classes, such as spatial orientation, use only textbook and textbook presentation and generally do not include any practical activity, making the classes unattractive and not seeing the applicability of what is taught. From this problem came the idea of building a low-cost compass combined with a practical activity so that students could better understand the cardinal and collateral points as well as the spatial orientation in the Geography classes of the sixth morning year of the Municipal School Senador Rachid Saldanha Derzi in Campo Grande/MS. The project's objectives were to create a compass for use in class, to stimulate and involve students in their learning process. For the construction of the compass it was necessary to use a bowl with water, a sewing needle, a magnet and toilet paper. Initially, it is necessary to rub between one end of the needle and the magnet for at least thirty times, then insert the toilet paper on the surface of the bowl with water by placing the needle. After a few seconds, the toilet paper will sink and the needle will remain on the water, due to the occurrence of a phenomenon called surface tension, as the tip of the needle is magnetized by the friction that was made, it will go towards the magnetic north of the planet Earth. After that, the school was visited so that the students could collect the geographic orientation of several points such as the entrance to the classroom, the school, the canteen, the library and the sports court, through the notebook with the wind rose, previously drawn by each student during the class. In order to understand the phenomena that occur in the experience, it was necessary to carry out a bibliographic survey on websites, magazine articles and books, and to learn how to build the compass, some videos made available on the YouTube video platform were watched. It was possible to conclude that practical activities stimulate students' curiosity and participation, streamlining the learning process. In addition, because it is a simple and low-cost activity, it is possible to replicate it in any Basic Education school.

KEYWORDS: Practical class, Active methodologies, Education.

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap8

INTRODUÇÃO

A localização e a orientação estão no dia a dia de todos nós. Muitas vezes esquecemos a presença da Geografia em tais atos cotidianos como ir ao trabalho, à escola, à igreja e aos demais lugares que costumamos frequentar.

A cartografia é um dos conteúdos que são tratados no estudo de Geografia do sexto ano do Ensino Fundamental e chama a nossa atenção para tais questões utilizando conceitos e teorias.

Os mapas nos permitem ter domínio espacial e fazer a síntese dos fenômenos que ocorrem num determinado espaço. Nosso dia-a-dia ou no dia-a-dia do cidadão, pode-se ter a leitura do espaço por meio de diferentes informações e, na cartografia, por diferentes formas de representar estas informações. (SIMIELLI, 1999, p. 94- 95).

Existem inúmeros benefícios de aprendizagem através da cartografia, pois são desenvolvidas várias habilidades, sendo uma das principais funções desenvolver o senso crítico dos alunos, que observando seu espaço de vivência e comparando diferentes espaços pode concluir como é a sociedade e o mundo em que vive.

Para o ensino da leitura e interpretação de mapas, cada vez mais os professores buscam adotar estratégias e metodologias de ensino que façam com que os alunos aprendam de maneira lúdica e participativa.

As aulas tradicionais de assuntos, como orientação espacial, utilizam apenas a apresentação de textos e imagens do livro didático e geralmente não incluem nenhuma atividade prática, fazendo com que as aulas fiquem pouco atrativas e não se veja a aplicabilidade do que é ensinado na escola.

Nesse sentido, Freire (2002) critica o que denomina de ‘Educação bancária’ onde o professor teria a responsabilidade de ‘depositar’ os conteúdos no estudante como se este fosse um ser desprovido de qualquer conhecimento:

O necessário é que, subordinado, embora, à prática “bancária”, o educando mantenha vivo em si o gosto da rebeldia que, aguçando sua curiosidade e estimulando sua capacidade de arriscar-se, de aventurar-se, de certa forma o “imuniza” contra o poder apassivador do “bancarismo”. Neste caso, é a força criadora do aprender de que fazem parte a comparação, a repetição, a constatação, a dúvida rebelde, a curiosidade não facilmente satisfeita, que supera os efeitos negativos do falso ensinar. Esta é uma das significativas vantagens dos seres humanos – a de se terem tornados capazes de ir mais além de seus condicionantes. Isto não significa, porém, que nos seja indiferente ser um educador “bancário” ou um educador “problematizador”. (FREIRE, 2002, p. 13).

É importante destacar também as profundas transformações sociais que tem ocorrido nas últimas décadas com a expansão do processo de globalização. De acordo com Vesentini (2004), essas mudanças atingem o sistema escolar, trazendo novos desafios para o exercício da cidadania, para a inserção no mercado de trabalho, sinalizando que novas atitudes e potencialidades precisam ser desenvolvidas por professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Cavalcanti (2006) o professor de Geografia está diante de duas abordagens dos conteúdos: aquelas que são tradicionais ou alternativas. A primeira se caracteriza pela adoção de estratégias de ensino já bastante conhecidas como a reprodução conteudista impassível de questionamentos e críticas e extremamente formal.

A segunda, diz respeito a experiências que busquem se contrapor a essa ordem estabelecida e encaminhamentos para novas alternativas mais participativas como aquela proposta nesse trabalho.

A partir dessa problemática surgiu a ideia da construção de uma bússola artesanal de baixo custo aliada a uma atividade prática para que os estudantes pudessem compreender melhor os pontos cardeais e colaterais bem como a orientação espacial nas aulas de Geografia do sexto ano matutino da Escola Municipal Senador Rachid Saldanha Derzi em Campo Grande/MS.

De forma ampla, é possível classificar a aula prática como sendo aquela em que os alunos constroem materiais ou equipamentos, fazendo com que haja a execução de uma experiência para a compressão de um conceito ou lei científica e suas consequências.

Para Hofstein e Lunetta (1982) as aulas práticas possui a finalidade principal de despertar e manter o desejo dos alunos em aprender, proporcionar investigações científicas, exercitar habilidades e a capacidade de solucionar questões problematizadas.

Isso possibilita que os alunos visualizem conceitos teóricos estudados em sala de aula agregando novos conhecimentos, por isso, pensar e realizar aulas práticas pode ser enquadrado como uma metodologia ativa de ensino.

Precisamos considerar que a atividade prática não representa uma meta em si, mas, uma maneira de se alcançar os objetivos da aprendizagem como compreender os conteúdos apresentados em sala de aula, fazendo com que haja a aplicabilidade do conhecimento adquirido, possibilitando novas relações com a sociedade e o nosso planeta.

Dessa forma, o desenvolvimento do projeto se justifica pela necessidade da adoção de atividades práticas e lúdicas para o aprendizado nas aulas de Geografia indo além de aulas somente expositivas.

Os objetivos da implementação dessa atividade são amplos: criar uma bússola de baixo custo em sala de aula para uso na disciplina de Geografia e realizar atividade prática para visualização de conceitos estudados, realizar atividade prática sobre localização e orientação espacial, trabalhando os conceitos previamente em sala de aula e observando sua aplicabilidade, estimular e envolver os alunos em seu processo de aprendizagem, deixando o aprendizado mais interessante e participativo além de exercitar as habilidades de trabalho em equipe, diálogo com os colegas, empatia para ouvir e habilidades para argumentar seus pensamentos e suposições sobre os fenômenos que envolvem a experiência.

Para a elaboração da bússola será preciso utilizar uma vasilha com água, uma agulha de costura, ímã e papel higiênico. Primeiro é preciso realizar atrito entre uma das pontas da agulha e o ímã por pelo menos trinta vezes, após isso, colocar o papel higiênico na superfície da vasilha com água acomodando a agulha.

Após aguardar por alguns segundos, o papel higiênico afundará e a agulha permanecerá sobre a água, devido a ocorrência de um fenômeno chamado de tensão superficial, como a

ponta da agulha está magnetizada pelo atrito que foi feito, ela se direcionará para o polo norte magnético do planeta Terra.

Depois, a escola será percorrida para que os alunos possam coletar a orientação geográfica de diversos pontos como a entrada da sala de aula, da escola, da cantina, da biblioteca e da quadra de esportes, por meio do caderno com a rosa dos ventos, desenhada previamente por cada aluno durante a aula.

Para entender os fenômenos que ocorrerão na experiência será necessário realizar levantamento bibliográfico em sites, artigos de revistas e livros, e para aprender a construir a bússola foram assistidos alguns vídeos disponibilizados na plataforma de vídeos YouTube.

A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS NAS AULAS DE GEOGRAFIA

As aulas práticas e de campo no ensino de Geografia tem se mostrado uma ferramenta didática importante para estimular o envolvimento dos alunos em seu processo de aprendizagem e contribui para a relação entre teoria e prática.

Além disso, permite a problematização direcionada pelo professor, possibilitando aos alunos o desenvolvimento de novas habilidades de forma diferenciadas das meras aulas tradicionais.

A realização de atividades práticas ou aula de campo possibilita a leitura e observação do espaço geográfico que contextualizadas possibilitam a construção de conhecimentos pelos alunos.

De acordo com Garutti (2012), a realização de atividades práticas proporciona aos alunos o aprimoramento do que chama de inteligência espacial, pela possibilidade de transformações de suas próprias percepções.

Para Antunes (2001), o professor assume um papel fundamental nesse contexto a quem atribui um papel essencial no estímulo da inteligência espacial nos alunos, ainda que sem intencionalidade.

Em pesquisa realizada por Zoratto e Hornes (2014) são elencadas cinco vantagens da realização de atividades em campo no ensino de Geografia, a primeira repousa no fato de instigar os alunos a observarem e compararem:

Entre os princípios do estudo geográfico estão a observação e a comparação/analogia dos elementos que compõem o objeto de estudo. A Aula de Campo, se bem planejada e orientada, tem, dentre as suas características, uma que consiste em instigar o aluno à observação e à comparação, associando as análises à sua realidade. (ZORATTO; HORNES, 2014, p. 6).

A segunda vantagem está na possibilidade de associação entre a teoria e a prática, que é de suma importância para a leitura e compreensão do espaço geográfico, pois, esses elementos devem estar integrados continuamente uma vez que essa é uma condição básica para o aprendizado, pois, atividades práticas e de campo “não devem se reduzir ao mundo do empírico, mas ser um momento de articulação teoria-prática.” (ALENTEJANO; ROCHA LEÃO, 2006, p. 56)

O terceiro benefício é favorecer a contextualização dos conteúdos estudados em sala de aula, pois, “o aluno está em contato direto com o seu objeto de estudo, que então se torna

mais significativo. Diante disso, as possibilidades de contextualização ficam ampliadas e facilitadas.” (ZORATTO; HORNES, 2014, p. 7)

A análise interdisciplinar também é facilitada por promover o rompimento da percepção fragmentada favorecida pela divisão tradicional das disciplinas escolares. A adoção de atividades práticas geralmente quebra essa rigidez, como por exemplo, a construção e compreensão da bússola artesanal que demanda conhecimentos de Geografia e Física.

Também há a contribuição para a aproximação e estreitamento do vínculo entre professor e estudantes:

É perceptível que a Aula de Campo favorece maior proximidade entre alunos e educador, isso se viabilizando através de conversas durante a caminhada, relatos sobre observações, curiosidades por parte dos alunos e intervenções realizadas pelo docente. (ZORATTO; HORNES, 2014, p. 8).

É importante compreender que atividades diferenciadas também podem contribuir na formação de senso crítico, a educação para a cidadania perpassa por todas as disciplinas, mas, a Geografia assume protagonismo nessa tarefa:

Se a formação do educando para ser um cidadão passa pela ideia de prepará-lo para “aprender a aprender”, para “saber fazer”, o papel das disciplinas escolares, e o da Geografia particularmente, tem a ver com o método, quer dizer, de que forma se irá abordar a realidade. E daí, insisto, a clareza do objeto da Geografia é fundamental, pois nos dá os instrumentos (o conteúdo, as informações geográficas) para chegar onde pretendem. (CALLAI, 2001, p. 137).

Por isso, a adoção de atividades práticas nas aulas de Geografia aliadas à teoria abordada em sala de aula permite aos estudantes a possibilidade de um aprendizado crítico e criativo, além de mais atrativo. O protagonismo do estudante em seu processo de aprendizagem através de metodologias ativas também é destacado por Moran (2015).

CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UMA BÚSSOLA ARTESANAL NAS AULAS DE GEOGRAFIA

A ideia de construção e utilização de uma bússola artesanal nas aulas de Geografia surgiu dos próprios alunos do sexto ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Senador Rachid Saldanha Derzi, em Campo Grande/MS, durante as aulas de Cartografia.

Nesse sentido, Callai (2001, p. 134) elucida que é importante que a escola rompa com a mesmice para que possa formar os alunos para a cidadania, além disso, aponta para a importância de o professor estar atento às demandas e sugestões que são trazidas pelos estudantes:

Uma educação para a cidadania tentando romper com a mesmice da escola. Desenvolvendo uma prática que seja aberta à possibilidade de questionar o que se faz, de incorporar de fato os interesses dos alunos, e de ser capaz de produzir a capacidade de pensar, agindo com criatividade e com autoria

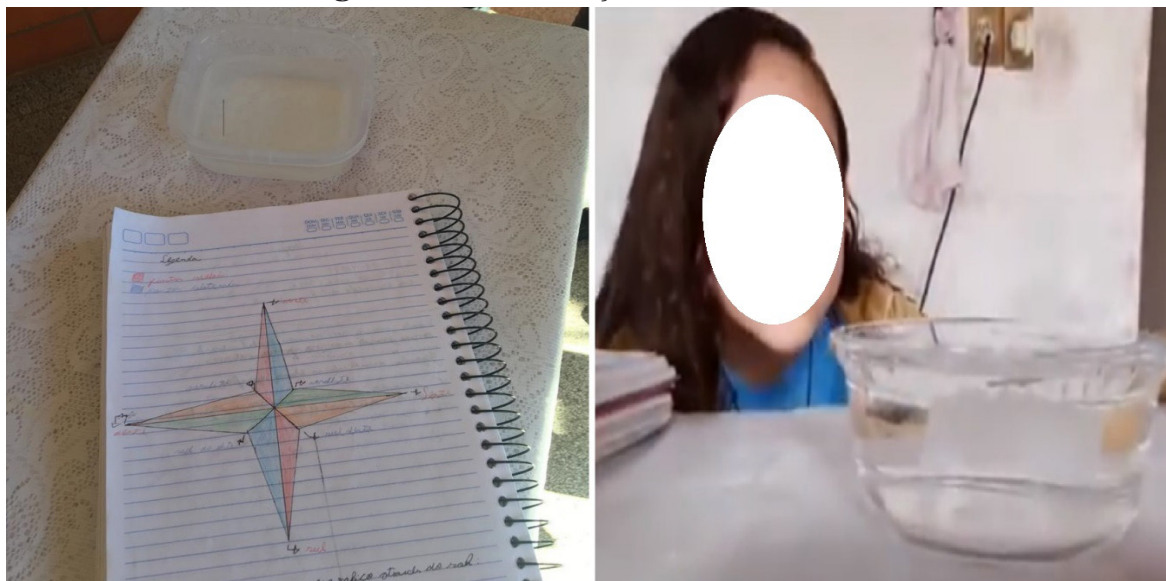
de seu pensamento. Ao discutir esta postura, questionam-se as propostas prontas, implantadas nas escolas, até porque elas não têm conseguido entrar em definitivo na vida das escolas.

No dia 25 de fevereiro alguns estudantes relataram que haviam visto em vídeos na plataforma *YouTube* formas de criar uma bússola artesanal e que seria interessante replicar a experiência em sala de aula para que pudessem visualizar melhor na prática os conceitos que estavam estudando.

Em 03 de março o professor levou para a sala de aula o material necessário para a construção da bússola com os alunos: uma vasilha com água, agulha de costura, imã, papel higiênico e uma bússola para calibragem, foi solicitado que os estudantes que deram a ideia explicassem e demonstrassem para os demais como é feito o processo.

Primeiramente é necessário criar atrito entre a agulha de costura e o imã, por pelo menos trinta vezes, em seguida posicionar a agulha em cima de um pedaço de papel higiênico. Após alguns segundos, o papel higiênico afundará e a agulha permanecerá sobre a água, como a ponta da agulha está magnetizada pelo atrito que foi feito, ela se direcionará para o norte magnético do planeta Terra.

Imagens 1 e 2: Construção da bússola artesanal



Autora: Rosely Penedo Barros

Após a construção da bússola os alunos foram questionados sobre os fenômenos que presenciaram: Por que a agulha que é metálica não afundou na água? Por que após o papel higiênico afundar a agulha se movimenta na água apontando o norte do planeta Terra?

Essas questões foram lançadas aos alunos que foram orientados a realizar uma pesquisa no livro didático e internet para que pudessem construir sua resposta e registrar em seus cadernos.

Nesse sentido, é importante não somente realizar a atividade prática, mas, problematizar e contextualizar os fenômenos que acontecem:

[...] instigando-se os alunos a problematizar o que vão ver, a preparar o que vão perguntar e refletir acerca do que vão observar, podem representar uma importante contribuição para o processo de formação destes como pesquisadores. (ALENTEJANO; ROCHA LEÃO, 2006, p. 63).

Em seguida, os alunos foram separados em grupos com cinco integrantes cada um, totalizando seis, de acordo com suas afinidades para que pudéssemos percorrer a escolar e registrar a orientação espacial de diversos pontos da escola: a entrada da sala de aula, da escola, da cantina, da biblioteca e da quadra de esportes, por meio do caderno com a rosa dos ventos, desenhada previamente por cada aluno durante a aula.

Imagens 3 e 4: Atividade prática com a bússola artesanal construída em sala de aula



Autora: Rosely Penedo Barros

Esses pontos foram escolhidos por serem aqueles mais frequentados pelos alunos e pela possibilidade de realizar uma atividade prática sem a necessidade de retirá-los da escola, o que demandaria autorização da Secretaria de Educação e dos responsáveis.

Na aula seguinte a sala foi organizada em círculo para que os alunos pudessem socializar a experiência vivenciada, apontar aspectos que consideraram positivos e os principais desafios que encontraram, bem como um momento de diálogo para a solução de dúvidas e apresentação das respostas para as questões levantadas na aula prática.

A maior parte dos alunos conseguiu chegar a respostas satisfatórias para explicar que a agulha de costura permanece na superfície da água mesmo após o papel higiênico afundar devido à tensão superficial.

Grosso modo, esse é um fenômeno físico que faz com que a camada superficial de um líquido se comporte como uma membrana elástica, isso ocorre devido a forças de coesão entre moléculas parecidas.

Apesar da complexidade do conceito, se considerarmos que os estudantes estão no sexto ano do Ensino Fundamental, eles conseguiram verbalizar e escrever como esse fenômeno ocorre.

Outra questão que os alunos precisaram explicar foi o movimento realizado pela agulha de costura após ser atritada com o ímã. Foi possível constatar que os alunos também conseguiram explicar verbalmente e de forma escrita o que ocorre esse fenômeno: a agulha magnetizada é atraída pelo polo norte magnético da Terra.

Nesse sentido, foi possível caminhar em direção à construção e ampliação de conhecimentos junto com os estudantes tal qual Freire (2002, p. 63) sugeriu:

O importante é ir teorizando até onde o grupo pode digerir. E pode digerir até onde chegou com sua prática. Não adianta ir construindo todo um andaime teórico para depois colocar-lhe a prática, mas sim ir construindo a teoria junto com a prática. Talvez seja esse o caminho que o educador deve percorrer com seu grupo de educandos.

Foi perceptível o envolvimento e engajamento dos alunos nos estudos de Cartografia e orientação espacial, compreendendo o espaço vivido e as teorias e conceitos que envolvem essa temática.

Através da proposição da atividade de ensino com apoio de materiais didáticos que possibilitaram o desenvolvimento de relações entre quem ensina e quem aprende, nos quais as dúvidas, erros e acertos foram trabalhados integralmente.

Isso possibilitou a superação de dificuldades e limitações de compreensão do conteúdo transformando a construção da bússola e a atividade prática em uma ferramenta educacional.

Foi bem legal essa experiência, é uma forma diferente de se aprender, é uma forma também nós nos localizarmos. Eu conversei bastante com meus colegas, tivemos várias dúvidas e podemos resolvê-las com o nosso professor e fazendo pesquisas para entender como a bússola funciona. (Aluna Aryane Rocha Turaça, entrevista, 2020).

A aula prática possibilitou também a fixação dos conceitos cartográficos aprendidos em sala, fazendo com que os estudantes colocassem em prática o conhecimento que adquiriram, estabelecendo novas relações com o espaço que habitam.

Os alunos se mostram muito interessados e participativos em atividades práticas e buscam solucionar dúvidas através de questionamento dos conceitos, como construir a bússola e entender seu funcionamento, foi clara a vontade dos estudantes em participar de cada etapa do projeto.

A atividade prática também estimulou os alunos a construírem um projeto de iniciação científica cujos resultados foram submetidos para participação na Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC-MS) para apresentação dos resultados à comunidade científica.

CONCLUSÃO

Através do desenvolvimento da atividade prática criamos uma bússola de baixo custo em sala de aula para a utilização nas aulas de Geografia, possibilitando a realização de atividade prática que facilitou a visualização dos conceitos estudados.

A participação e envolvimento dos alunos foi bastante perceptível como o questionamento de conceitos e fenômenos e houve o aumento do interesse em seu processo de aprendizagem por meio dessa metodologia ativa.

Houve o exercício de habilidades relacionadas ao trabalho em equipe, diálogo com os colegas, empatia para ouvir e argumentação dos pensamentos e suposições sobre os fenômenos que envolveram a experiência.

Foi possível concluir que atividades práticas estimulam a curiosidade e a participação dos estudantes, dinamizando o processo de aprendizagem. Além disso, por se tratar de uma atividade simples e de baixo custo é possível replicá-la em qualquer escola de Educação Básica.

Além disso, o trabalho realizado se tornou uma pesquisa de iniciação científica realizada pelos alunos e inscrita na Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC-MS) para apresentação dos resultados para a comunidade científica.

REFERÊNCIAS

1. ALENTEJANO, P. R. R. e ROCHA-LEÃO, O. M. Trabalho de Campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n°84, p. 51-57, 2006.
2. ANTUNES, C. *A sala de aula de geografia e história: inteligências múltiplas, aprendizagem significativa e competências no dia-a-dia*. Campinas, SP: Papirus, 2001.
3. CALLAI, H. C. A geografia e a escola: muda a geografia Muda o ensino? *Terra Livre*, São Paulo, n.16, p 135-152, 1º semestre/2001.
4. CAVALCANTI, L. de S. Geografia escolar na formação e prática docentes: o professor e seu conhecimento geográfico. In: SILVA, A. M. M. *et. al.* Educação formal e não formal, processos formativos e saberes pedagógicos: desafios para inclusão social. *Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Recife: ENDIPE, 2006. p. 109 – 126.
5. FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 12.ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
6. GARUTTI, S. A teoria das inteligências múltiplas como conceito de educação ambiental. *Revista Intersaberes*, v. 7, n° 14, p. 291-308. ago./dez. 2012.
7. HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N., The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research, *Review of Educational Research*, 52, 201-217, 1982.

8. MORAN, J. *Mudando a educação com metodologias ativas*. In: Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Ponta Grossa: UEPG, 2015.
9. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 92-108.
10. VESENTINI, J. W. (Org.). *O ensino de Geografia no século XXI*. Campinas- SP: Papyrus, 2004.
11. ZORATTO, F. M. M; HORNES, K. L. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de Geografia. In: *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor: produções didático-pedagógicas*. SEED/PR, Curitiba/PR, volume I, 2014.

Entre dados, mapas e tabuleiros: uma leitura ambiental da biogeografia alagoana¹

Between data, maps and trays: an environmental reading of the Alagoa Biogeography

Geraldo Ramires de Lima Júnior¹; Dhiana Pereira da Silva²; Guilherme Augusto Raimundo Cavalcante de Souza³

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3968-3630>, Mestre em Análise de Sistemas Ambientais, Centro Universitário Cesmac – Maceió, Alagoas. Professor do Instituto Federal de Alagoas, Campus Arapiraca. geraldo.ramires@ifal.edu.br

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6644-6430>, Estudante do Ensino Médio Técnico em Informática, Instituto Federal de Alagoas - IFAL; Arapiraca, Alagoas; Brasil. dps3@aluno.ifal.edu.br

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2923-0462>, Estudante do Ensino Médio Técnico em Informática, Instituto Federal de Alagoas - IFAL; Arapiraca, Alagoas; Brasil. garcs1@aluno.ifal.edu.br

ABSTRACT: There is, more and more significantly, the need to know and recognize the environmental sets that form the biomes and the ecosystem of our country. Based on the need to study the environment of the State of Alagoas, and appropriating an educational line focused on gamification, a game mode was proposed in Role-Playing Game (RPG) and Augmented Reality (RA) In an environment that can both be played on a physical tray, and in a virtual board, both being didactics aimed at exclusively for analysis of the Alagoan environment, as well as a fiction game focused on the state of Alagoas in a recreational way. Based on biogeography that are found in Alagoas, relief and hydrography in their complexities of plant species and animals of the Atlantic Forest, Caatinga and Economic of the Agreste. The game is called “Environmental Quest” composed of physical and virtual trays and a mobile application that enables RA connection with the physical tray. The use of the Environmental Quest provides the student ownership on the contents addressed, as well as developing skills that meet characteristics that are added to the practical contents of the student training. In addition to assisting the teacher in the teaching process as a tool for the execution of active methodologies, which encourage the student to exercise the role of protagonism with a game that constantly seeks the opinion and discernment of the same in relation to environmental issues of the State and when necessary in the country.

KEYWORDS: Environmental analysis; Gamification; Biogeography.

INTRODUÇÃO

Um dos elementos que efetivamente produzem resultado no processo de aprendizagem é o de construção do saber pelos jogos educativos em primeira pessoa. O jogo, por si só, não possui a capacidade de construir conceitos em definitivo, ele, no entanto, contribui no processo de ensino na absorção do conteúdo. Para Rizzo:

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap9

(...) os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornam-se cada vez mais significativos à medida que estas se desenvolvem. Entretanto, esse recurso, para Piaget, não têm a capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas por cumprirem um papel importante no desenvolvimento intelectual, promovem conseqüentemente a aprendizagem conceitual. (G. Rizzo. Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural. Brasil: Bertrand, 441 p., 1996.).

Albuquerque (2017) ao analisar o trabalho de Vygotsky afirma:

Vygotsky discute o papel do brincar e, mais diretamente, da brincadeira de faz-de-conta no desenvolvimento da criança, pois esse desenvolvimento é fortemente influenciado por experiências concretas que elas vivenciam. No brincar, a criança consegue separar o objeto do significado e aprende de forma mais natural e com menos pressão. Para ele, também é importante a interdependência dos sujeitos durante o jogo, pois jogar é um processo social. (ALBUQUERQUE, Cristina Northfleet; DE SOUZA, Luiz Fernando. Uso de jogos em sala de aula para fortalecer conceitos de biossegurança. 2017. p. 26-29).

Para Santin (1986) e Almeida (2000), ao se analisar o contexto de cada geração, pode-se detectar que ao longo da história humana, os jogos foram utilizados para desenvolver de maneira lúdica as habilidades dos seus participantes. Em colaboração, Navarro (2013) afirma que o termo jogo, que em Latim significa *ludus, ludere*, sugere que o participante deve ter habilidades como velocidade, destreza, e ação cênica. Tais elementos reunidos compõem características que se somam aos conteúdos práticos da formação discente.

A utilização de jogos como ferramentas de aprimoramento do conteúdo é prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 2000). Porém, sua aplicação tem pouca frequência nas salas de aula, pois o jogo no ambiente educacional nem sempre é bem visto, uma vez que se encontra associado ao prazer. Assim, o jogo é pouco utilizado e seus benefícios desconhecidos por muitos professores (GOMES; FRIEDRICH, 2001).

Um jogo digital ou uma ferramenta virtualizada permitem tanto para o professor, quanto ao aluno uma apropriação do conteúdo abordado pelo *software*, pois envolve o jogador em experiências reais, que proporcionam melhor aprendizado. Isso é confirmado por Galvão (2000) quando diz que inicialmente, os jogos de simulação foram criados para uso militar, e que através deles, o jogador pode controlar veículos e administrar situações e/ou ambientes.

Atrelando os conhecimentos desenvolvidos aos mecanismos de interação virtual das mídias informacionais, pode-se criar uma nova abordagem da Ciência ambiental, onde o discente possa reconhecer aspectos ambientais da sua região, cidade ou país, permitindo despertar no mesmo o criticismo em relação à preservação e manutenção do espaço seja ele o natural, seja o espaço geográfico. Para Sauv e:

A educa o ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão aut noma e criativa dos problemas que se apresentam e das solu es possíveis para eles. (SAUV E, 2005, p. 317).

Ao desenvolver mecanismos voltados para a educação ambiental, tendo como base a fitofisionomia do estado de Alagoas, apresentada aos estudantes por meio de jogo em modalidade de Role-Playing Game (RPG) e Realidade Aumentada (RA), o professor poderá construir uma nova possibilidade de ensino, e o aluno passará a exercer papel de protagonismo com um jogo que busca constantemente a opinião e o discernimento do mesmo em relação a questões ambientais do estado e quando necessárias do país.

OBJETIVOS

Desenvolver um *software* que possibilite ao estudante do ensino médio uma aprendizagem lúdica sobre o meio ambiente alagoano, através de um jogo em Realidade Aumentada (RA) voltada para o *Role-Playing Game* (RPG).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir um tabuleiro físico em formato de RPG que possibilite a leitura e interpretação de ações antrópicas e naturais, que combinadas modificam o espaço;
- Incentivar uma releitura sobre a importância da preservação do meio ambiente alagoano, através de um debate construído em meio aos jogos de interação e colaboração.

METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento tecnológico se deu em 3 etapas: design do jogo, modelagem 3D dos objetos da história e produção do *software* para utilização da Realidade Aumentada (RA). Na escalada de cada processo, foi necessário a coleta de dados biogeográficos para o enquadramento real de cada bioma no jogo, sendo eles, Caatinga, Mata Atlântica e Agreste, assim como dados socioculturais para caracterizar cada personagem, de seu respectivo bioma.

DESIGN DO JOGO

Foram utilizados *software* de edição bidimensional e tridimensional para atender as características dos elementos que compõem o jogo, que possibilitaram a criação de componentes fictícios para a modalidade do jogo e a representação de elementos e entidades existentes nos biomas alagoanos.

- **Símbolos:** Os ícones dos três clãs constituídos pelos personagens; ícones que representam a flora alagoana; ícones de vídeos educativos de cada região associados aos *QR-code*.
- **Cores:** As cores no jogo, fazem referência à cor predominante em cada bioma, dessa forma, o vermelho para simbolizar a Caatinga, o verde para a Mata Atlântica e o laranja para o Agreste.
- **Tabuleiro:** Os tabuleiros do jogo contêm tanto elementos fictícios, para ajudar na construção da narrativa do jogo, quanto elementos de referência direta aos biomas, como nomes, construções e vegetação.

MODELAGEM 3D

O *software* de computação gráfica em 3D desenvolvido pela Mixamo chamado Fuse, foi o escolhido para a modelagem das personagens com a adição de um *software* de edição de imagens bidimensionais para a coloração dos objetos. Para a modelagem e texturização dos demais componentes do jogo, a ferramenta utilizada foi o Blender.

Em relação às texturas que foram aplicadas nos modelos produzidos, foram criadas e padronizadas com a opção “Mapeamento UV” disponibilizada pelo programa, mas editadas no GIMP, *software* de edição e criação de imagens *raster*, em que se importa a imagem de extensão .jpg para o ambiente de edição modificando suas características e após as alterações o arquivo é salvo no mesmo formato.

DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

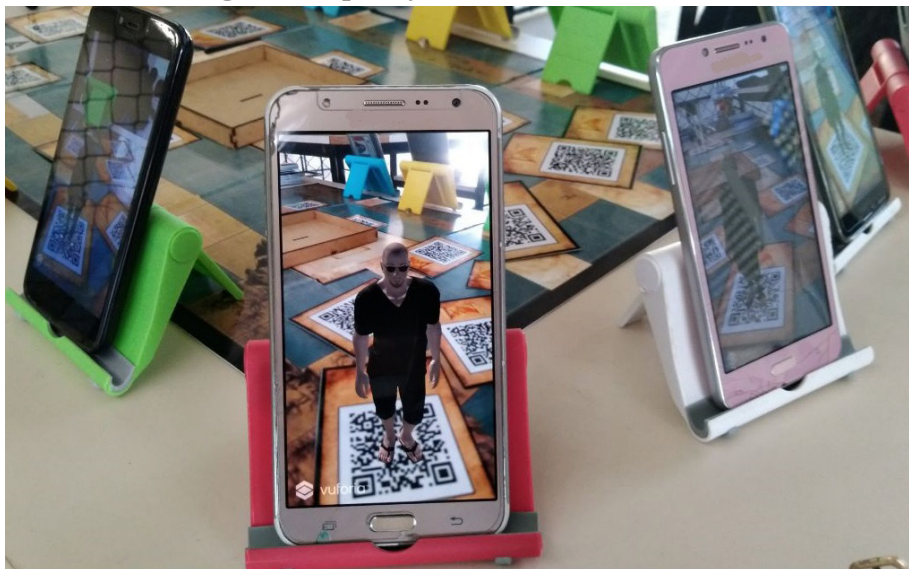
O *software* desenvolvido é intitulado “Quest Ambiental”, uma aplicação móvel que carrega em suas configurações códigos na linguagem de programação C# (em português pronuncia-se “cê chárp”) na Unity, onde é realizado a construção em si da aplicação.

As funções implementadas foram de animação e rotação dos objetos e a capacidade de trazer da carta do tabuleiro, que possui um *QR-code*, um objeto do jogo para a realidade. Este efeito, foi adicionado por meio do Vuforia, extensão da Unity, que possibilita a criação de aplicativos de RA.

Foram realizados vários testes das funcionalidades pelo uso de uma quantidade limitada de usuários, e a cada implementação e/ou correção era adicionada uma quantidade maior de usuários até a obtenção de um resultado satisfatório.

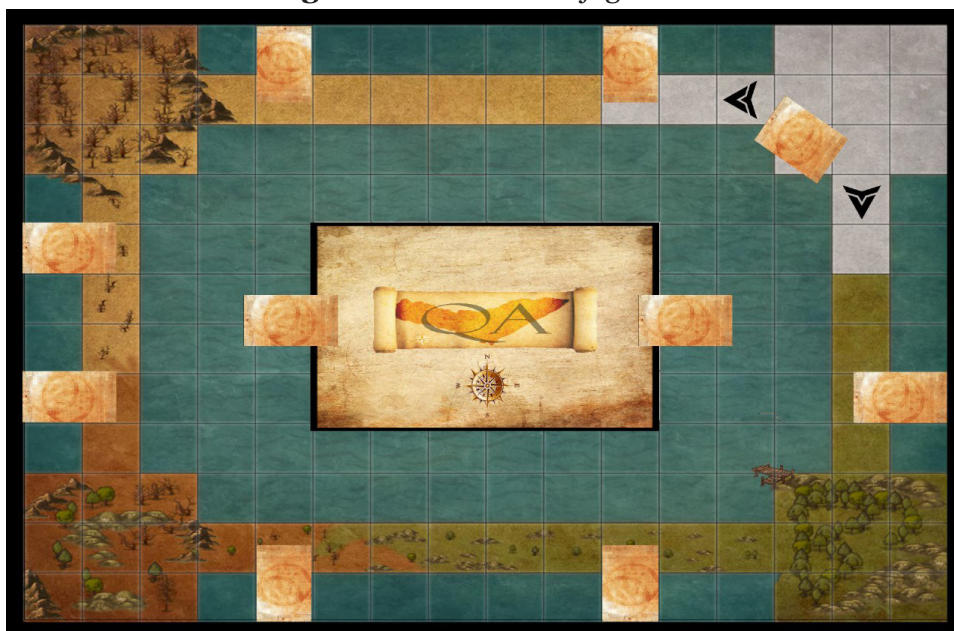
RESULTADOS

A aplicação para a mescla da Realidade Aumentada e da modalidade de jogo RPG foi construída com sucesso, desenvolvendo como esperado a sua função de trazer de um objeto físico, um elemento do jogo, produzindo experiências reais da preservação dos biomas do estado de Alagoas ao jogador.

Imagem 1: Aplicação móvel Quest Ambiental.

Fonte: Autoria própria (2019)

Os resultados da pesquisa foram satisfatórios não apenas por alcançar seu objetivo principal, mas também, os objetivos específicos. Nos últimos testes da aplicação foram realizados eventos intitulados de “Oráculo Geográfico”, reunindo estudantes de escolas públicas, federal e particular, incentivando uma releitura sobre a importância da preservação do meio ambiente alagoano. Abaixo as imagens do tabuleiro e uma das cartas das personagens que compõem o jogo.

Imagem 2: Tabuleiro do jogo

Fonte: Autoria própria (2019)

Imagem 3: Carta do Geógrafo

Fonte: Autoria própria (2019)

A proposta inicial de apresentar a fitogeografia do estado de Alagoas, respeitando as mesorregiões existentes, foi compreendida pelos participantes do jogo, à medida em que as partidas em tabuleiro eram realizadas.

Desta forma, a pista de largada, permite aos jogadores duas escolhas: O Leste Alagoano ou o Sertão Alagoano, ficando o Agreste Alagoano como ponto de transição entre as duas regiões.

À medida que o jogo vai ocorrendo, um total de 60 perguntas são disponibilizadas aos participantes que direcionam suas atenções em resolver temáticas ambientais de cunho global/geral, nacional, regional e estadual.

A proposta do tabuleiro, batizado de Quest Ambiental, versa a interação, mesmo que virtual, do meio ambiente de Alagoas, com discentes das redes pública e privada, que muitas vezes, não conhecem os elementos fitogeográficos que o cercam.

Quest Ambiental é um jogo de cooperação em que os jogadores devem resolver problemas ligados à degradação do meio ambiente do estado de Alagoas. Em cada parada existe um mestre com orientações sobre as etapas do jogo. Os participantes de um modo geral dividem-se em 3 grupos: Turistas, moradores locais e analistas (LIMA JÚNIOR, G. R., 2019).

O tabuleiro foi introduzido em uma disputa, já mencionada neste artigo, intitulada Orakulo Geográfico, um torneio entre equipes, voltada para o reconhecimento cartográfico e ambiental de Alagoas.

Ao final do jogo, tanto no tabuleiro quanto no torneio, o reconhecimento da fauna e flora do estado tornam-se pertença na maioria dos participantes. A proposta de cuidar, de questionar e refletir através de ferramentas de gamificação com Realidade Virtual Aumentada (RVA), permite uma nova proposta de aprendizagem.

CONCLUSÃO

Dado os resultados, pode-se inferir que é possível obter conhecimento, adquirir e desenvolver habilidades de forma lúdica, tanto para docentes, quanto discentes, visto que as experiências reais proporcionam ao indivíduo propriedade sobre o conteúdo a ser abordado, no caso específico deste trabalho, a preservação dos biomas do estado de Alagoas.

É importante ressaltar que uma proposta gamificada, implica ao docente o desenvolvimento de estratégias de cunho pedagógico, investigativo, interrogativo e dinâmico possibilitando a todos os participantes interação e aprendizagem.

Em propostas pedagógicas que envolvam metodologias ativas ou gamificadas, a tecnologia se torna uma ferramenta de suporte cada vez mais comum. Entretanto, em jogos em que a temática venha a envolver *Role-Playing Game* (RPG), é a narrativa construída pelo docente que será o grande ponto de atração entre as cartas, o tabuleiro e os jogadores/discentes.

REFERÊNCIAS

1. AARSETH, E. J. *Cybertext: perspectives on ergodic literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1997.
2. ABREU, T. C. de; AGUIAR, P. R. Prouca - A tecnologia como recurso didático no ensino e aprendizagem de Geografia. In: Encontro de Geógrafos de America Latina. 14, Peru, 2013. *Anais...* Lima/EGAL, 2013.
3. ALBUQUERQUE, C. N.; DE SOUZA, L. F. *Uso de jogos em sala de aula para fortalecer conceitos de biossegurança*. 2017. Pág. 26-29.
4. ANDRADE, F. Caminhos para o uso do RPG na Educação. Experiências instituintes e Formação dos Profissionais da Educação. *Revista Eletrônica do grupo Aleph – Faculdade de Educação – UFF*. N 09 – fevereiro/março de 2006. Disponível em: <http://www.uff.br/aleph/textos_em_pdf/textos_em_pdf.htm>
5. BREDA, T. V. *et al. O uso de jogos no processo de ensino aprendizagem na Geografia escolar*. 2013.
6. CARVALHO, M. G. Tecnologia, Desenvolvimento Social e Educação Tecnológica. *Educação & Tecnologia*, Curitiba, CEFET-PR, v. 1, n. 1, p. 70-87, 1997.
7. DE CASTRO, E.; DE MELO, K. S. Cultura digital no currículo de formação de professores: Um estudo à luz do conceito “conhecimento poderoso de Young. *Artefactum - Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia*, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018.
8. DE VILLEMOR-AMARAL, A. E. A validade teórica em avaliação psicológica. *Psicologia Ciência e Profissão*, v. 28, n. 1, p. 98-109, 2008.

9. INSLEY, S. *Augmented reality: merging the virtual and the real*. Oregon: Oregon State University, 2003.
10. MILGRAM, P. *et. al.* Augmented Reality: A Class of Displays on the RealityVirtuality Continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, SPIE, v.2351, p. 282-292, 1994.
11. SARTORI, J. *Formação do Professor em Serviço da (re) construção teórica e da resignificação da prática*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2013.
12. TORI, R. *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. São Paulo: Senac, 2010.
13. VALENTE, J. A. *O computador na sociedade do conhecimento*, SP:UNICAMP/NIED, 1999, 156p.
14. ZILLES BORBA, E.; ZUFFO, M. *Paradigmas da interação humano-máquina em dispositivos de realidade virtual*. I Seminário Internacional de Pesquisa em Mídiação e Processos Sociais, São Leopoldo, Unisinos, p. 1-11, 2016.

Influências antrópicas sobre o riacho Piauí em Arapiraca/AL e a sensibilização ambiental através da informática¹

Anthropic influences on the Piauí stream in Arapiraca/AL and the environmental awareness through information technology

Renilson José da Silva Santos¹; Cibele Maiara Monteiro²; Adriana Santana Ferreira³; Cledja Karina Rolim da Silva⁴

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7401-518X>, Estudante; Instituto Federal de Alagoas IFAL – Campos Arapiraca; Campo Alegre, Alagoas; Brazil. renilson12504@gmail.com;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9080-8323>, Estudante; IFAL – Campos Arapiraca; Arapiraca, Alagoas; Brazil. cibelemaiam@gmail.com;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6254-5928>; Professora; IFAL – Campos Arapiraca; Arapiraca, Alagoas; Brazil. adriana.ferreira@ifal.edu.br;

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6921-9831>; Professora; IFAL – Campos Arapiraca; Arapiraca, Alagoas; Brazil. cledja@ifal.edu.br.

ABSTRACT: The Piauí stream, one of the main water courses that crosses the municipality of Arapiraca-AL, has witnessed in recent years a strong degradation process due to the disordered urban expansion, coupled with the lack of integration and commitment of the city's residents to the preservation of the basin. In view of this panorama, this article presents the results of a research project carried out between 2019/2020 whose objectives were to identify the main anthropic interferences that affect the stream and expose this reality through the creation of an informative website that gathers information about this watercourse. In order to fulfill the objectives, theoretical studies and field research were carried out and for the development of the website, several properties related to the computer science area were studied. The release of sewage and the accumulation of solid waste in the basin, combined with the deforestation of riparian vegetation, stand out as the main problems related to the degradation of the stream. With this in mind, the *website* entitled "Riacho Piauí: Knowing to Preserve" was developed in order to awaken the population to the need to preserve water resource. It was concluded that, for the recovery of this important watercourse that cuts the city of Arapiraca in half, it is necessary to invest in the management of urban infrastructure, especially basic sanitation and environmental education of the residents of the city, the main responsible for the situation and those who suffer the consequences of carelessness.

KEYWORDS: *Preservation, Degradation, Website.*

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos têm se tornado objeto de estudo de inúmeras pesquisas em razão da sua importância para a sociedade. Ainda, em decorrência de fatores como o crescimento urbano desenfreado, áreas que fornecem água têm sido alvo de inúmeros

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xencultcap10

processos de degradação, o que tem contribuído para a contaminação da água em diversas regiões do mundo (PANORAMA, 2018). Acerca disso, é importante destacar que, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), “nos últimos 20 anos a disponibilidade de água limpa por habitante no mundo diminuiu em 37%, resultado da combinação de vários fatores: má distribuição, aumento da população, desperdício, aquecimento global, contaminação, desmatamento, etc.” (TRILHAS DO BRASIL, 2011).

O município de Arapiraca possui quatro bacias hidrográficas, sendo a do riacho Piauí aquela que corta a área central da cidade, com alta densidade demográfica. As nascentes do curso principal se localizam no bairro Brasiliana, seguindo rumo a sudeste para desaguar no rio São Francisco, sendo um dos seus afluentes da margem esquerda. Além do centro da cidade, a bacia conta com um grande número de bairros, sendo, portanto, uma bacia sujeita às ações antrópicas em seu alto curso, sobretudo em decorrência do rápido crescimento urbano que o município presenciou nos últimos anos. Na prática quanto mais densamente urbanizada a área, piores as condições hídricas. De acordo com Tucci (2005), os grandes aglomerados populacionais em áreas com deficiência de saneamento contribuem com o aumento de impactos ambientais negativos, além de reduzir as condições de saúde e qualidade de vida da população.

As nascentes do riacho estão desprotegidas em meio aos terrenos particulares construídos e existência de ruas e avenidas. De acordo com Xavier e Campos (2008), muitas dessas nascentes foram aterradas para dar lugar à construção civil. Dentre as principais interferências antrópicas observadas durante a pesquisa, pode-se destacar o lançamento de esgoto *in natura* e o acúmulo de resíduos sólidos por toda a bacia e também na calha do riacho. Ademais, pode-se ainda verificar o desmatamento da mata ciliar em todo o percurso visitado, desde a nascente até a barragem da Bananeira.

Diante disso, buscou-se com a ajuda da informática, divulgar a realidade do riacho através da criação de um website que emita um alerta à população sobre a necessidade de preservação do curso d'água e que também sirva de registro histórico para futuras pesquisas. A internet, sendo “um espaço de comunicação inclusivo, transparente e universal, que dá margem à renovação profunda das condições da vida pública no sentido de uma liberdade e de uma responsabilidade maior dos cidadãos” (LÉVY, 2003, p. 367), mostra-se como uma ferramenta essencial para auxiliar na divulgação de informações que possam contribuir para uma maior consciência ambiental da população, transformando, dessa forma, o espaço social, pois uma sociedade mais educada e consciente de seus atos cuidará melhor do ambiente em que vive e, portanto, terá uma melhor qualidade de vida.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo apresentar uma discussão acerca dos principais problemas ambientais que desafiam a necessidade de preservação do riacho Piauí, suas causas e consequências e quais ações poderiam ser feitas para garantir a recuperação e preservação da bacia. Ademais, o estudo ainda discute o desenvolvimento de um website informativo voltado para a população arapiraquense e que tem como objetivo divulgar as principais informações colhidas sobre o riacho Piauí na cidade de Arapiraca.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Tucci (2005), “o crescimento urbano nos países em desenvolvimento tem sido realizado de forma insustentável, com deterioração da qualidade de vida e do meio ambiente”. Acerca disso, entende-se que no Brasil e no mundo, inúmeras cidades que passaram por um processo acelerado de urbanização sem o devido planejamento na gestão de infraestrutura urbana, enfrentam hoje diversos problemas ambientais, dentre os quais vale ressaltar a péssima condição dos recursos hídricos, elevando o aumento dos riscos à saúde da população.

O município de Arapiraca-AL, onde encontra-se o riacho Piauí, não foge da realidade descrita pelo autor acima. Com relação ao panorama ambiental da cidade, Xavier e Campos (2008) desenvolveram a seguinte concepção:

[...] a área urbana foi crescendo rapidamente sem o devido planejamento o que ocasionou problemas como: falta de saneamento básico, os esgotos são lançados in natura nos corpos hídricos e parte da população consome água sem tratamento; grande quantidade de lixo nas ruas, rios e em terrenos baldios; aterros de áreas inundáveis e de nascentes (XAVIER e CAMPOS, 2008, p.115).

Para os autores, o aumento expressivo da área urbana levou o município à caminhar na direção contrária ao desenvolvimento sustentável, visto que essas residências não foram devidamente acompanhadas por uma gestão socioambiental e/ou acesso a condições de saúde pública, como saneamento básico. Essa situação tem sido responsável por produzir e acentuar alguns dos principais problemas relativos à degradação de um dos principais corpos d’água da cidade, o riacho Piauí:

A Bacia do Rio Piauí abrange 60% da população da cidade de Arapiraca. [...] Devido à falta deste serviço de infraestrutura urbana, grande parte da população tende a lançar os dejetos diretamente sobre as vias públicas, que por sua vez caminha para os pontos mais baixos indo diretamente para o fundo do vale do Piauí. Consequentemente, criando situações favoráveis a transmissão de doenças [...] Estes fatores negativos vêm inibindo o desenvolvimento de várias comunidades, pela impossibilidade de utilização deste grande potencial hídrico, que poderia ser aproveitado com atividades produtivas de usos múltiplos (ARAPIRACA, 2015, p. 271-272).

Depreende-se que dentro do município o riacho têm sido alvo de processos de degradação que são resultados de dois principais fatores: a deficiência na gestão de infraestrutura urbana e maus hábitos populacionais que decorrem, sobretudo, da falta de acesso a informações de educação ambiental. Os impactos gerados por este último configuram uma dinâmica que se comporta como um ciclo: as interferências antrópicas dos moradores da cidade sobre o riacho Piauí provocam efeitos que se voltam para a própria população, conforme destaca Tucci (2005):

Os problemas de hoje se refletem na saúde da população, nas inundações frequentes e na perda de meio ambiente rico e diversificada em muitas regiões. [...] Devem ser definidas regras de uso e ocupação que preservem

condicionantes da natureza e o sistema possa receber o transporte, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o tratamento, a drenagem urbana e a coleta, o processamento e a reciclagem dos resíduos. [...] A busca desses objetivos não pode ser realizada individualmente, mas deve ser um trabalho coletivo que se inicia pela educação. (TUCCI, 2005, p.139).

A educação como meio de atingir objetivos relativos ao desenvolvimento sustentável é uma concepção que vem ganhando cada vez mais força, sobretudo atualmente em que informações educacionais podem ser encontradas nos mais diversos ambientes, com destaque às plataformas *online*, haja vista que o mundo nunca esteve tão conectado como nos dias atuais. Nesse sentido, a informática e a internet têm sido consideradas por muitos autores como aliados à integração e troca de saberes:

Com a internet a informação se democratiza e politiza, possibilitando que qualquer pessoa possa gerar informação e compartilhá-la, debater ideias e opiniões, defender direitos, expressar sua liberdade de expressão e críticas, exercer a cidadania, conscientizar sobre assuntos sociais e ambientais, participar da vida pública e na tomada de decisões. (GRANZOTTO *et. al.*, 2017, p. 9).

Em vista desse papel transformador que a internet é capaz de exercer, diversas questões, sejam elas de caráter social, político, ambiental etc., têm ganhado mais espaço para debate e reflexão dentro dos locais da rede. Quando se trata de questões relativas ao meio ambiente não é diferente:

A informação gera a participação e com um instrumento, a internet, o cidadão pode exercer a cidadania e participar politicamente na tomada de decisões que afetem a todos e à natureza e com isso o ser humano fica apto a mudar o rumo da degradação ambiental, da erosão da biodiversidade e da qualidade de vida. (GRANZOTTO *et. al.*, 2017, p. 10).

Diante desse fato, acredita-se que o trabalho de pesquisa pode chamar atenção da população local para a causa ambiental e dar visibilidade a um problema com o qual as pessoas convivem diariamente, muitas vezes sem se dar conta.

METODOLOGIA

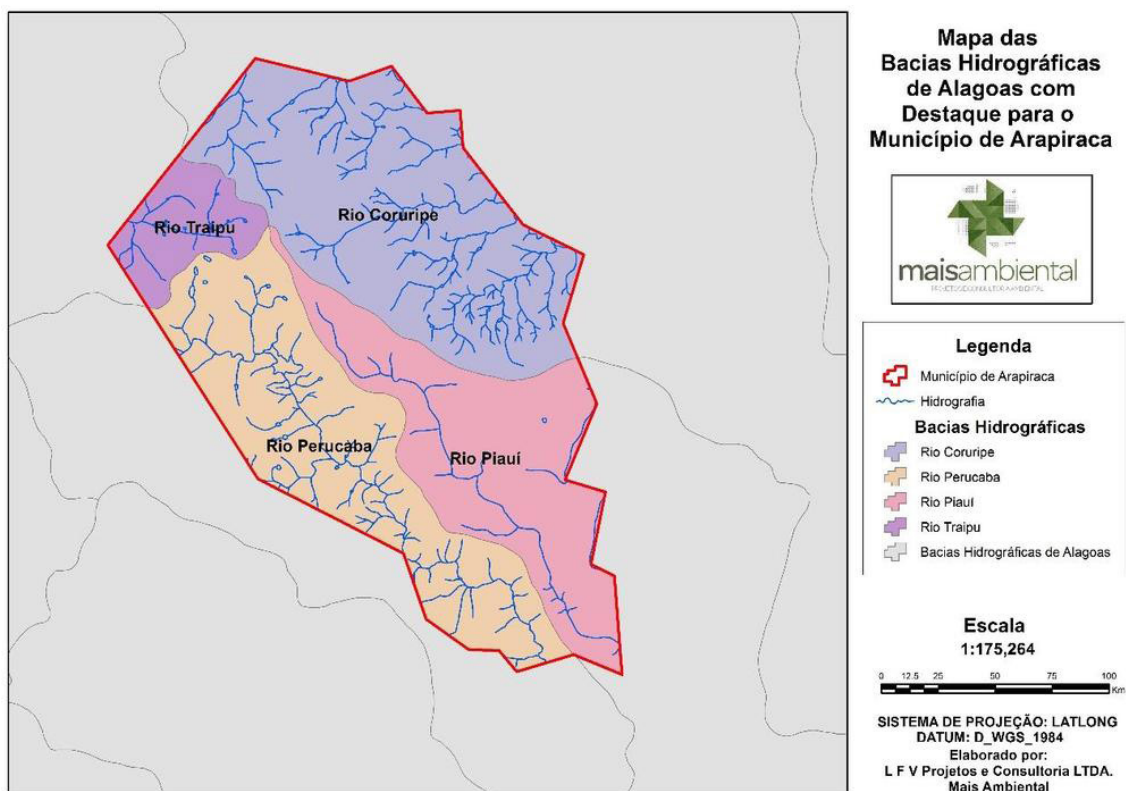
Este artigo foi desenvolvido a partir dos resultados de um trabalho PIBIC² do Instituto Federal de Alagoas, Campus Arapiraca. A metodologia utilizada durante a realização da pesquisa foi dividida em dois processos: 1 - estudos teóricos e pesquisa de campo (pesquisa qualitativa); e 2 – criação de um website com informações acerca do riacho.

O estudo teórico foi efetivado através da consulta de obras com dados relevantes acerca do funcionamento das bacias hidrográficas, como as obras de Tucci (2005) e Xavier e Campos (2008). Aliado ao processo de fundamentação teórica está o estudo de campo, realizado nos dias 16 de novembro de 2019 e 14 de fevereiro de 2020. Foram visitados diferentes locais por onde passa o riacho Piauí, do Bosque das Arapiracas, que fica próximo

² Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

à nascente, até o limite com o município de São Sebastião no povoado de Lagoa Seca onde o riacho deixa o município de Arapiraca. A avaliação dos locais foi feita por intermédio de recursos sensoriais (visão e olfato).

Figura 1. Mapa das bacias hidrográficas do Município de Arapiraca



Fonte: Arapiraca, 2015.

Com relação ao processo de desenvolvimento do website, a metodologia dividiu-se em três etapas principais: a primeira etapa compreendeu a busca de informações e análise dos mecanismos e linguagens necessárias para a criação do website, bem como visualização de layouts de páginas web para utilizá-las como referência. A segunda etapa consistiu na formatação do website através da complementaridade existente entre as *tags* da linguagem HTML³, as propriedades da linguagem CSS⁴ e os mecanismos de JS⁵. A terceira e última etapa consistiu na organização e implementação do conteúdo informativo do website.

³ *Hypertext Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto): linguagem de marcação utilizada na criação de conteúdos *web*

⁴ *Cascading Style Sheets* (Folhas de Estilo em Cascata): linguagem de estilo utilizada para estilizar conteúdos *web*

⁵ *JavaScript*: linguagem de programação que permite a implementação de funcionalidades interativas nos conteúdos *web*

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

LANÇAMENTO DE ESGOTO

Em 2010, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu o saneamento básico como direito humano. O Brasil viola esse direito na medida em que, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 47% dos brasileiros não têm acesso a sistemas de esgotamento sanitário e mais de 16% da população não têm acesso à água tratada. Ademais, apenas 46% dos esgotos que são gerados no país passam por um processo de tratamento adequado (BRASIL, 2018). Dessa forma, é comum observar em diversas cidades brasileiras, desde às capitais até regiões interioranas, o esgoto correndo à céu aberto rumo às partes mais baixas da cidade, onde estão os cursos d'água. O município de Arapiraca não foge dessa realidade: a deficiência no sistema de esgotamento sanitário da cidade faz com que diversos moradores recorram a medidas alternativas para lidar com os dejetos e, com isso, acabam afetando o riacho Piauí, que atua como receptor de efluentes sanitários da região e, embora seja caracterizado como um curso d'água temporário, o lançamento de esgotos via tubulações faz com que ele se converta em um curso d'água perene (ARAPIRACA, 2015).

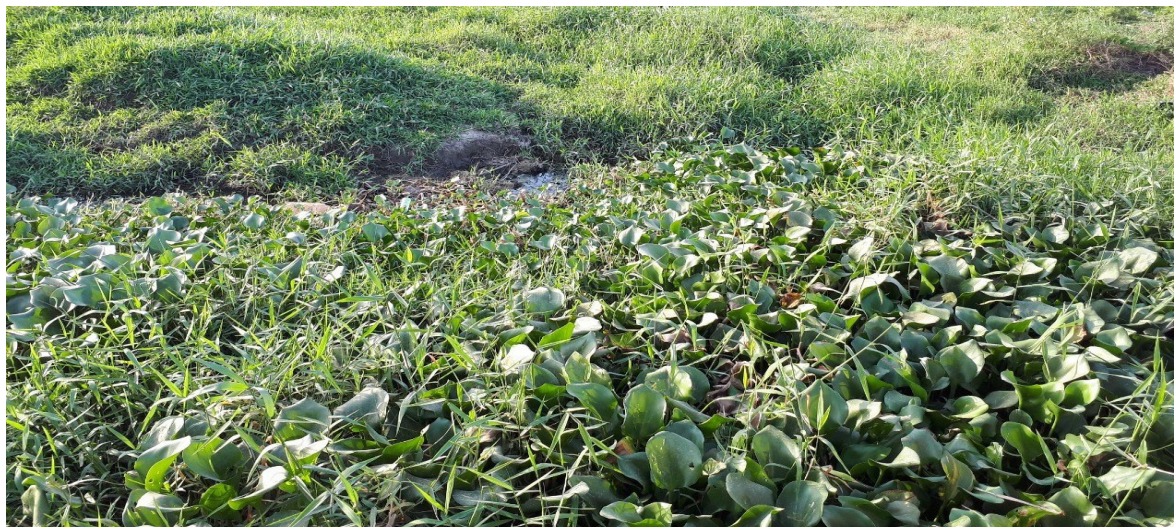
No município de Arapiraca, o rápido crescimento populacional que se deu a partir da década de 60 não foi acompanhado por uma gestão de infraestrutura urbana adequada por parte do poder público municipal. A deficiência no sistema de esgotamento sanitário da cidade e o processo contínuo de degradação de corpos hídricos refletem essa realidade. O riacho Piauí, que atua como receptor de efluentes sanitários, sofre com a ineficiência quanto ao destino final do esgoto, visto que a ausência de Estações de Tratamento de Efluentes nos Sistemas de Esgotamento Sanitário do município faz com que os efluentes sanitários que são lançados na rede de drenagem pelos moradores sejam conduzidos diretamente para o leito do riacho, contribuindo, assim, para o seu estado de degradação. A **Figura 2** retrata o problema. Também foi possível observar nas proximidades do riacho a presença de Baronezas (**Figura 3**), plantas aquáticas que, segundo o afirma o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF, 2015), se proliferam em locais com poluição resultante do despejo de esgoto. Essas plantas encontram condições ideais devido a grande oferta de nutrientes vindos da matéria orgânica que se encontra nos efluentes urbanos, se proliferando em demasia e prejudicando a qualidade do corpo hídrico conforme se observa na figura.

Figura 2. A presença de esgoto no riacho Piauí no viaduto para saída de Penedo. A presença de sabão/detergente nas substâncias lançadas forma espumas em vários pontos de corredeiras (avaliação sensorial).



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

Figura 3. Baronesas (*Eichornia crassipes*) tomando conta do curso principal do riacho no bairro Canafístula.



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

Dentre as consequências deste processo de degradação, destaca-se a inibição do potencial do riacho para atividades produtivas. Em outras palavras, o comprometimento da qualidade da água do riacho inviabiliza o aproveitamento do recurso em usos mais significativos para a população como irrigação e abastecimento. Além disso, com o esgoto sendo lançado *in natura* no curso do riacho, desenvolve-se na região um ambiente favorável à transmissão de doenças. Essa realidade é comum em outras partes do Brasil: segundo reportagem do Jornal Nacional, a Organização Mundial da Saúde (OMS) registrou que todo ano são cerca de 15 mil mortes e 350 mil internações devido a doenças ligadas à falta de saneamento básico adequado no Brasil (JORNAL NACIONAL, 2020).

AUSÊNCIA DE MATAS CILIARES

Como resultado direto do crescimento urbano e das práticas agrícolas, a vegetação próxima ao riacho Piauí, passou por diversas alterações ou não existe mais. No espaço urbano verifica-se construções e no espaço rural, a agropecuária.

A supressão da mata ciliar desprotege o riacho e suas nascentes abrindo caminho para o assoreamento. Essas áreas são áreas de proteção permanente e, segundo o código florestal brasileiro, deveriam ser preservadas. Essa desproteção, além de alterar a qualidade das águas, pois não existe uma barreira natural que impeça o carreamento de sedimentos para a calha dos corpos hídricos, acabam por interferir na quantidade de água a ser armazenada no solo, porque a vegetação auxilia na penetração da água no solo.

Figura 4. O trecho fotografado no Povoado Lagoa Seca, mostra a ausência de matas ciliares e o acesso do gado ao Piauí, o que compromete a qualidade e quantidade das águas.



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Arapiraca (2015), na Região Agreste, a cidade de Arapiraca, por apresentar a maior população, destaca-se como principal gerador de resíduos. Em relação a esse panorama, é preocupante o cenário traçado em diversas áreas do município: a boa parte desses resíduos não é dado o destino adequado, tendo em vista, por exemplo, que se acumulam em regiões próximas ou no fundo dos principais cursos d'água que cruzam a cidade, incluindo o riacho Piauí (**Figura 5** e **Figura 6**).

Figura 5. Rua Pedro Gregório, local próximo a um trecho do riacho Piauí com a presença de muito lixo.



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

Figura 6. Canal por onde passa um trecho do riacho Piauí, localizado no Parque Ceci Cunha, com a presença de muito lixo em seu interior destacado pelos círculos na foto.



Fonte: Acervo dos autores, 2020.

Pode-se destacar entre os principais fatores desta problemática o deficitário acesso à coleta de lixo na cidade, que não atende à totalidade dos domicílios de Arapiraca. Além da carência em infraestrutura, outro fator a ser apontado é a falta de educação ambiental de parte da população, tendo em vista que, conforme destacado em Arapiraca (2015, p. 459) através de relatos de alguns moradores, “[...] enquanto o veículo da coleta dobra a esquina, tem moradores lançando ‘lixo’ no leito do Riacho Piauí, Perucaba ou em algum outro lugar que serve para condução das águas pluviais.”

A ocorrência de alagamentos no município destaca-se como uma das principais consequências do acúmulo de resíduos sólidos no fundo do riacho, visto que quando esses resíduos são depositados em cursos d’água como o riacho Piauí, o acúmulo de lixo no fundo

desses cursos faz com que eles passem a suportar uma quantidade de água cada vez menor. Quando a cota de transbordamento é ultrapassada, a água do riacho passa a ser direcionada a outros pontos da cidade. Além disso, o despejo de resíduos sólidos nas proximidades do riacho faz com que estes locais se tornem pontos de atração de vetores de doenças.

O QUE PRECISA SER FEITO?

Em vista desse panorama, faz-se necessário reconhecer a adoção de certas medidas como meio fundamental para reverter a situação de insustentabilidade dentro do município e, assim, contribuir com o processo de recuperação do riacho Piauí. Nesse sentido, convém analisar em linhas gerais as ações necessárias para a preservação da bacia a partir de dois planos: a gestão de infraestrutura urbana por parte do Poder Público Municipal e a conscientização ambiental dos moradores da cidade.

O Plano Diretor Municipal de Arapiraca, Lei nº 2.424/2006, destaca entre os Objetivos e Diretrizes Gerais do Saneamento Ambiental (Capítulo II, Seção II) algumas medidas que devem ser tomadas por parte do Poder Público Municipal para garantir ações de recuperação e preservação ambiental dentro da cidade. Dentre essas medidas está a criação de projetos de tratamento de esgotos e o gerenciamento dos resíduos sólidos através de uma gestão integrada e participativa e a implementação de programas de coleta seletiva e reciclagem de lixo. Segundo o Artigo 93º dessa mesma Lei, cabe ainda ao Poder Público Municipal “elaborar e implementar projeto urbanístico para a área compreendida pelo curso do Rio Piauí, levando em consideração as questões ambientais, situação atual da área e legislação urbanística complementar a esta Lei” (ARAPIRACA, 2006, p. 40).

Em entrevista concedida ao programa Panorama (2018), o presidente do Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS), João Paulo Capobianco chama atenção para o fato de que enquanto áreas que fornecem água estão sendo degradadas, busca-se como solução consumir a água limpa de outras regiões, ao passo que deveríamos cuidar de nossas próprias áreas de abastecimento, que carecem de fundamental cuidado, sobretudo em razão da desordenada expansão urbana. Nesse sentido, além da gestão de infraestrutura urbana, faz-se necessário investir em ações de conscientização ambiental, visto que a falta de compromisso dos moradores da cidade com atividades de melhoria socioambiental desafia a necessidade de proteção e recuperação do riacho Piauí.

A CRIAÇÃO DO WEBSITE RIACHO PIAUÍ: CONHECER PARA PRESERVAR

A criação e o uso das tecnologias na sociedade contemporânea são partes cada vez mais atuantes das construções humanas. De acordo com o filósofo francês Pierre Lévy (1956 *apud*, SILVA *et al.*, 2016), as experiências adquiridas através da internet são capazes de transformar relações culturais e políticas, além de desenvolver novas práticas e valores relativos à cidadania e à democracia.

Em vista desse papel transformador da tecnologia nos dias atuais, foi desenvolvido o website “Riacho Piauí: Conhecer para Preservar”, que busca promover, sobretudo, o acesso a informações referentes ao riacho e sua relação com os aspectos socioambientais, estimulando a participação efetiva da população para um ambiente mais limpo e saudável,

visto que “a informação proporciona o processo de educação de uma pessoa e da comunidade e propicia também a tomada de posição e pronunciamento sobre determinado assunto” (GRANZOTTO et. al., 2017, p. 10). Da mesma forma, torna-se indiretamente uma cobrança ao poder público para que sejam executadas medidas mais contundentes de preservação ambiental. Planejamento que não é executado não é ação, se não é ação não contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A criação do website tem como principal objetivo promover o acesso à informação acerca de um dos principais cursos d’água que percorre o município de Arapiraca. Pretende-se, com isso, despertar a população arapiraquense para a necessidade de preservação da bacia através de uma abordagem clara e objetiva da dinâmica do riacho, as principais interferências antrópicas que o afetam e quais medidas devem ser adotadas para garantir sua proteção e recuperação. Ademais, as informações disponibilizadas no website acerca das bacias hidrográficas em sua generalidade têm como finalidade estimular a formação de uma consciência ético-ambiental com relação aos recursos hídricos em geral.

Durante seu processo de criação foram encontradas algumas dificuldades, dentre as quais destacou-se a falta de domínio de certos mecanismos da linguagem CSS, o que gerou algumas frustrações nas definições do *front-end* e acabou tornando o desenvolvimento do website em um processo mais exaustivo e demorado, além de repleto de tentativas sem sucesso. Contudo, algumas pesquisas relativas à criação de páginas *web* e códigos de programação, foram capazes de solucionar os principais problemas.

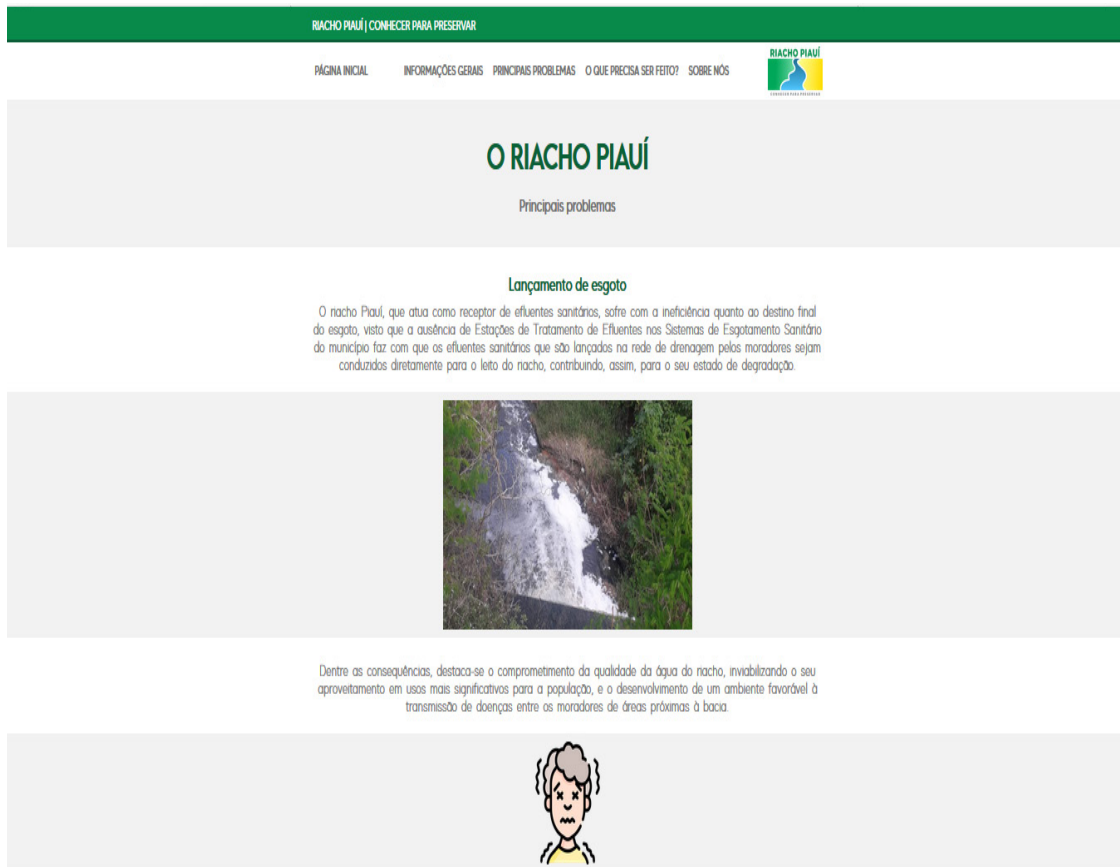
O conteúdo do website, sujeito a futuros aprimoramentos, é dividido em cinco abas, sendo elas: Página inicial, que além de destacar alguns *banners* em um *SlideShow*, apresenta uma introdução ao conteúdo principal do website, conforme pode ser visto na **Figura 7**.

Figura 7. “Página inicial”.



A página seguinte (**Figura 8**) traz informações gerais fazendo uma breve descrição do riacho e seus aspectos físicos. Posteriormente, em outras três páginas relatou-se os principais impactos visualizados procurando traçar um painel entre causas e consequências geradas pelas principais interferências antrópicas na bacia. É o momento em que mais se procurou sensibilizar a população sobre suas atitudes e o quanto se pode colaborar para que esses problemas não aconteçam.

Figura 8. Página 1 de “Principais Problemas”.



Optou-se por colocar na aba seguinte algumas medidas que devem ser adotadas para minimizar o quadro degradante de poluição. Embora o poder público tenha grande responsabilidade, optou-se também em chamar a atenção para atitudes simples, mas que fazem toda diferença como não descartar os resíduos sólidos em locais inadequados.

Figura 9. Página “Medidas para a Preservação”.



Para finalizar, a página Sobre nós apresenta informações acerca da criação do website, seu objetivo e seus desenvolvedores.

Figura 10. Página “Sobre nós”.



O website “Riacho Piauí: Conhecer para Preservar” encontra-se disponível e pode ser acessado através do seguinte endereço: riachopiaui.com.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados encontrados é possível concluir que o riacho Piauí se encontra em um estado avançado de degradação. A ineficiência na gestão de infraestrutura por parte do poder público municipal e a falta de educação ambiental da população podem ser apontados como os principais fatores responsáveis pelo atual panorama de insustentabilidade dentro do município. Faz-se necessário considerar a educação ambiental como mecanismo de apoio às políticas públicas municipais e também como garantia da integração da população na defesa do meio ambiente e, por conseguinte, do riacho Piauí.

Ademais, é importante destacar que, viver em locais degradados ambientalmente, significa viver sob situações favoráveis à transmissão de doenças. Dessa forma, refletir sobre melhoria das questões ambientais, é refletir sobre o bem-estar populacional. Destarte, é necessário ações de investimento em projetos de esgotamento sanitário, melhor gerenciamento de resíduos sólidos e programas voltados para a educação ambiental dos moradores da cidade, o que se espera alcançar, em parte, com a criação do website “Riacho Piauí: Conhecer para Preservar”, haja vista o papel que a informação tem de fazer com que as pessoas entendam os processos que culminam na degradação e a importância de modificar seus hábitos. O website é mais uma forma de fazer chegar a informação aos que precisam, sendo a tecnologia uma verdadeira aliada nesse processo.

REFERÊNCIAS

1. ARAPIRACA. *Lei nº 2.424/2006*, de 23 de jan. de 2006. Plano Diretor Participativo do Município de Arapiraca. Arapiraca, Al, 2006.
2. ARAPIRACA. *Plano Municipal de Saneamento Básico Sustentável: Produto II Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico*. Arapiraca, AL, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento, 2015.
3. BRASIL. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto*. Brasília, DF, Secretaria Nacional de Saneamento, 2018.
4. CBHSF. *Uma planta aquática chamada baronesa*. 2015. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/o-que-e-um-comite-de-bacia/>. Acesso em: 24 jul. 2020.
5. GRANZOTTO, I. T.; ALVES, L. K.; ROCHA, M. C. A. *A internet na sociedade da informação: promovendo a sustentabilidade e protegendo o meio ambiente*. In: Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede, 4ª Ed., Santa Maria, RS. ISSN 2238-9121. Universidade Federal de Santa Maria: 2017. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/congressodireito/anais/2017/4-6.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2020.

6. JORNAL NACIONAL. *Senado aprova projeto do novo marco legal do saneamento básico*. 24 de jun. de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/06/24/senado-aprova-projeto-do-novo-marco-legal-do-saneamento-basico.ghml>. Acesso em: 24 jul. de 2020.
7. LÉVY, P. Pela ciberdemocracia. In: MORAES, Denis de (Org.). *Por uma outra comunicação: Mídia, mundialização cultural e poder*. Rio de Janeiro: Record, 2003.
8. PANORAMA. *Panorama|Escassez Hídrica|19/03/2018*. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2OHDVhLOKKM>. Acesso em: 16 out. 2019.
9. SILVA, A. *et al.* Cultura e ideologia. In: PNDL (Org.). *Sociologia em movimento*. São Paulo: Moderna, 2016.
10. TRILHAS DO BRASIL. *Bloco 01 Recursos Hídricos*. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dZslH7ONtFY&feature=youtu.be>. Acesso em: 16 out. 2019.
11. TUCCI, C. E. M. *Gestão das águas pluviais urbanas*. [S. l.]: Ministério das Cidades/ Global Water Partnership - Wolrd Bank; Unesco, 2005.
12. XAVIER, P. da C. D. da S.; CAMPOS, Hernani Loebler. Efeitos Do Crescimento Urbano Na Qualidade Das Águas Do Riacho Piauí, Arapiraca –Al. *Revista de Geografia*, v. 25, n. 2, p. 113-123, mai/ago, 2008.

Produção de maquete de relevo: um olhar sobre o ensino de Geografia¹

Production of relief model: a look at the teaching of Geography

José William Leite da Fonsêca¹

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9267-2394>, Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL- Brasil; Palmeira dos Índios, Alagoas; Brazil. josewilliamleite@gmail.com

ABSTRACT: Over time the teaching of Geography has been developing more and more, because it is prominent for the teacher to use didactic methodologies that meet the constructivist teaching/learning process, in this there is a dialogue and interaction between the teacher/student pairs. In this line of thinking, this improvement is imbricated in the use of cartographic representations in the classroom. These representations enable the mediation of geography classes and are fundamental for the contextualization of the contents through the teaching by the map and a better deepening of knowledge of the geographic space. One of the materials used and designed to the geographical classes, is represented with the model, therefore, the teaching of Geography (object of study of this research) will be evaluated through the significance of the process of construction and production of an important model and by the discussion of the content with the model, thus applying the didactics of teaching by the map. That said, this article has as main scope to analyze and reflect the teaching of Geography through the production of an important model with the class of the 8th Year, of elementary school, of the Egídio Barbosa da Silva School, located in the Village Lagoa do Caldeirão, country area of Palmeira dos Índios/AL. The research is anchored in the qualitative method. In the theoretical framework, will discuss the Historical Geography, geography teaching, cartography, landscape (geography analysis category), didactic practice, main elements of the map and three-dimensional cartographic elements. Regarding the methodology, bibliographic reviews were carried out by researchers and authors who discussed the themes of this article and under the guidance of the researcher, the researchers of this class elaborated models of relief, in a way, this activity allowed a better understanding of the students to the theme addressed and a greater dynamism in the classes. The didactic practice took place in the period of Supervised Curricular Internship II (Regency), on days 05, 06, 12, 26 and 27/05/2015, thus totaling five (05) hours of classes.

KEYWORDS: Cartography, Didactics, Reflection.

INTRODUÇÃO

A caracterização geográfica com predominância aos aspectos físicos do espaço geográfico, mesmo sendo oriundas de suas discussões embrionárias, foram determinantes para a Geografia ser caracterizada como uma ciência descritiva, assim, esta passou por um longo período temporal sendo estereotipada como uma disciplina descritiva, baseada apenas em estudos que refletem seus aspectos físicos. A priori, realmente essa ciência, devido

¹ DOI: 10.48016/GT14L4Xenccultcap11

até mesmo de suas missões expedicionárias, estudavam com maior ênfase seus conceitos fisiográficos.

Com o passar do tempo, os aspectos humanos foram implantados às suas discussões, auferindo-lhe espaço enfático aos estudos geográficos. Estas duas correntes (Geografia Física e Geografia Humana), apresentaram como consequência a dicotomia da referida ciência, porém, na atualidade tal paradigma vem sendo refutado, uma vez que, a Geografia está embargada na somatização dos aspectos físicos e humanos. De posse dessas argumentações, não se quer fazer um estudo sobre todas as nuances que precederam a sistematização do pensamento geográfico, mas sim, fazer uma contextualização do processo passado por essa ciência para a compreensão de seus moldes científicos atuais.

Embora a Geografia ainda seja caracterizada por alguns indivíduos como uma ciência de cunho descritivo e decorativo, essas caracterizações passaram a ser transformadas acentuadamente pelo uso da Cartografia em sala de aula. Nesse contexto, o ensino da Geografia aplica-se de forma crítica e reflexiva, proporcionando um debate com a participação do alunado, através do diálogo com o professor. Desta forma, o aluno se apresenta como um ser ativo da aprendizagem.

Esse debate fez-se essencial a esse artigo, porque o mesmo está embargado nas discussões sobre a formação de relevo, ou seja, atrelados aos aspectos físicos do espaço geográfico. Neste sentido, foi aplicada na turma do 8º Ano, no período do Estágio Supervisionado Curricular II, no ano de 2015, uma atividade prática com aulas expositivas dialogadas ao discutir o conteúdo sobre Formação de Relevo do Himalaia e após isso, propôs-se aos alunos produzirem maquetes de relevo.

Dito isto, este artigo tem como objetivo analisar e refletir o ensino de Geografia por meio da produção de maquete de relevo com a turma do 8º Ano, da Escola Estadual Egídio Barbosa da Silva, localizada no Povoado Lagoa do Caldeirão, zona rural de Palmeira dos Índios/AL e, está ancorado no método de pesquisa qualitativo, pois analisa o ensino de Geografia através da produção de maquetes de relevo. O referencial teórico discutirá sobre a Geografia Histórica, ensino de Geografia, Cartografia e paisagem (categoria de análise da Geografia). Quanto a atividade, esta foi aplicada no ano de 2015, na turma do 8º Ano.

Dado o exposto, a temática desse artigo foi escolhida devido a necessidade de analisar e refletir o ensino de Geografia a partir da elaboração das maquetes de relevo. A inserção de metodologias com esse viés, corrobora significativamente a aulas mais dinâmicas, atrativas, eficientes à melhoria do ensino geográfico, enfim, contribui para a interação entre os pares professor/aluno e, conseqüentemente, à construção de conhecimento entre ambos.

A maquete de relevo, apresenta-se como um recurso, como um elemento tridimensional da Cartografia, sendo esta, de suma importância para mediar as aulas de Geografia. A mesma é postulada como uma ferramenta de linguagem, de comunicação, de informação, de técnica e de arte, que, se usada coerentemente emprega ao ensino de Geografia, o ensino pelo mapa.

O tema sobre formação de relevo discutido na atividade prática, compõe a categoria de análise da Geografia. Essa categoria se apresenta com preponderância a discussão do tema deste artigo, assim, tal recorte geográfico fez-se essencial para a composição teórica que abrange os escritos e os estudos realizados nesta pesquisa e que são determinantes para a análise da formação de relevo.

A atividade aplicada na referida turma concluiu-se com a discussão sobre a formação de relevo, logo, discutido pelo uso das maquetes que os alunos produziram, ou seja, a maquete foi usada como um meio de aprendizagem e não como um produto final da atividade, desta forma, os alunos interagiram melhor com o pesquisador. Ademais, com a maquete discutiu-se os temas sobre os principais elementos do mapa (título, fonte, orientação geográfica, legenda e escala) e sobre a significância da tridimensionalidade cartográfica, em suas visões de paisagem: frontal, horizontal e oblíqua.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Geografia tem como uma de suas bases teóricas de sistematização do seu pensamento os estudos descritivos do espaço geográfico, tendo essas atribuições sido caracterizadas dessa forma desde o período das viagens expedicionárias, ocorridas no período final do século XV e início do século XVI, nas quais houveram estudos dos aspectos físicos do espaço geográfico. Já no século XIX, Humboldt e Ritter foram essenciais ao processo de cientificidade da Geografia. O primeiro pertence a escola geográfica alemã e do sistema determinista e o segundo a escola francesa e do sistema possibilista. Suas contribuições influenciaram as demais escolas geográficas do espaço terrestre e, ambos são considerados os pais da Geografia. Como acrescenta Moraes (2007, p. 61):

As primeiras colocações, no sentido de uma Geografia sistematizada vão ser da obra de dois autores prussianos ligados à aristocracia: Alexandre von Humboldt, conselheiro do rei da Prússia, e Karl Ritter, tutor de uma família de banqueiros. Ambos são contemporâneos e pertencem à geração que vivencia a Revolução Francesa: Humboldt nasce em 1769 e Ritter em 1779; os dois morrem em 1859, ocupando altos cargos da hierarquia universitária alemã.

De posse do referencial teórico, foram realizadas leituras e fichamentos com o objetivo de subsidiar a escrita deste artigo, compreender acuradamente todo o processo elaboração de maquete, no intuito de aplicar uma atividade teórico/prática significativa à didática docente e ao ensino/aprendizagem, como também instigar a participação e interação do aluno em sala de aula e, conseqüentemente a compreensão do conteúdo. Nessa perspectiva, Castrogiovanni (2000, p. 75) acrescenta:

Com tais procedimentos, a maquete passa a traduzir o próprio espaço da ação/interação do sujeito/aluno cidadão. O seu cotidiano passa a sofrer novas reflexões e, portanto, novas representações. O sujeito acelera o processo de mergulho nas questões sociais nas quais está inserido, passando a preocupar-se com possíveis soluções.

Problematiza-se esse artigo com uma breve discussão teórica sobre os seguintes temas: Geografia Histórica, Cartografia, ensino de Geografia, recorte espacial da categoria de análise da Geografia (paisagem), os elementos tridimensionais cartográficos e os principais elementos do mapa e metodologia didática. Esses estudos estão ancorados em leituras e fichamentos, sobre os autores que estudaram as temáticas supracitadas e que são contribuintes a melhoria do ensino de Geografia, no qual concerne esta pesquisa.

Para tanto, a contextualização do conteúdo aqui aplicado e o início da discussão desse artigo, percorre o caminho de pesquisadores, professores, estudiosos que debateram o período principiante da conceituação histórica da ciência geográfica, dentre alguns destes contribuintes, podem-se citar: Moraes (2007); Santos (2014), entre outros.

No âmbito do ensino de Geografia, foi estudado literaturas de professores e pesquisadores que valorizaram/valorizam e valoram a conjunção da metodologia didática entre teoria/prática, ou seja, aqueles que estão embargados em promover em sala de aula uma ambiência acolhedora e prazerosa, que culminem com a aprendizagem do discente. Entre os professores desta linha de pesquisa, estão Castellar (2014); Kimura (2014); Cacete (2013); Cavalcanti (2014); Guerrero (2014); e entre aqueles que debateram prática didática e Cartografia estão: Fantin; Tauscheck (2005); Castrogiovanni *et al* (2000); Simielli *et al* (2007); Seemann (2013); Machado-Hess (2012); Oliveira (2011), entre outros que aprofundaram e apontaram caminhos para uma melhor qualidade do exercício do ensino/aprendizagem. Desta forma, a linguagem cartográfica faz-se cada vez mais presente nos recursos didáticos e nas aulas de Geografia.

Há de compreender que a Cartografia auxilia a discussão dos conceitos geográficos abordados no dia a dia, na sala de aula pelo professor, porque esta é um caminho e apontamento didático que aprimora com benevolência o ensino geográfico, assim, prevalece o ensino pelo mapa e não o ensino do mapa. Neste sentido, Seemann (2013, p. 20) acrescenta:

Trabalhar com mapas significa pensar, representar, e interpretar o espaço de uma maneira gráfica e não se deve restringir-se à leitura superficial de mapas. Aquele olhar de cinco ou dez segundos para identificar o objeto na nossa frente como um mapa não é suficiente. Que tal passar cinco minutos lendo os detalhes e literalmente esfregando o nariz nos rios, morros e estradas?

Perante o exposto, a Cartografia é uma ferramenta tridimensional que pode mediar o ensino de Geografia perante o seu uso correto em sala de aula, no qual o professor deve estar habilitado a usá-la e saber os termos dos conteúdos abordados e as variáveis existentes na construção de maquetes, bem como, os principais elementos do mapa (título, legenda, orientação geográfica, fonte e escala). Dessa forma,

Só nos interessamos pelos mapas se aprendemos a lê-los de forma que façamos uma interpretação do que está sendo representado. Na escola, muitas vezes, tínhamos que simplesmente fazer cópias de mapas sem compreendermos o que estávamos copiando. Copiar algo é uma atividade mecânica, e a compreensão do que está sendo feito fica prejudicada, pois não é possibilitada a reflexão, o pensar sobre o como se obteve certo resultado (FANTIN; TAUSCHECK, 2005, p. 89).

Estes meios de ensino são capazes de estimular e inserir os alunos na participação das aulas, tal como impelir esses indivíduos a irem além da memorização do conteúdo, visto que, isto provoca uma aprendizagem eficiente, participativa e dialogada, enfim, os discentes não são seres passivos do ensino, mas sim ativos, que tanto articulam suas aprendizagens com os colegas de sala quanto com o professor.

Com referência aos elementos cartográficos tridimensionais (maquetes) e os principais elementos do mapa, se refletiu sobre os estudos de Fantin; Tauscheck (2005); Simielli *et al* (2007). Esses estudiosos contribuíram para a ciência geográfica, pois propagaram a necessidade da utilização dos recursos cartográficos em sala de aula, ademais, estes, abordaram algumas nuances sobre metodologia do ensino de Geografia.

A ausência dos recursos cartográficos nas aulas de Geografia pode acarretar como consequência um ensino e aprendizagem mais superficial, destarte, o aluno é impedido de conhecer outros espaços geográficos externos a sua localização e a aula apresenta-se como exclusivamente teórica, sem ter a disseminação e complementação da praticidade, esta, por sua vez, tem como alguns resultados negativos: aulas monótonas, cansativas, enfadonhas, mnemônicas. Ao enfatizar o ensino de Geografia, Castellar (2014, p. 48) acrescenta:

Em relação ao ensino de Geografia, penso que se deve superar as aprendizagens repetitivas e arbitrárias e passar a adotar outras práticas de ensino, investindo nas habilidades: análises, interpretações e aplicações em situações práticas; por isso, os currículos tradicionais ainda têm muito que mudar [...].

Para mais pormenores sobre a discussão da temática deste artigo se apresenta a paisagem, porque foi a partir dela que se estudou, se compreendeu e se estruturou o tema abordado em sala de aula sobre formação de relevo. Em tempos remotos, a paisagem percorreu os centros de debates sobre o objeto de estudo da Geografia, na qual foi definida e defendida por alguns estudiosos como o objeto de estudo. No decorrer do tempo, ela perdeu esse espaço e chegou-se à conclusão que o objeto de estudo é o espaço geográfico, enquanto que, a paisagem passou a fazer parte das categorias de análise da ciência geográfica.

É notório perceber que o ensino de Geografia tem avançado com o passar do tempo e alcançado melhorias, principalmente, no que tange a aulas mais dinâmicas, práticas, sem, no entanto, dissociá-la da teoria. À luz desta reflexão, a Cartografia se apresenta como um forte aliado do professor, por ser esta, um meio metodológico auxiliador e mediador de suas aulas.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa está fundeada na pesquisa qualitativa. Nesse contexto, a abordagem de cunho qualitativo atrela-se a escolhas corretas de metodologias e teorias concernentes ao trabalho, fazendo-se assim, um reconhecimento analítico das diferentes perspectivas e reflexões dos pesquisadores, como parte do processo de execução e produção do conhecimento alcançados através dela. Afinal, este tipo de pesquisa possibilita trazer questões referentes ao seu tema e, por conseguinte, fazer as reflexões dos resultados obtidos. Sendo assim, propôs-se analisar e refletir sobre as temáticas abordadas neste artigo e as suas contribuições para o ensino de Geografia. Para Amado (2009, p. 15):

[...] Depois de ter experienciado uma imersão no “campo” como a que proporcionada pela observação participante, ninguém fica igual ao que era, em termos emocionais, em termos de abertura e de compreensão do “outro”, e em termos de disponibilidade e flexibilidade para lidar com as incertezas e riscos inerentes ao processo de investigação [...].

Dado o exposto, este trabalho teve como escopo principal analisar e refletir o ensino de Geografia por meio da produção de maquete de relevo com a turma do 8º Ano, do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Egídio Barbosa da Silva, localizada no Povoado Lagoa do Caldeirão, zona rural de Palmeira dos Índios/AL, isso contribui na compreensão do espaço geográfico, a partir da discussão sobre a paisagem, através de aulas expositivas dialogadas, debates orais e produção de representação cartográfica (maquete).

Conforme o que foi discutido anteriormente, ainda propôs-se analisar a supracitada atividade, investigando o que foi observado pelos aspectos positivos e negativos por meio da utilização de recursos cartográficos na sala de aula do ensino de Geografia, analisando como a produção de maquetes pode contribuir com os professores de Geografia no exercício de sua prática docente. Segundo Machado-Hess (2012, p. 42):

[...] o estudo da Geografia aborda, em especial, questões que envolvem a relação entre sociedade e natureza na construção do espaço geográfico. Dentro deste contexto, a paisagem local e o espaço vivido são o ponto de partida para o professor conduzir a sua ação pedagógica planejada.

As discussões anteriormente citadas consistiram como essenciais para a realização da contextualização histórica da ciência geográfica e para a correlação dessa discussão com a temática deste artigo, que caminha, que percorre os aspectos fisiográficos, no qual se estabelece a formação de relevo, deste modo, compreende-se as problemáticas do tempo pretérito e as vivenciadas na atualidade, ou seja, estudar e compreender o período presente com o passado. Faz-se necessário salientar, que os aspectos físicos transitam os geografismos dessa ciência.

No bojo dessas discussões, a categoria de análise da Geografia aqui estudada equivaleu a paisagem, que se caracteriza como tudo aquilo que a nossa vista alcança; se apresenta como uma paisagem materializada e dividida em paisagem natural e artificial, sendo, portanto, um conjunto de formas naturais heterogêneas (SANTOS, 2014). Entende-se a paisagem como elemento fundamental e preponderante para as discussões sobre a formação de relevos e a partir da análise da maquete, lançar um olhar analítico sobre o ensino de Geografia.

A contextualização dos conteúdos geográficos, à luz de aulas expositivas dialogadas e sobre o uso de representações cartográficas, corrobora para uma construção de conhecimento do aluno e estimula-os a dialogar, a debater o conteúdo com o professor. Conforme Oliveira (2011, p. 22):

É difícil separar o ensino da aprendizagem, pois, sendo fase de um mesmo processo, a um se segue o outro e um precede sempre o outro. Isso equivale a dizer que não haverá ensino sem aprendizagem, nem esta sem aquele. Acrescenta-se ainda que o ensino/aprendizagem sempre se refere a algum conteúdo.

Para tanto, aplicou-se uma atividade prática por meio da produção de maquetes de relevo, no período de 05, 06, 12, 26 e 27/05/2015, totalizando assim, cinco (05) horas aulas. Esta atividade aconteceu no ato da realização do Estágio Curricular Supervisionado II (Estágio de Regência), Ensino Fundamental, na turma do 8º Ano, da Escola Estadual Egídio Barbosa da Silva. A turma era composta de 23 alunos, com média de idade de 13 anos,

habitantes do Povoado Lagoa do Caldeirão e de comunidades limítrofes a escola, dentre elas: Povoado Cabaceiro, Sítio Lajes (esses três primeiros pertencem ao município de Palmeira), Povoado Lagoa do Capim e Serra Verde (esses dois últimos pertencem ao município de Igaci). A divisão das equipes, se deu da seguinte forma: quatro equipes, sendo três delas com seis pessoas e a outra com cinco e a carga horária constou de cinco horas aulas.

A princípio realizou-se a explanação do conteúdo no dia 05/05/2015, com o tema Formação de Relevo do Himalaia, através de aulas expositivas dialogadas e debates orais, com o intuito de predispor e propiciar a participação e interação dos estudantes as aulas e isso se fez válido, porque a maioria deles participaram das discussões temáticas, enfim, se propôs a valorização e valoração do conhecimento empírico destes discentes. Segundo Guerrero (2014, p. 124):

A organização das atividades de aprendizagens capazes de promover não só a aquisição de conhecimentos específicos como também o desenvolvimento cognitivo, motor, social, cultural e afetivo dos alunos é uma das atribuições do saber-fazer docente. Essas atividades estão relacionadas ao conjunto dos conteúdos e aos conceitos estudados em sala de aula e têm como objetivo dar respostas ao ato de ensinar, que, por sua vez, responde à necessidade do aluno que busca aprender.

Para a produção das maquetes usaram-se tais materiais didáticos: papel vegetal, papel ofício, tesoura, isopor, tinta guache, gesso, lápis grafite, estilete, carta topográfica de União dos Palmares (escala – 1: 100.000) e curvas de níveis das seguintes localidades: Santana do Mundaú/AL, Bom Será, zona rural de Lagoa do Ouro/PE e a outra localidade sem menção do nome específico dela, apenas com o título de União dos Palmares/AL.

A dicotomia e dissociação entre teoria e prática está em constante desuso, uma vez que, a aplicação metodológica do docente na atualidade, apresenta-se na esfera do ensino expositivo dialogado, dinâmico, responsável por proporcionar um maior interesse do aluno e melhor compreensão do conteúdo. Nessa perspectiva, há uma quebra do paradigma, que por um longo período temporal, dissociou a prática à teoria, que inibia a associação concomitante dessa teoria/prática. Para Cavalcanti (2014, p. 71):

A tarefa do ensino é a de tornar os conteúdos veiculados objetos de conhecimentos para o aluno, o que requer constante diálogo do sujeito do conhecimento, portador de uma cultura determinada, com esses outros objetos culturais, no sentido de atribuir-lhes significados próprios, o que é necessário para um processo de aprendizagem significativa.

Ademais, a discussão teórica baseou-se no estudo de pesquisadores, professores, que debateram a Geografia Histórica, o ensino de Geografia, práticas didáticas, Cartografia e a paisagem e outras temáticas que concernem este artigo.

Diante do exposto, percebe-se claramente que a utilização dos recursos cartográficos nas aulas de Geografia, proporcionam múltiplos benefícios ao crescimento e desenvolvimento da Geografia, da prática didática, da interação e da compreensão do assunto abordado em sala de aula, por parte dos discentes, favorecidos assim, pela metodologia de ensino construtivista. Por fim, a elaboração e produção das maquetes possibilitou aos educandos

construírem seus próprios conhecimentos, a partir disso houve em paralelo a discussão e manuseio da maquete para a compreensão conceitual do espaço geográfico, destarte, faz-se relevante ressaltar que ao ensinar se aprende e que aprendendo se ensina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo histórico pelo qual passou a Geografia se fez pertinente para essa discussão, pela necessidade de compreensão das nuances vividas por essa ciência na atualidade através do comparativo e análise do tempo pretérito, logo, este espaço/temporal se correlaciona e se coevolui em prol da evolução da cientificidade e da sistematização do pensamento geográfico.

Diante do exposto, o objeto de estudo da Geografia também permeou por esses caminhos de discussões teóricas, por correntes da Geografia e externas a ela, que contribuíram para se chegar à conclusão do que na atualidade representa esse objeto de estudo: o espaço geográfico. Inseridos a estes debates e sobre a literatura do objeto de estudo dessa pesquisa (paisagem), a mesma foi defendida por um curto período temporal e por alguns estudiosos como o objeto de estudo da ciência geográfica e, no tempo atual ela compõe uma das categorias de análise da Geografia. Nesse artigo fez-se uma breve menção dela, uma vez que, o tema abordado e discutido na atividade prática foi o da formação de relevo do Himalaia, por meio da elaboração de maquetes, construídas pelos alunos do 8º Ano.

O uso correto da Cartografia em sala de aula, apresenta-se como um significativo recurso didático para professor de Geografia, pois lhe dá um suporte teórico para a dinamicidade das aulas, além de permitir uma melhor interpretação e apreensão dos conceitos geográficos, neste sentido, a prática didática com a elaboração de maquetes de relevo, não é diferente a essa melhoria do ensino geográfico. De acordo com Simielli *et al* (2007, p. 145):

É importante que no momento em que os alunos estejam trabalhando com a maquete de relevo consigam, de acordo com as habilidades e competências que possuem, produzir conhecimento geográfico. Essa produção se faz a partir das informações que os elementos da maquete em si traduzem, assim como de informações que possam ser sobrepostas à maquete e trabalhadas para a elaboração de conceitos e para a compreensão de fenômenos em suas interações com o relevo.

A atividade prática aplicada na turma do 8º Ano, obteve suma relevância para a participação e interação dos alunos nas aulas, visto que a maioria deles participaram das discussões dos conceitos geográficos e, além disso, foram estimulados a produzirem seus próprios saberes pela elaboração das maquetes de relevo. Por fim, o ensino/aprendizagem se apresentou significativa, porque houve a oportunidade e interesse do pesquisador em usar a metodologia de aula dialógica.

Para a elaboração das maquetes o pesquisador extraiu com antecedência quatro modelos de relevo com curvas de níveis de 50m entre elas, da Carta Topográfica de União dos Palmares, com escala de 1: 100.000, da folha SC-24-X-D-III e a fonte dessa carta é do Ministério do Exército – Diretoria do Serviço Geográfico – Região Nordeste do Brasil. A extração dos modelos de relevo ocorreu na sede do Laboratório de Estudos Ambientais e Cartográficos, da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), ao qual o autor deste artigo

é pesquisador desse grupo de estudo. Ao discorrer sobre maquetes, Simielli et al (2007, p. 145-146), assinalam que:

[...] a maquete deve fazer parte de um projeto de aprendizado, definido previamente pelo professor mediador. Tendo em vista um objetivo a ser alcançado, os materiais de apoio (mapas temáticos, documentos históricos) devem ser cuidadosamente selecionados e providenciados para que se efetivem aprendizados significativos a partir do uso da maquete de relevo [...].

Entre outros saldos e resultados da atividade prática se chegaram as seguintes conclusões:

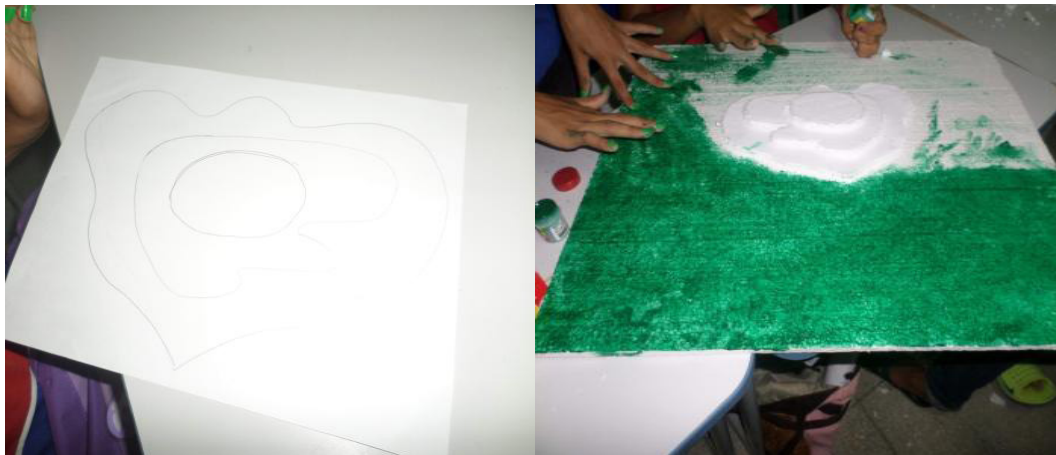
Da turma composta por vinte e três alunos, apenas alguns deles não participaram ativamente das aulas, no entanto, todos foram oportunizados no momento da interação sobre os conceitos geográficos e produção das maquetes. Para essa atividade a turma foi dividida em quatro equipes, sendo três delas com seis componentes e a outra com cinco membros.

Somente uma equipe não entregou sua maquete pronta. Esta equipe começou a fazê-la em sala de aula e como não houve tempo suficiente de concluí-la no ato da aula, o pesquisador permitiu para fazer isso em casa e entregá-la na semana seguinte, porém, não houve retorno da entrega desse material. Ainda se faz necessário salientar que no intervalo de 27/05 a 02/06/2015, período desse intervalo, os alunos tiveram revisões de provas e provas bimestrais, motivo pelo qual justificou essa atitude, a não entrega da maquete pronta, a não conclusão da produção do material proposto.

Outro problema a se destacar encontra-se na dificuldade do pesquisador em não saber plotar proficuamente a escala real (1: 100.000) para o plano representativo da maquete, com isso esse elemento ficou ausente da produção desse recurso cartográfico tridimensional. No bojo desse debate, ocorreu a explanação dos principais elementos do mapa e sobre a dimensão tridimensional cartográfica da maquete, em suas visões da paisagem (frontal, horizontal e oblíqua). Em linhas gerais, conclui-se pela análise das maquetes prontas, que os resultados foram satisfatórios, porque ocorreu a interação com os alunos nas aulas, onde estes, se engajaram para produzir as maquetes e, principalmente, pelo aprendizado obtido no decorrer da aplicação da atividade.

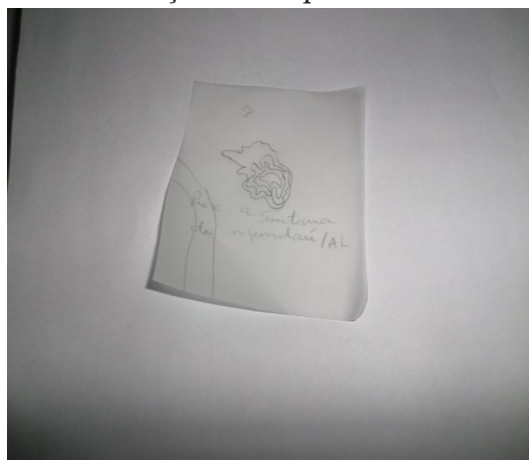
De posse dessa reflexão analítica os resultados são os seguintes:

Equipe 1 (Relevo de União dos Palmares/AL) – esta equipe não identificou o recorte específico da paisagem, uma vez que, apenas usou o termo geral (União dos Palmares); os componentes se engajaram e se interessaram para produzir a maquete; representaram bem as cores dos elementos do relevo - hidrografia, solo, vegetação (Fotografias 1 e 2), assim, usaram a cor verde para vegetação e o marrom para o solo (planalto).

Fotografias 1 e 2: Processo de produção de maquete de relevo – União dos Palmares/AL

Fonte: FONSÊCA, 2015.

Equipe 2 (Relevo de Santana do Mundaú/AL) – a referida equipe identificou corretamente na maquete o tipo do relevo - Santana do Mundaú/AL (Fotografia 3); no processo de construção os alunos se engajaram bem, onde todos participaram; quanto aos padrões de cores para o relevo, usaram acertadamente, posto que utilizaram o azul para hidrografia e o verde para representar a vegetação.

Fotografia 3: Processo de construção de maquete de relevo – Santana do Mundaú/AL

Fonte: FONSÊCA, 2015.

Equipe 3 (Relevo de Bom Será, zona rural de Lagoa do Ouro/PE) – a equipe colocou coerentemente o nome específico do relevo “Bom Será”; os componentes foram ativos e participativos no processo de produção das maquetes (Fotografias 4 e 5) e usaram corretamente as cores para a vegetação, solo e hidrografia, respectivamente verde, marrom e azul.

Fotografias 4 e 5: Processo de construção de maquete de relevo – Bom Será, Lagoa do Ouro/PE

Fonte: FONSÊCA, 2015.

Equipe 4 – esta equipe não entregou a maquete pronta, tampouco repassou ao pesquisador a área de relevo (paisagem) que ficaram de fazer a maquete.

Posteriormente ao processo da elaboração das maquetes ocorreu um diálogo com os alunos sobre conceitos de tipos de relevo, principais elementos do mapa, traduzidos aqui em maquete e os tipos de visões da paisagem, em seu sentido tridimensional cartográfico. Nesses debates, o pesquisador priorizou e aplicou a metodologia do ensino pelo mapa, uma vez que, se estudou os conceitos geográficos, a partir da utilização e manuseio das maquetes prontas, assim, prevaleceu o ensino construtivista e apresentou a Cartografia, não somente como um mero instrumento, mera arte e técnica, mas sim, como uma ferramenta de linguagem, comunicação e informação. É necessário atentar para o fato de que:

Como é sempre o professor o mediador do conhecimento a ser desenvolvido nas escolas, cabe-lhe trabalhar com desafios como: o que e de que maneira ensinar? Quer dizer, estando no cerne do ato educacional o fazer-pensar do professor e do aluno, o ensinar-aprender adquire importância fundamental (KIMURA, 2014, p. 81).

Ao “beber desta fonte” o pesquisador inseriu e usou a Cartografia em suas aulas e esse processo metodológico permitiu o uso da maquete como um meio auxiliar de suas aulas, portanto, essa representação cartográfica não pode ser considerada como um produto final de ensino, nem se deve “fazê-la, só por fazer”. Afinal, esse raciocínio sobre a utilização da maquete, corroborou para a dinamicidade da atividade e prática do ensino, além de ter contribuído para uma melhor efetivação do ensino/aprendizagem. Nesse contexto, Cacete (2013, p. 56) ressalta que:

A escola é, portanto, sempre lugar de possibilidades múltiplas configurando um território educativo permeado por contradições e desafios onde os professores contribuem com seus saberes, sua experiência, seus valores na complexa tarefa de melhorar a qualidade da educação [...].

Nessa atividade prática, percebeu-se o entusiasmo dos estudantes e do pesquisador em todo o processo, entre o diálogo do conteúdo e a produção das maquetes. O entusiasmo

do pesquisador, primordialmente, atrela-se ao seu interesse de seguir a profissão docente e, essa atividade, através do Estágio de Regência reafirmou esse desejo. Já o entusiasmo dos discentes percorreu os campos das aulas expositivas dialogadas, uma vez que, tiveram oportunidades de expressarem seus conhecimentos empíricos e por terem “colocado a mão na massa” no processo de produção das maquetes, tão quanto pelo desenvolvimento e evolução de seus aprendizados sobre conceitos geográficos.

CONCLUSÃO

A Geografia enfrentou um longo período temporal para alcançar a sua sistematização de pensamento e a evolução dos seus conceitos. Esse processo expressou-se marcante para a definição de seu objeto de estudo (o espaço geográfico), no qual vários pesquisadores e cientistas da área geográfica, de áreas afins e de áreas díspares apresentaram suas contribuições a sistematização do pensamento geográfico, dentre algumas dessas áreas, pode-se mencionar: a Filosofia, a Economia, a Sociologia e a História, inclusive sobre esta última realizou-se uma breve discussão neste artigo para compreender fatos da atualidade num comparativo com aqueles eventos ocorridos em tempos pretéritos.

Com a alusão da analogia dos tempos remotos pôde-se entender a inserção da Cartografia nas aulas de Geografia. Nessa perspectiva, a Cartografia se apresentou como um recurso de grande valia para a atividade aplicada na turma do 8º Ano, na qual, pelo debate dos conceitos geográficos sobre formação de relevo do Himalaia, principais elementos do mapa e pelos debates dos recursos cartográficos tridimensionais (maquetes), foi possível discutir as temáticas, mediar as aulas com o uso das maquetes prontas, deste modo, valorou a maquete como um meio de mediar a atividade. Essa valoração e valorização desse recurso cartográfico possibilitou a aplicação metodológica do ensino pelo mapa, ou seja, as discussões foram realizadas a partir das maquetes de relevo.

A partir destes princípios o professor de Geografia norteia suas aulas, sobretudo, pela diversidade da quantidade de recursos cartográficos possibilitadores de dinamização das aulas e capacita a melhoria do ensino de Geografia. Neste propósito, são sugeridos aos docentes que utilizem esses materiais de forma coerente e adequada no seu cotidiano de sala de aula.

Este procedimento metodológico é responsável por implementar a realização da unificação do ensino/aprendizagem, no qual aluno e professor são partícipes da construção de conhecimento, isso atenua dificuldades e desafios do ensino pela oportunidade dada aos alunos, por meio do procedimento metodológico.

Esta pesquisa se apresenta como uma relevante contribuição para a reflexão do ensino de Geografia e está ancorada na mediação da utilização da Cartografia.

Almeja-se com essa pesquisa analisar e refletir o ensino de Geografia por meio das temáticas de metodologia didática, Cartografia Escolar e o uso da Geografia e da Cartografia no Ensino Fundamental, 8º Ano, da Escola Estadual Egídio Barbosa da Silva, uma vez que, esses estudos são relevantes para a melhoria das aulas de Geografia. A mesma, ainda deve servir de apoio metodológico para professores, futuros professores, pesquisadores e estudiosos da área de Geografia e buscar cada vez mais o crescimento e desenvolvimento desta ciência.

É necessário destacar que a fundamentação teórica discutida nesse artigo não abarca e nem esgota toda a estruturação conceitual e prática dessa área temática, contudo, estabelece alguns apontamentos e caminhos a serem alcançados a médio ou longo prazo a um ensino de Geografia melhor e mais significativo, por meio dos resultados positivos obtidos na atividade prática, realizada na turma do 8º Ano e pelas ações realizadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. AMADO, J. da S. *Relatório da Unidade Curricular: Introdução à Investigação Qualitativa em Educação (Investigação Educacional II)*. Universidade de Coimbra (Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação). Coimbra, 2009.
2. CACETE, N H. Reforma educacional em Questão: Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Geografia e a formação de professores para a escola básica. In: ALBUQUERQUE, Maria Adailza Martins de; FERREIRA, Joseane Abílio de Sousa. (orgs.). *Formação, Pesquisas e Práticas Docentes: Reformas Curriculares em Questão*. João Pessoa: Editora Mídia, 2013. 496 p.
3. CASTELLAR, S. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de Geografia. In: CASTELLAR, S. (org.). *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. 3. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.
4. CASTROGIOVANNI, A. C. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: CASTROGIOVANNI, A. C (org.); CALLAI, Helena Copetti; KAERCHER, Nestor André. *Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre: Mediação, 2000. 176 p.
5. CAVALCANTI, L. de S. Ensino de Geografia e diversidade: construção de conhecimentos geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. In: CASTELLAR, Sonia (org.). *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. 3. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.
6. FANTIN, M. E.; TAUSCHECK, N. M. *Metodologia do Ensino de Geografia*. Curitiba: Ibpex, 2005. 127 p.
7. GUERRERO, A. L. de A. Contribuições da teoria da atividade para a formação continuada de professores de Geografia. In: CASTELLAR, Sonia (org.). *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. 3. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.
8. KIMURA, S. *Geografia no ensino básico: questões e propostas*. 2. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.
9. MACHADO-HESS, E. de S. *Uma proposta metodológica para a elaboração de Atlas geográficos Escolares para os Anos iniciais do Ensino Fundamental: O Exemplo do Município de Sorocaba (SP)*. Tese de Doutorado em Geografia Humana (USP), São Paulo, 2012.

10. MORAES, A. C. R. *Geografia: Pequena História Crítica*. 20. ed. São Paulo: Annablume, 2007.
11. OLIVEIRA, L. de. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). *Cartografia Escolar*. 2. ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.
12. SANTOS, M. *Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia*. 6. ed. 2. Imp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2014.
13. SEEMANN, J. *Carto-crônicas: uma viagem pelo mundo da cartografia*. Fortaleza: Expressão Gráfica e editora, 2013. 138 p.
14. SIMIELLI, M. E.; GIRARDI, G; MORONE, R. Maquete de Relevo: Um Recurso Didático Tridimensional. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, nº 87, p. 131-148, 2007.



ISBN 978-65-86680-49-2

