ARTIGOS COMPLETOS **2559**

RESUMOS DE PROJETOS **2632**

18 a 22 de outubro de 2021
Anais do ENEPE
ISSN 1677-6321

Unoeste

ARTIGOS COMPLETOS

A ANÁLISE TECNOTIPOLÓGICA DA CERÂMICA GUARANI DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ALVIM, MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO – SP 2560

ANÁLISE COMPARATIVA DA DETERMINAÇÃO DE FRAGILIDADE AMBIENTAL COM A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS 2567

ANÁLISE DOS MATERIAIS EDUCATIVOS DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP) SOB A ÓTICA INCLUSIVA 2584

IMPACTOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS GERADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 EM DOIS PARQUES ESTADUAIS DE SÃO PAULO E TRÊS DO PARANÁ 2596

REDEFINIÇÃO DOS PAPÉIS DAS CIDADES PEQUENAS NA REDE URBANA: OS ELEMENTOS (RE) ESTRUTURADORES NA CIDADE DE PIRAPOZINHO (SP) 2606

RESULTADOS PRELIMINARES DA APLICAÇÃO DO MÓDULO SDR DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL INVEST PARA A DETERMINAÇÃO DA ESTIMATIVA DE PERDA DE SOLO NA UGRHI 21 – SÃO PAULO..... 2618

A ANÁLISE TECNOTIPOLÓGICA DA CERÂMICA GUARANI DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ALVIM, MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO – SP

Beatriz Mercês de Souza dos Santos, Neide Barrocá Faccio

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Presidente Prudente, SP. E-mail: beatriz.merces@unesp.br

RESUMO

O objetivo do artigo em questão é apresentar a análise das peças cerâmicas do Sítio Arqueológico Alvim, bem como sua caracterização, para contribuirmos com o Sistema de Ocupação Indígena do Estado de São Paulo, especificamente o Oeste Paulista. Analisamos 81 peças do estudo do Sítio Alvim, que está localizado no município de Pirapozinho, Estado de São Paulo, por meio da cadeia operatória de La Salvia e Brochado (1989), do estudo tecnotipológico de Faccio (1992) e dos geoindicadores arqueológicos (MORAIS, 1999). Assim, realizamos a sua caracterização, além da reconstituição gráfica da forma das vasilhas, a partir de fragmentos de borda.

Palavras-chave: Geografia, Arqueologia, Cerâmica Guarani

THE TECHNOTYPAL ANALYSIS OF THE GUARANI CERAMICS OF THE ARCHAEOLOGICAL SITE ALVIM, MUNICIPALITY OF PIRAPOZINHO – SP

ABSTRACT

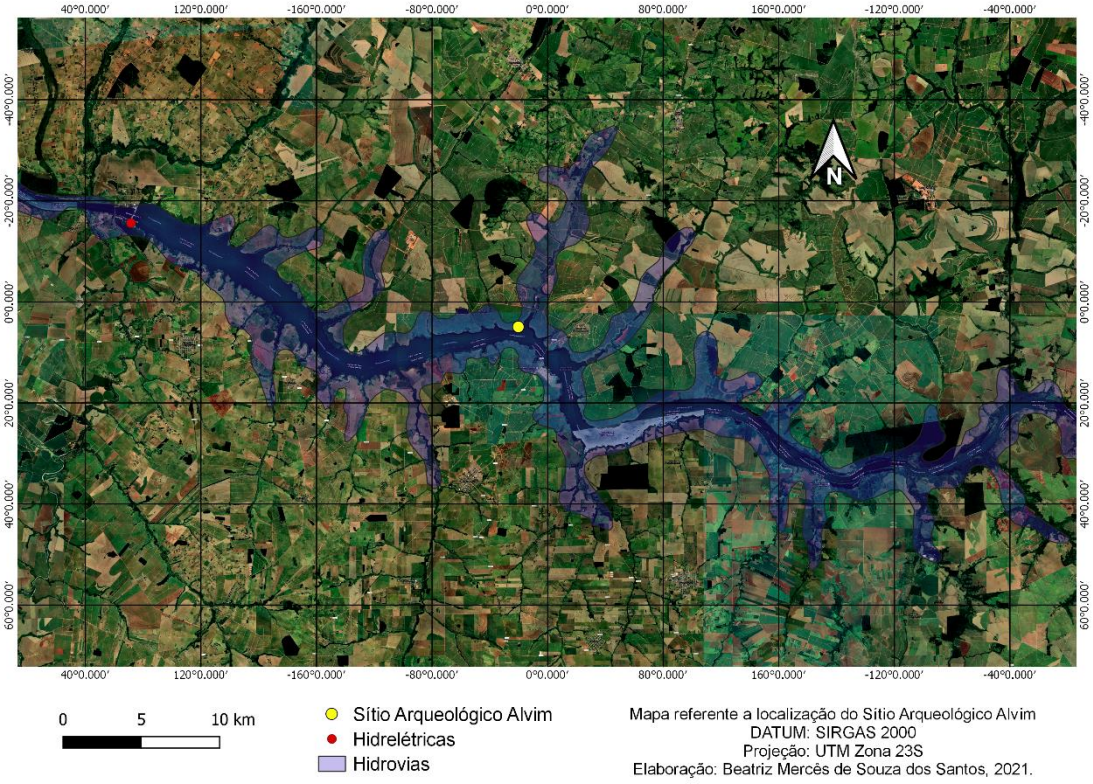
The objective of the article in question is to analyze the ceramic pieces of the Alvim Archaeological Site, as well as its characterization, to contribute to the Indigenous Occupation System of the State of São Paulo, specifically the West of São Paulo. We analyzed 81 pieces of the Alvim Site, which is located in the municipality of Pirapozinho, State of São Paulo, through the operating chain of La Salvia and Brochado (1989), the technological study of Faccio (1992) and the archaeological geoindicators (MORAIS, 1999) for better characterization of the site. Thus, we perform its characterization, in addition to the graphic reconstitution of the shape of the canisters.

Keywords: Geography, Archaeology, Guarani Ceramics

INTRODUÇÃO

O Sítio Arqueológico Alvim, localizado no Município de Pirapozinho, Estado de São Paulo, é fruto das pesquisas arqueológicas realizadas no trecho paulista da Bacia do Rio Paranapanema, em 1988, por meio de um programa de pesquisas fornecido pela Universidade de São Paulo, denominado Projeto Paranapanema, correspondendo a 47.775 km² da área (FACCIO, 1992) (**Figura 1**).

Figura 1. Localização do Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho – SP



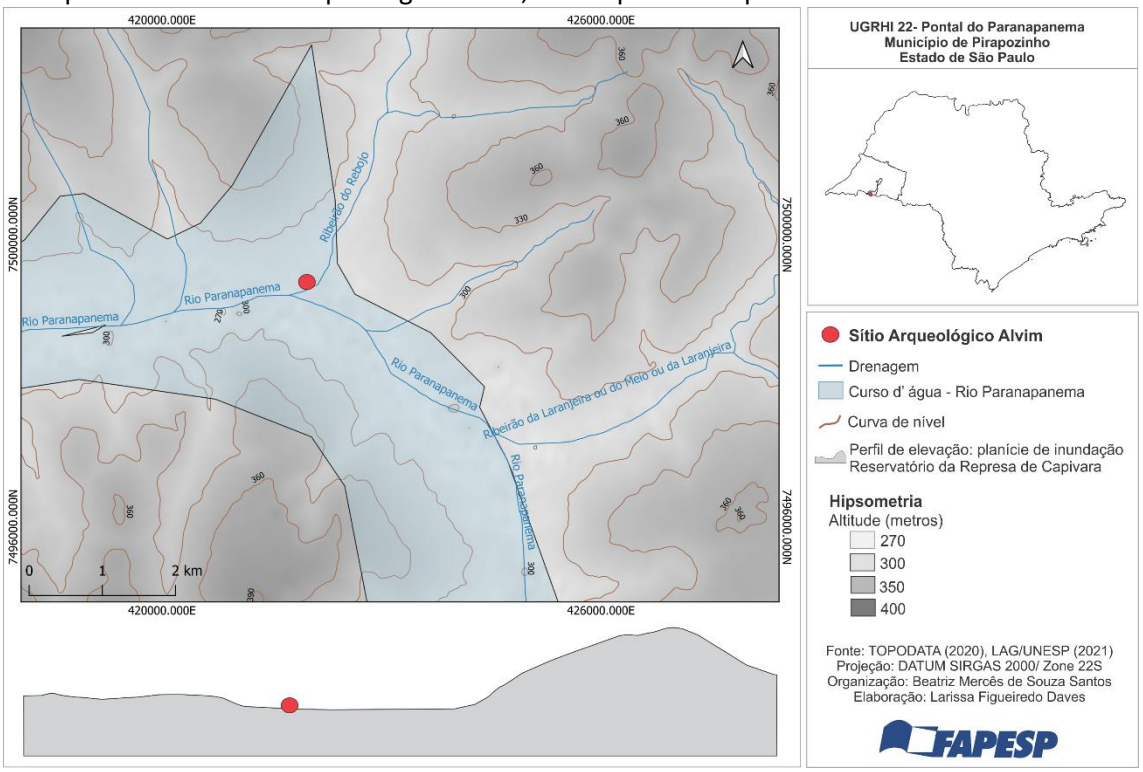
Fonte: Datum Sirgas (2000) **Elaboração:** a autora (2021).

O Rio Paranapanema, palco do Projeto Paranapanema, é afluente do Rio Paraná superior, nasce no município de Capão Bonito e é dividido em três seccões: bacia superior, bacia média e bacia inferior. A partir do final dos anos 1930 foram implantados empreendimentos hidrelétricos de grande porte na extensão do Rio Paranapanema, sendo estas: Paranapanema (1936), Jurumirina (1962), Xavantes (1970), Salto Grande (1958), Canoas 1 (1998), Canoas 2 (1998), Capivara (1977), Taquaruçu (1991) e Rosana (1987) (MORAIS, 1999).

Segundo Faccio (2011), o Projeto Paranapanema foi coordenado pela Profa. Luciana Pallestrini até 1987 e, a partir dessa data, José Luiz de Morais passou a coordenar o projeto. Assim, Morais, dividiu a extensa área do Projeto Paranapanema em cinco regiões, sendo essas: Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Piraju, Médio Paranapanema de Assis, Baixo Paranapanema e, por último, Serra de Botucatu. Entretanto, no ano de 1990, Morais implantou uma nova organização, reestruturando as áreas em três regiões: a Bacia Superior (21.263 km²), a Bacia Média (14.423 km²) e a Bacia Inferior (11.789 km²), que foram divididas em meso e microrregiões.

A **Figura 2** apresenta o mapa de hipsometria do Sítio Arqueológico Alvim, que está em uma planície de inundação do Reservatório da Represa de Capivara, a 350 metros de altitude.

Figura 2. Hipsometria do Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho – SP



Fonte: TOPODATA (2020), LAG (2020) **Elaboração:** Larissa Figueiredo Daves (2021).

O Sítio Arqueológico Alvim pode ser caracterizado, segundo Faccio (1992), em um contexto geomorfológico, por um relevo aplainado, predominando interflúvios e terraços. Com isso, apresenta afloramento expressivo de basalto, parcialmente recoberto por areias, argilas e seixos provenientes de cascalheiras.

A região do sítio é classificada como do tipo mesotérmico, úmido, com inverno seco e verões quentes, sendo controlado pelas massas de ar equatoriais e tropicais. De acordo com Barrios (1991) há oscilação no ritmo de temperatura, sendo que os meses mais frios se situam acima de 20° e dos meses de verão acima de 26°, além dos períodos de chuva concentrarem-se nos meses de dezembro e março, com temperatura acima de 26°C.

Com isso, o objetivo do artigo em questão é analisar os 81 materiais cerâmicos disponibilizados do Sítio Arqueológico Alvim, para colaborar com o Sistema de Ocupação Indígena do Estado de São Paulo, especificamente da região do Oeste Paulista.

METODOLOGIA

Analisamos 81 fragmentos de borda, parede, base e peças quase inteiras do Sítio Arqueológico Alvim, por meio da cadeia operatória de La Salvia Brochado (1989), que compreende a obtenção de matéria-prima, a técnica de processamento da pasta, o antiplástico, a manufatura, o acabamento superficial, a queima, a decoração, a utilização, podendo ser unitária, especial ou exclusiva, o reuso e o descarte. Além disso, aplicamos o modelo tecnotipológico de Faccio (1992), que torna a vasilha cerâmica enquanto unidade de estudo, isto é, a cerâmica, quando fragmentada, foi reunida em conjuntos de fragmentos de uma mesma vasilha e esta análise foi adaptada à área de estudo. Além disso, foram registradas informações sobre o nome do sítio, do município de localização, a data da análise e as coordenadas geográficas.

Na sequência, identificamos no campo os geoindicadores arqueológicos, tais como o tipo de relevo; a ocorrência e o tipo de rocha presente na área e/ou entorno do sítio, observando se há presença de cascalheira e/ou afloramentos rochosos; o tipo de solo e sua coloração; características acerca do curso d'água mais próximo ao sítio e informações acerca de depósitos de argila, quando ocorrerem; informações sobre a vegetação natural remanescente e, por último, o uso atual e os impactos sobre a área do sítio (MORAIS, 1999).

RESULTADOS

Foram disponibilizadas pelo Centro de Museologia, Antropologia e Arqueologia (CemAArq) 81 peças, sendo a maioria delas bordas ou vasilhas quase inteiras, que puderam ter suas formas reconstituídas graficamente.

A análise do Sítio Arqueológico Alvim nos permitiu identificar cinco tipos de classes (**Tabela 1**).

Tabela 1. Classes dos fragmentos cerâmicos. Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho - SP

Classe	Número de peças	Frequência
Base	4	4,9%
Borda	29	35,8%
Base, Parede e Borda	7	8,6%
Parede angular	4	4,9%
Parede	37	45,6%
Total	81	100%

Fonte: a autora (2021).

Com base na análise tecnotipológica, identificamos no Sítio Alvim um maior número de paredes (45,6%), seguido das bordas (35,8%), bases, paredes e bordas (8,6%), paredes angulares (4,9%) e bases (4,9%).

Em nossa análise, verificamos o grau de queima do material cerâmico do Sítio Alvim (**Tabela 2**).

Tabela 2. Grau de queima dos fragmentos cerâmicos. Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho – SP

Grau de queima	Número de peças	Frequência
Queima 1: Seção transversal sem presença de núcleos, com cor uniforme variando do laranja tijolo ao amarelo	1	1,2%
Queima 2: Seção transversal sem presença de núcleos, com cor uniforme variando do cinza claro ao pardo	5	6,1%
Queima 3: Seção transversal com presença do núcleo central e uma camada interna e externa clara	46	56,7%
Queima 4: Seção transversal sem presença de núcleos, com cor uniforme variando do cinza escuro ao preto	23	28,3%
Queima 5: Seção transversal com uma camada clara na parte externa e uma camada escura na interna	5	6,1%

Fonte: a autora (2021).

Com base na Tabela 2, podemos observar que, no Sítio Alvim, o grau predominante é a Queima 3 (56,7%), seguido da Queima 4 (28,3%), além da Queima 2 (6,1%) e Queima 5 (6,1%).

Na **Tabela 3**, apresentamos os tipos de acabamento de superfície presente no Sítio Alvim.

Tabela 3. Acabamentos de superfície presente no Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho – SP

Acabamento de superfície interno e externo	Número de peças	Frequência
Digitado preto sobre engobo branco/Pintura vermelha sobre engobo branco	1	1,2%
Pintura vermelha sobre engobo branco/Engobo vermelho	1	1,2%
Pintado/Engobo vermelho	1	1,2%
Engobo branco/Inciso	1	1,2%
Engobo vermelho/Pintura preta sobre engobo vermelho	3	3,7%
Engobo vermelho/Pintura vermelha sobre engobo branco	3	3,7%
Engobo vermelho/Pintura preta sobre engobo vermelho e inciso	1	1,2%
Liso/Corrugado	58	71,6%
Liso/Liso	5	6,1%
Liso/Inciso	3	3,7%
Liso/Serrungulado	1	1,2%
Liso/Corrugado associado ao ungulado com suporte de suspensão	2	2,4%
Liso/Engobo vermelho com corrugado	1	1,2%
Total	81	100%

Fonte: a autora (2021).

Das peças analisadas, verifica-se o tipo de acabamento de superfície do Sítio Alvim em face interna lisa com a face externa corrugada (71,6%), seguido da face interna e externa lisa (6,1%), face interna com engobo vermelho e face externa com pintura vermelha sobre engobo branco (3,7%), face interna com engobo vermelho e face externa pintura preta sobre engobo vermelho (3,7%) e face interna liso e face externa incisa (3,7%). Ainda, há peças menos frequentes, como face interna com digitado preto sobre engobo preto e face externa com pintura vermelha sobre engobo branco, face interna com pintura vermelha sobre engobo branco e face externa com engobo vermelho, além de outros.

Na **Tabela 4**, apresentamos os antiplásticos presentes no Sítio Alvim.

Tabela 4. Antiplástico/tempero presente na cerâmica Sítio Arqueológico Alvim,

Antiplásticos	Total de peças	Frequência
Mineral	7	8,6%
Mineral com tempero de caco moído	74	91,3%

Fonte: a autora (2021).

Os tipos de antiplásticos presente no Sítio Alvim é o mineral com tempero de caco moído (91,3%) e o mineral (8,6%).

DISCUSSÃO

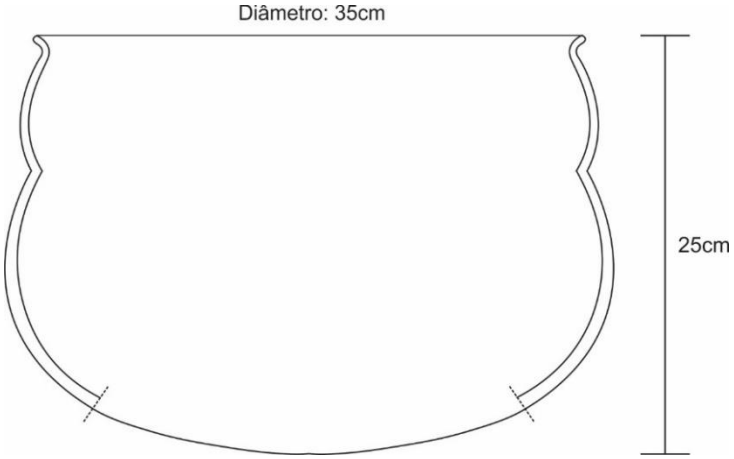
O Sítio Arqueológico Alvim apresentou sete conjuntos dos 81 fragmentos disponibilizados. O Conjunto 7, por exemplo, é composto por 40 fragmentos de uma mesma vasilha, a partir da análise de seis bordas, três paredes angulares, 30 paredes e uma base, sendo as bordas cambadas. Apresentam a face interna lisa e a face externa corrugada. O antiplástico presente neste conjunto é o mineral com tempero de caco moído, além da espessura variar de 1,2 a 1,3 centímetros (**Foto 1**).

Foto 1. Face externa do Conjunto 7. Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho - SP

Fonte: a autora (2021).

Foi possível realizar a colagem das 40 peças do Conjunto 7. A vasilha em tela possui 35 cm de diâmetro de boca e 27,2 cm de altura (**Figura 3**).

Figura 3. Reconstituição gráfica da forma da vasilha a partir do Conjunto 7. Sítio Arqueológico Alvim, Município de Pirapozinho – SP



Fonte: a autora (2021).

O Conjunto 7 pode ser definido como uma vasilha de borda cambada, sendo, provavelmente, uma panela para cozinhar.

CONCLUSÃO

A análise realizada com as 81 peças disponibilizadas do Sítio Arqueológico Alvim evidenciou os diversos acabamentos de superfície da cerâmica, como pintura vermelha sobre engobo branco, pintura preta sobre engobo branco, corrugado, inciso e ungulado. Ainda, o tipo de queima mais presente foi a 2 e o antiplástico mais presente é o mineral com tempero de caco moído. Faccio (1992), alega que o Sítio Alvim apresenta diversos tipos de decoração escovada, além de cachimbos e apêndices, sendo associada à interferência jesuítica.

REFERÊNCIAS

BARRIOS, NEIDE. A. Z. **Solos do Colégio Agrícola de Presidente Prudente**. Presidente Prudente: FCT/UNESP, 1991.

FACCIO, N. B**. Estudo do Sítio Arqueológico Alvim no Contexto do Projeto Paranapanema**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FFLCH/ USP, 1992.

LA SALVIA, F.; BROCHADO, J.P. **Cerâmica Guarani**. Porto Alegre, Posenato Arte e Cultura, 1989.

MORAIS, J. L. **Perspectivas Geoambientais da Arqueologia no Paranapanema Paulista**. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

ANÁLISE COMPARATIVA DA DETERMINAÇÃO DE FRAGILIDADE AMBIENTAL COM A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS

Gleice Santana Pereira

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Presidente Prudente, SP. E-mail: gleicesantanapereira@yahoo.com.br

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise comparativa acerca da determinação de níveis de Fragilidade Ambiental para pequenas escalas utilizando diferentes parâmetros morfológicos e morfométricos para a variável relevo. A área objeto de testes corresponde à Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Rio do Peixe (UGRHI-21), no oeste do estado de São Paulo e foi elaborado um Mapa de Fragilidade Potencial e um Mapa de Fragilidade Ambiental para cada modelo. No modelo A, utilizou-se os Padrões de Formas Semelhantes (3º táxon) e os índices de dissecação do relevo; no modelo B utilizou-se como parâmetros a curvatura do terreno e classes de declividade e, no modelo C foram utilizados os elementos das formas de relevo (geomorphons) e classes de declividade. Através da aplicação de cada metodologia, os resultados do modelo A foram utilizados como parâmetro para comparação com os modelos B e C e foi possível determinar que o resultado mais semelhante ao indicado na proposta do modelo A foi o modelo C, empregando a ferramenta geomorphons.

Palavras-chave: Fragilidade ambiental. Erosão linear. Modelagem de processos.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DETERMINATION OF ENVIRONMENTAL FRAGILITY USING DIFFERENT MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC PARAMETERS

ABSTRACT

This article presents a comparative analysis on the determination of Environmental Fragility levels for small scales using different morphological and morphometric parameters for the relief variable. The area being tested corresponds to the Rio do Peixe Water Resources Management Unit (UGRHI-21), in the west of the state of São Paulo, and a Potential Fragility Map and an Environmental Fragility Map were prepared for each model. In model A, the Patterns of Similar Shapes (3rd taxon) and the relief dissection indexes were used; in model B, the terrain curvature and slope classes were used as parameters, and in model C, the elements of relief forms (geomorphons) and slope classes were used. Through the application of each methodology, the results of model A were used as a parameter for comparison with models B and C and it was possible to determine that the most similar result to the one indicated in the proposal of model A was model C, using the geomorphons tool.

Keywords: Environmental fragility. Linear erosion. Process modeling

INTRODUÇÃO

A erosão enquanto processo natural é geralmente lenta e medida pelo tempo geológico, entretanto a ação humana comumente transforma esse processo, acelerando a sua velocidade e aumentando a sua intensidade (SOUZA, 2000). Segundo Bertoni e Lombardi Neto (1999, p.68) a erosão constitui-se: "[...] no processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água e pelo vento". A retirada da camada superior do solo é um dos fatores que torna relevante a degradação do solo por processos erosivos, pois é onde estão presentes as maiores concentrações de nutrientes e matéria orgânica, principais elementos para a gestão da agricultura (WADT et al., 2003).

Dentre vários modelos preditivos utilizados para a determinação de níveis de suscetibilidade à erosão, destaca-se no Brasil a proposta metodológica de Ross (1990, 1994, 1995 e 1996). Ross (1995)

afirma que a análise da fragilidade ambiental é decorrência da análise integrada de características do relevo, tipos de solo, litologia, cobertura vegetal, uso da terra e pluviometria. “A obtenção desses dados requer levantamentos de campo e serviços de gabinete, a partir dos quais geram-se produtos cartográficos temáticos de geomorfologia, geologia, pedologia, climatologia e uso da terra/vegetação” (ROSS, 1995, p. 318).

Para a variável relevo, o autor afirma que para escalas médias e pequenas (1:50.000, 1:100.000, 1:250.000) deve-se utilizar como base de informação os Padrões de Formas Semelhantes (3º táxon) com a rugosidade topográfica ou os Índices de Dissecação do Relevo, enquanto que para análises de maior detalhe (1:25.000, 1:10.000, por exemplo) utiliza-se as Formas de Vertentes (5º táxon) e as classes de declividade (Ross, 1994, p. 66).

Moroz-Caccia Gouveia e Ross (2019) alertam para o fato que diante da complexidade de se elaborar mapas geomorfológicos de detalhe ou mesmo em escalas pequenas, muitos pesquisadores têm aplicado à metodologia de Fragilidade Ambiental utilizando apenas parâmetros morfométricos (declividades). Como alternativa, Pereira e Moroz-Caccia Gouveia (2017), Ferreira et al (2018) e Silva e Moroz-Caccia Gouveia (2018) passaram a utilizar a curvatura do terreno como parâmetro morfológico na elaboração de mapas de fragilidade ambiental.

Recentemente, Moroz-Caccia Gouveia e Ross (2019) propuseram a utilização de geomorphons como componente morfológico da variável relevo juntamente com parâmetros morfométricos como as classes de declividades, para a aplicação da metodologia de Fragilidade Ambiental em escalas de detalhe. Os geomorphons correspondem aos elementos de formas de relevo (5º táxon) e podem ser obtidos a partir da extração automatizada de dados topográficos com o emprego de Modelos Digitais de Elevação (MDEs), conforme proposto por Jasiewicz e Stepinski (2013).

Com o objetivo de testar o uso de geomorphons, o presente artigo desenvolve uma análise comparativa da elaboração de mapa de fragilidade ambiental utilizando os Padrões de Formas Semelhantes (3 º Táxon) obtidos analogicamente a partir da interpretação de imagens de radar e os Índices de Dissecação do Relevo, conforme inicialmente proposto por Ross (1994); a Curvatura do Terreno e classes de declividades, conforme proposta de Ferreira et al (2018), Pereira e Moroz-Caccia Gouveia (2017) e Silva e Moroz-Caccia Gouveia (2018); e, os Geomorphons e classes de declividades. Nos dois últimos casos, os parâmetros morfológicos correspondem aos Elementos de Formas de Relevo (5 º Táxon) e são obtidos automaticamente a partir de Modelos Digitais de Elevação.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

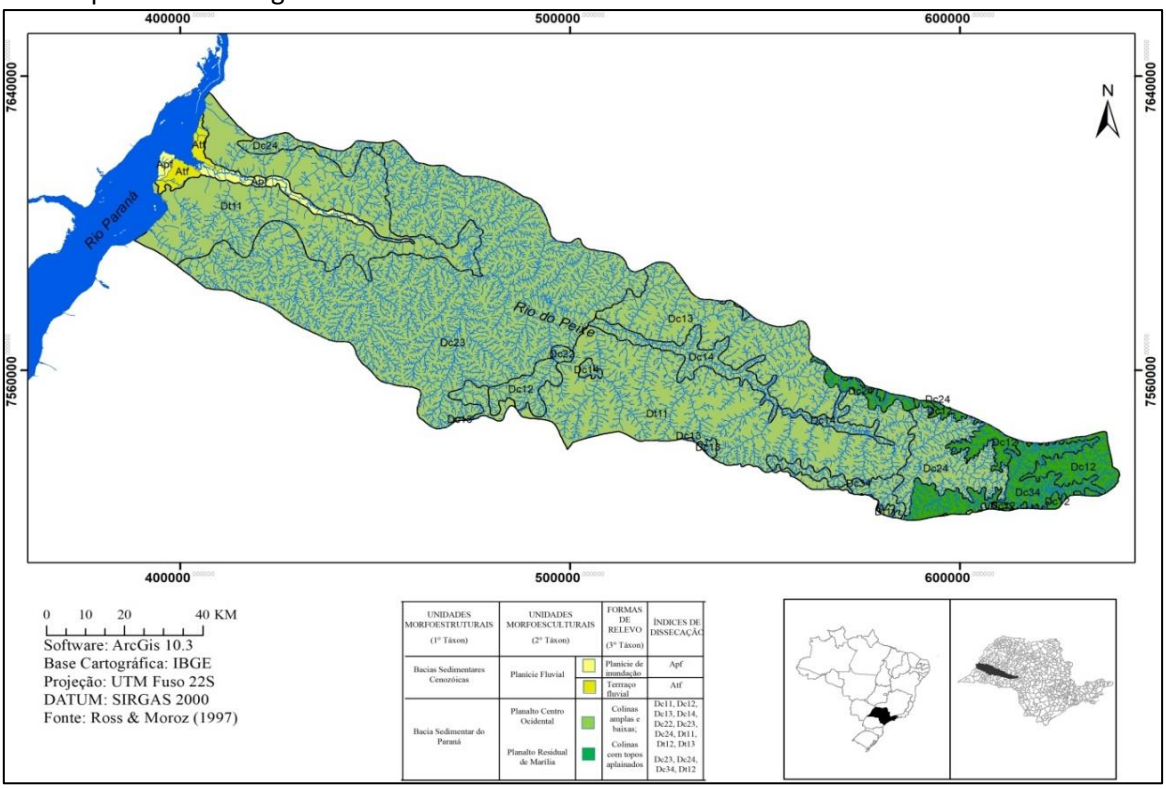
A área eleita para os testes corresponde a UGRHI-21 (Rio do Peixe), localizada na região oeste do Estado de São Paulo. Conforme explicitado, o presente artigo propõe a análise comparativa de três modelos, conforme segue:

- Modelo A: utilizando os Padrões de Formas Semelhantes (3º táxon) como parâmetro morfológico e os índices de dissecação do relevo como parâmetro morfométrico, conforme proposição inicial de Ross (1994);
- Modelo B: utilizando a curvatura do terreno (5 º Táxon) como parâmetro morfológico e a declividade como parâmetro morfométrico, conforme Pereira e Moroz-Caccia Gouveia (2017); Ferreira et al (2018) e Silva e Moroz-Caccia Gouveia (2018); e,
- Modelo C: utilizando geomorphons (5 º Táxon) e declividades, conforme Moroz-Caccia Gouveia e Ross (2019).

Para o modelo A, foram utilizados os seguintes produtos cartográficos intermediários:

- Variável Relevo: Mapa geomorfológico do estado de São Paulo em escala 1:500.000 elaborado por Ross e Moroz (1997), conforme a Figura 1.
- Variável Solos: Mapa Pedológico do Estado de São Paulo - SP (Figura 2), em escala 1:500.000 elaborado por Rossi (2017).
- Variável Uso e Cobertura da Terra: Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo, em escala 1:100.000 (SÃO PAULO, 2013), indicado na Figura 3.

Figura 1. Mapa Geomorfológico.



Fonte: Ross e Moroz, 1997 / Adaptado pela autora.

Os Padrões de Formas Semelhantes do Relevo correspondem aos relevos agradacionais (A), representados pelos terraços fluviais (tf) e planícies fluviais (pf); e relevos denudacionais (D), representados por modelados de topos convexos (c) e topos tabulares (t). No Quadro 1, apresentam-se os níveis de fragilidade que foram atribuídos aos componentes da variável relevo, para o modelo A.

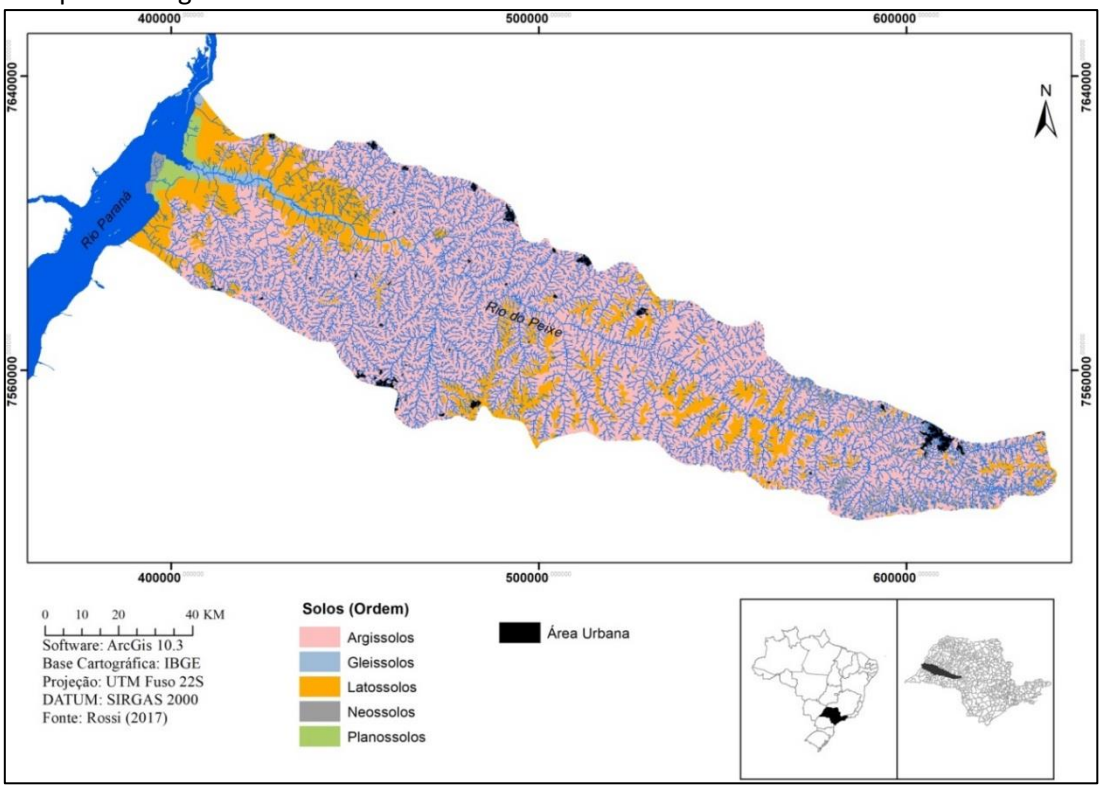
Quadro 1. Níveis de fragilidade atribuídos aos componentes da variável relevo no Modelo A.

Padrões de Formas Semelhantes de Relevo e Índices de dissecação	**Níveis de fragilidade**
Dc11/Dt 11	1 - Muito fraco
Dc12 e 22/Dt 12	2 – Fraco
Dc 13 e 23/Dt 13	3 – Médio
Dc14, 24, 34	4 – Forte
Atf / Apf	5 - Muito Forte (Áreas sujeitas a inundações)

Organizado pela autora.

A Figura 2 corresponde ao Mapa Pedológico utilizado. Observa-se que na área de estudo predominam Argissolos e secundariamente Latossolos. Também ocorrem Gleissolos, Neossolos e Planossolos.

Figura 2. Mapa Pedológico.



Fonte: Rossi, 2017.

No Quadro 2 estão indicados os níveis de fragilidade que foram atribuídos para cada componente da variável solo.

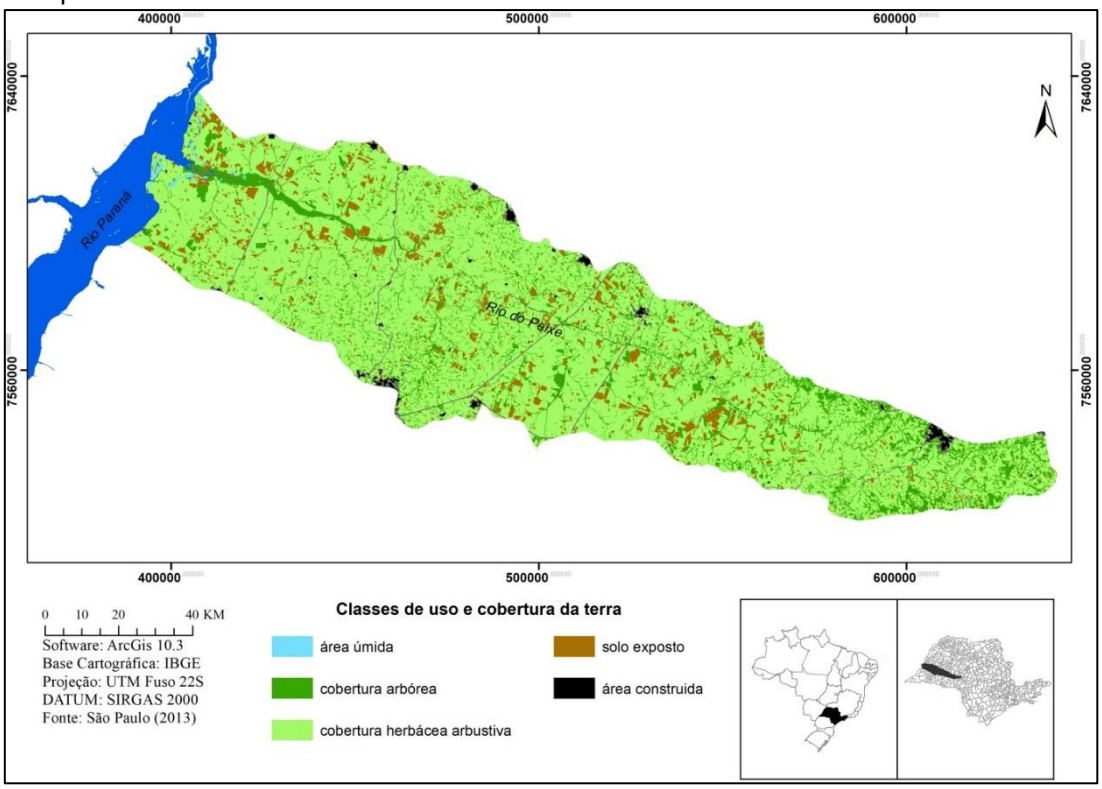
Quadro 2. Níveis de fragilidade atribuídos aos tipos de solo

Tipos de solos	Níveis de fragilidade
Latossolos	2 – Fraco
Argissolos	4 – Forte
Neossolos	5 - Muito Forte
Planossolos e Gleissolos	5 - Muito Forte (Áreas sujeitas a inundações)

Organizado pela autora.

A Figura 3 corresponde ao Mapa de Uso e Cobertura da Terra. É possível verificar que a classe de uso predominante na UGRHI-21 é composta por cobertura herbácea. Segundo IPT (2012), essa classe corresponde a campos antrópicos (pastagens) e cultura semi-perene (cana-de-açúcar).

Figura 3. Mapa de Uso e Cobertura da Terra.



Fonte: São Paulo, 2013.

No Quadro 3 estão indicados os níveis de fragilidade que foram atribuídos para cada componente da variável uso e cobertura da terra.

Quadro 3. Níveis de fragilidade atribuídos às classes de uso e cobertura da terra

Classes de uso e cobertura da terra	Níveis de Fragilidade
Cobertura arbórea	1 - Muito fraco
Cobertura herbácea (Pastagem e cultivo de cana)	4 – Forte
Solo exposto	5 - Muito Forte
Áreas úmidas	5 - Muito Forte (Áreas sujeitas a inundações)

Organizado pela autora.

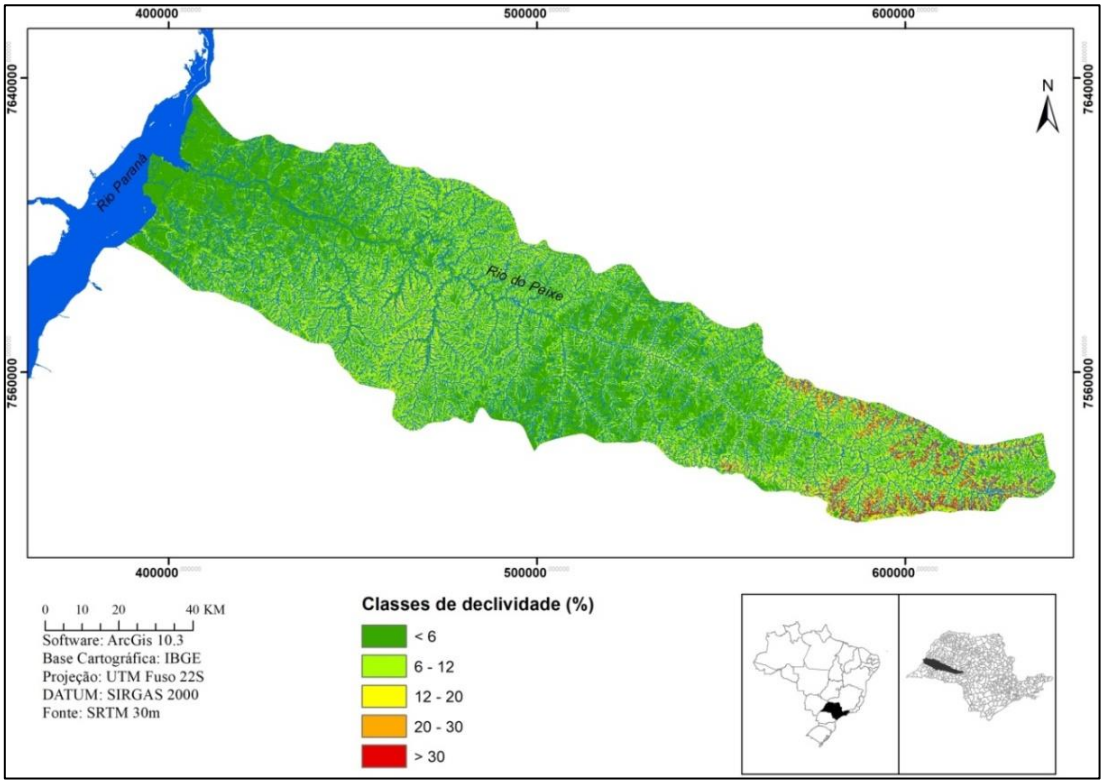
Para a obtenção do Mapa de Fragilidade Potencial, realizou-se a sobreposição ponderada do Mapa Geomorfológico com o Mapa Pedológico através da ferramenta Weighted overlay do Arcgis, e, ao realizar a sobreposição do Mapa de Fragilidade Potencial com o Mapa de Uso e Cobertura da Terra, foi obtido o Mapa de Fragilidade Ambiental Emergente.

Para o modelo B, foram utilizados os seguintes produtos cartográficos intermediários:

- Variável Relevo: mapas Clinográfico e de Curvatura do terreno e (Figuras 4 e 5, respectivamente) elaborados pelas autoras utilizando o programa ArcGIS10.3, da ESRI e SAGA GIS, a partir dos dados de provenientes do radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) do Projeto TOPODATA (Banco de dados geomorfométicos do Brasil), do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) disponíveis em: http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php.
- Para as variáveis Solos e Uso e Cobertura da Terra, foram utilizados os mesmos produtos cartográficos utilizados no Modelo A: Mapa Pedológico do Estado de São Paulo - SP (Figura 3), em escala 1:500.000 elaborado por Rossi (2017) e Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo

disponibilizado por São Paulo, 2013 (Figura 4) e foram atribuídos os níveis de fragilidade para cada componente, conforme os Quadros 3 e 4.

Figura 4. Mapa Clinográfico.



Elaborado pela autora.

No Quadro 4, apresentam-se os níveis de fragilidade atribuídos classes de declividades.

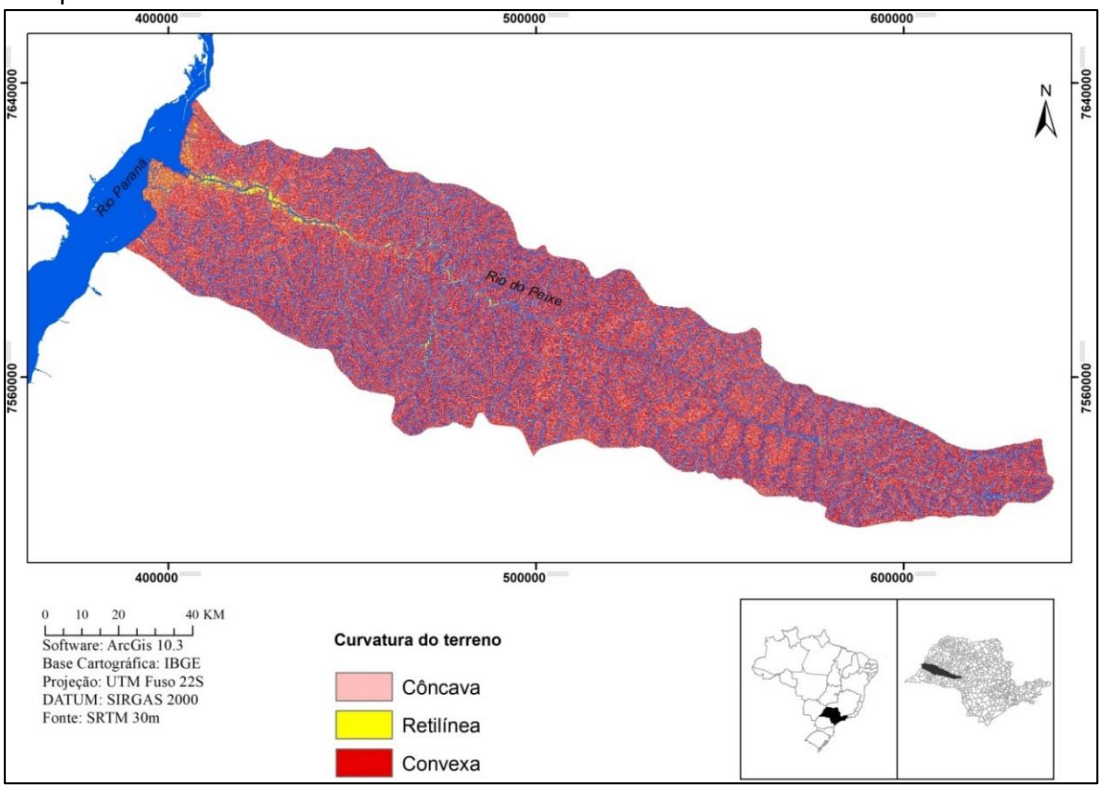
Quadro 4. Níveis de fragilidade atribuídos às classes de declividade

Classes de declividades	Níveis de fragilidade
Até 6%	1 - Muito fraco
6-12%	2 - Fraco
12-20%	3 - Médio
20-30%	4 - Forte
Acima de 30%	5 - Muito Forte

Organizado pela autora.

Na Figura 5, exibe-se o mapa de curvatura do terreno da área.

Figura 5. Mapa de curvatura do terreno.



Elaborado pela autora.

No Quadro 5 apresentam-se os níveis de fragilidade atribuídos às classes de curvatura do terreno.

Quadro 5. Pesos atribuídos às classes de curvatura do terreno

Classes de curvaturas	Níveis de fragilidade
Retilínea	3 - Médio
Convexa	4 - Forte
Côncava	5 - Muito Forte

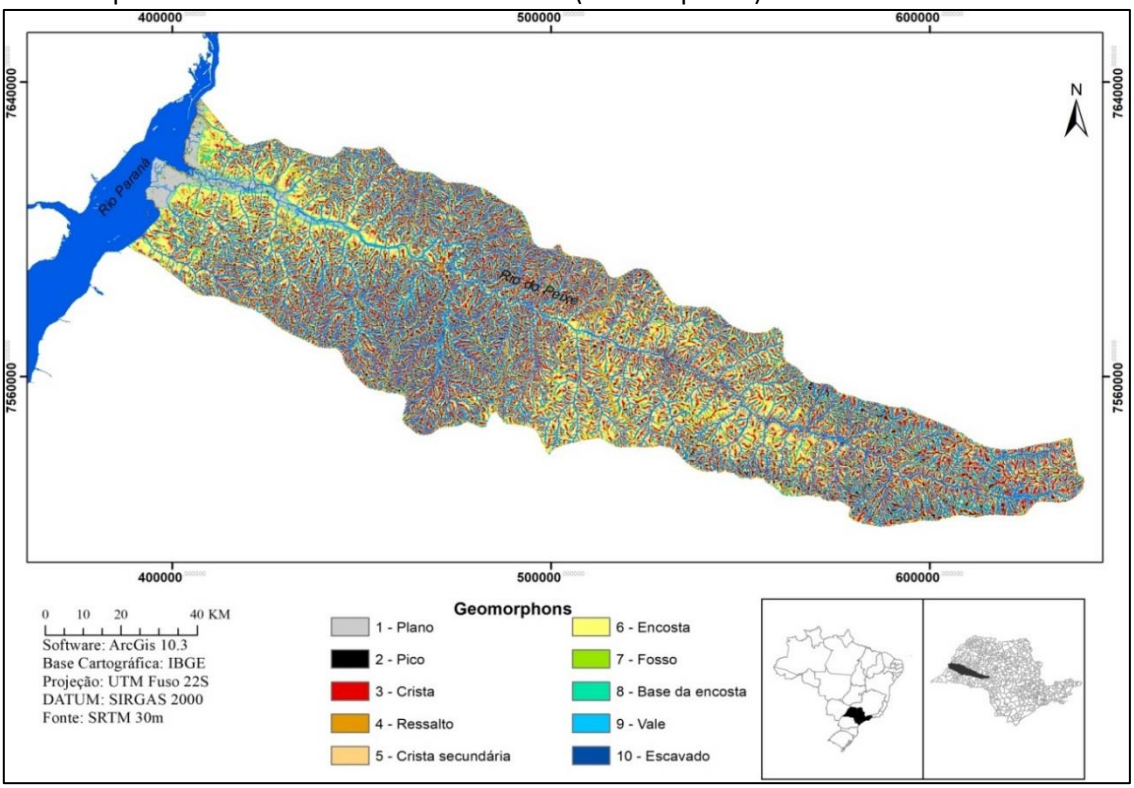
Organizado pela autora.

Para se obter o Mapa de Fragilidade Ambiental, num primeiro momento efetuou-se a sobreposição ponderada entre o Mapa Clinográfico e Mapa de Curvatura do Terreno, através da ferramenta Weighted overlay do Arcgis, gerando o Mapa de Fragilidade do Relevo. Em seguida, se procedeu a sobreposição do Mapa de Fragilidade do Relevo com o Mapa Pedológico, obtendo então o Mapa de Fragilidade Potencial. Ao correlacionar este último com o Mapa de Uso e Cobertura da Terra, foi produzido o Mapa de Fragilidade Ambiental que corresponde, portanto, aos níveis de fragilidade ambiental emergentes.

Para o modelo C foram utilizados os seguintes produtos cartográficos intermediários:

- Variável Relevo: Mapa de elementos das formas de relevo (geomorphons) (Figura 6) elaborado a partir dos dados provenientes do radar SRTM através do aplicativo on-line (http://sil.uc.edu/geom/app) e Mapa Clinográfico (Figura 4).
- Para as variáveis Solos e Uso e Cobertura da Terra, foram utilizados os mesmos produtos cartográficos utilizados nos modelos A e B : Mapa Pedológico do Estado de São Paulo - SP (Figura 2), em escala 1:500.000 elaborado por Rossi (2017) e Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo disponibilizado por São Paulo, 2013 (Figura 3) e foram atribuídos os mesmos pesos para cada componente, conforme os Quadros 3 e 4.

Figura 6. Mapa de elementos das formas de relevo (Geomorphons).



Elaborado pela autora.

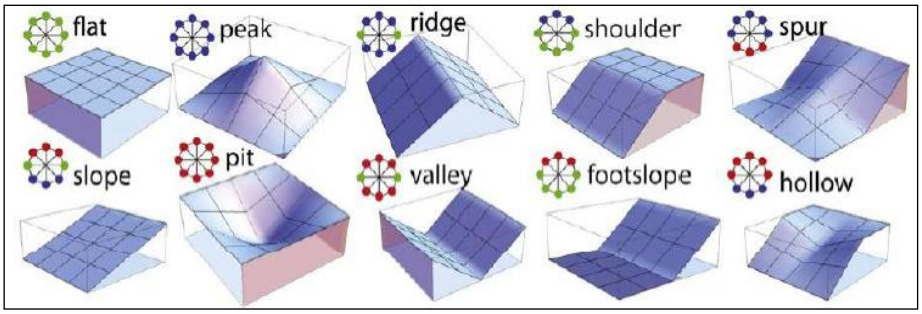
Para a identificação automatizada dos elementos de relevo foi empregado à proposta dos geomorphons apresentada por Jasiewicz e Stepinski (2013), que analisa a similaridade textural do Modelo Digital de Elevação (MDE). Ela apresenta variação de níveis de cinza entre células vizinhas, considerando que se a célula central for maior, assume o valor positivo "+", se é menor, valor negativo "-" e se for igual seu valor é zero "0".

Segundo Silveira et al (2018), "na abordagem da geomorfologia os geomorphons são compreendidos como microestruturas fundamentais do relevo" (p. 36). Ainda segundo Silveira et al (2018), diversos autores apontam as vantagens do uso da classificação digital para a identificação do relevo, pois diminui a subjetividade da classificação manual e favorece a análise dos resultados derivados de diferentes conjuntos de dados.

Para o processamento do MDE e geração dos geomorphons, foi utilizado à aplicação online, disponibilizada no endereço eletrônico << http://sil.uc.edu/geom/app>>. O código da aplicação também está disponível para baixar em http://sil.uc.edu/. A aplicação pede um conjunto de dados raster e dois valores escalares, livres, como parâmetros. O arquivo de entrada é um MDE e os dois parâmetros livres são lookup L (distância em metros ou célula unidades) e threshold t (nivelamento em graus). Para os parâmetros livres aplicou-se valor de L igual a 20 pixels (1800 metros) e graus t igual a 2º, conforme Silveira et al (2018).

O aplicativo classifica 10 elementos de relevo (conforme Figura 7): 1) áreas planas (flat), 2) picos (peak), 3) crista (ridge), 4) ressaltos (shoulder), 5) crista secundária (spur), 6) encosta (slope), 7) fosso (pit) 8) base de encosta (footslope), 9) vales (valley) e 10) escavado (hollow).

4Figura 7. Principais Geomorphons reconhecidos na análise do relevo.



Fonte: Jasiewicz e Stepinski, 2013.

O Quadro 6 indica os níveis de fragilidade atribuídos aos componentes das variável relevo com o uso de geomorphons.

Quadro 6. Níveis de fragilidade atribuídos aos componentes da variável relevo no Modelo C.

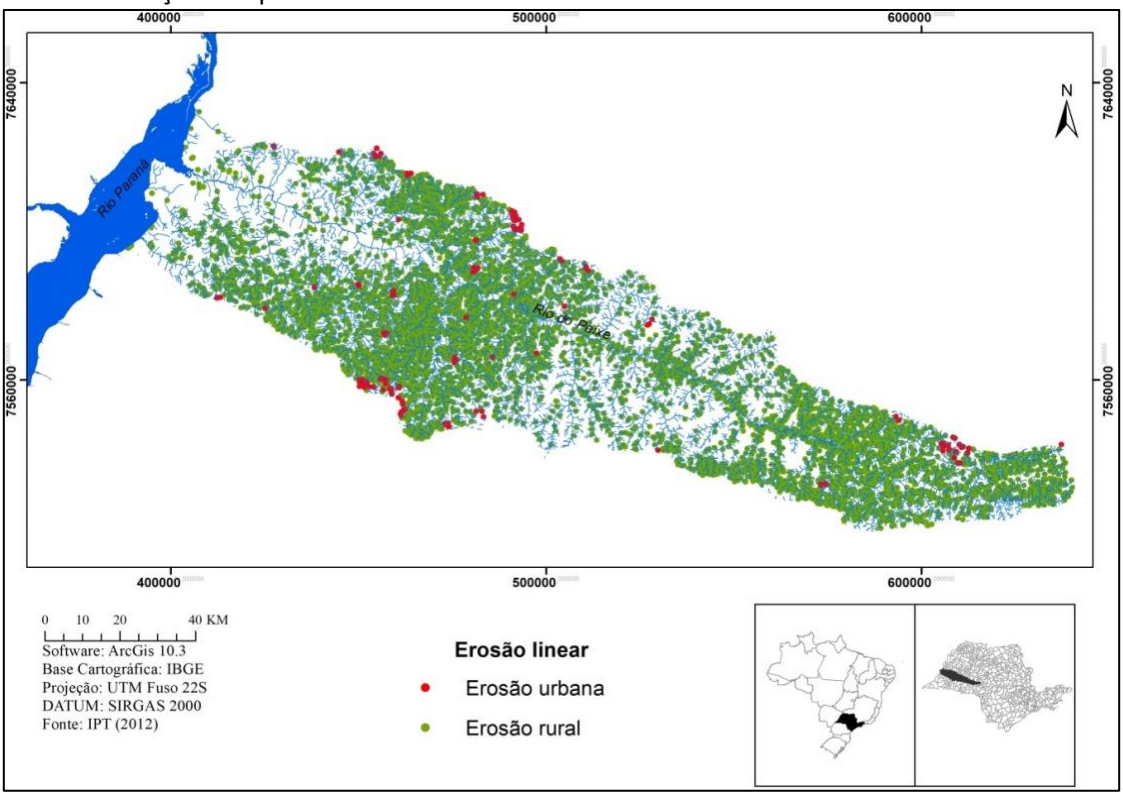
Elementos do relevo (Geomorphons)	Níveis de Fragilidade
Picos (2), Cristas (3), Ressaltos (4) e Cristas secundárias (5)	1 - Muito fraco
Encostas (6)	3 – Médio
Fossos (7), Bases das encostas (8), Vales (9) e Escavados (10)	5 - Muito Forte
Planos (1)	5 - Muito Forte (Áreas sujeitas a inundações)

Organizado pela autora.

Para a elaboração do Mapa de Fragilidade Ambiental foi feita a sobreposição ponderada do Mapa de Elementos das Formas de Relevo (geomorphons) e o Mapa Clinográfico, gerando assim o Mapa de Fragilidade do Relevo. Posteriormente, foi feita a sobreposição entre o Mapa de Fragilidade do Relevo e o Mapa Pedológico, obtendo-se então o Mapa de Fragilidade Potencial. Ao correlacionar este último com o Mapa de Uso e Cobertura da Terra, foi gerado o Mapa de Fragilidade Ambiental.

Conforme indicado anteriormente em relação a variável relevo, para Ross (1994), é necessário utilizar como base de informação os Padrões de Formas Semelhantes e partindo desse ponto o Modelo A será utilizado como parâmetro para comparação com os outros dois afim de indicar qual a opção de metodologia gera resultados mais parecidos com a proposta pelo autor elegendo assim um substituto do mapeamento morfológico analógico, para o caso de não possuir esse material a disposição ou quando pela escala os detalhes do mapeamento se apresentarem insuficientes para a análise. Para além da comparação de área entre as classes, também será determinada a densidade de processos erosivos por km para nível de de fragilidade emergente para as três metodologias. De acordo com IPT (2012), foram identificadas na UGRHI-21 6870 erosões, sendo 172 localizadas na área urbana e 6698 na área rural, conforme a Figura 8.

Figura 8. Localização dos processos erosivos lineares.



Elaborado pela autora.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir apresentam-se os mapas de Fragilidade Potencial e Emergente produzidos de acordo com as três metodologias utilizadas. As Figuras 9 e 10 apresentam os mapas de Fragilidade Potencial e Emergente referentes ao modelo A.

Figura 9. Mapa de Fragilidade Potencial (Modelo A).

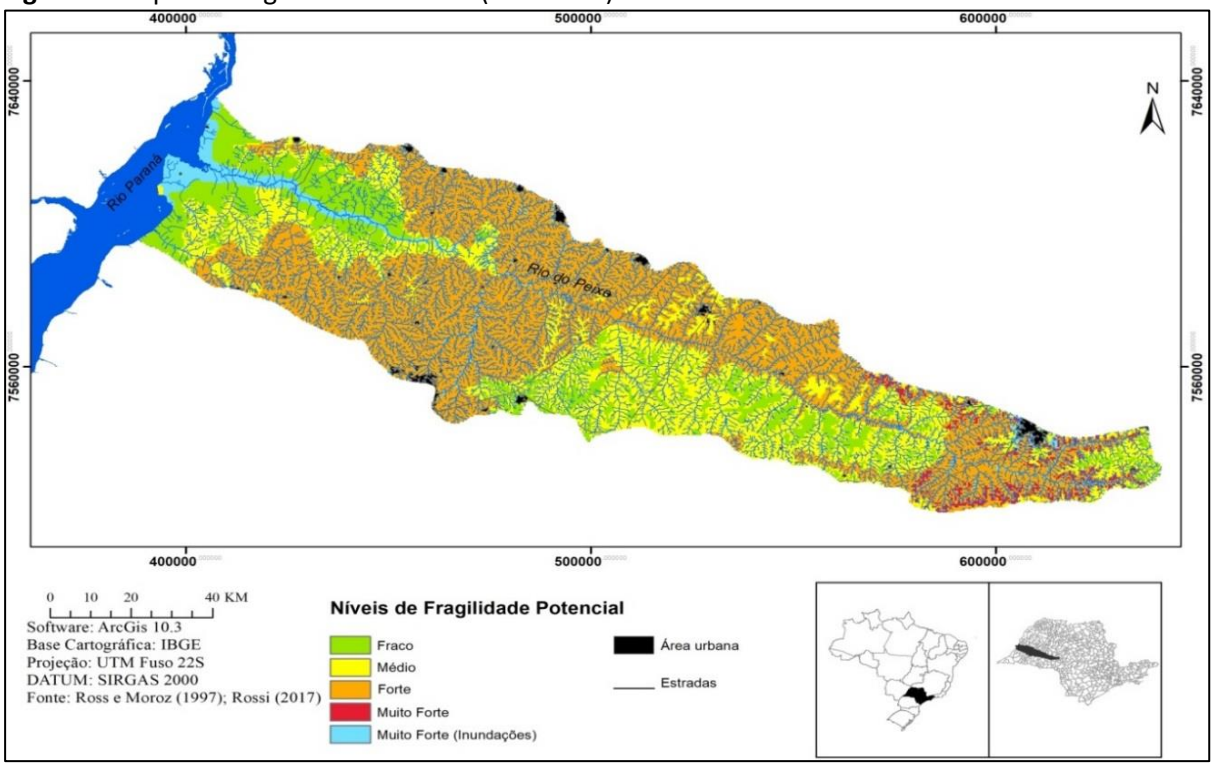
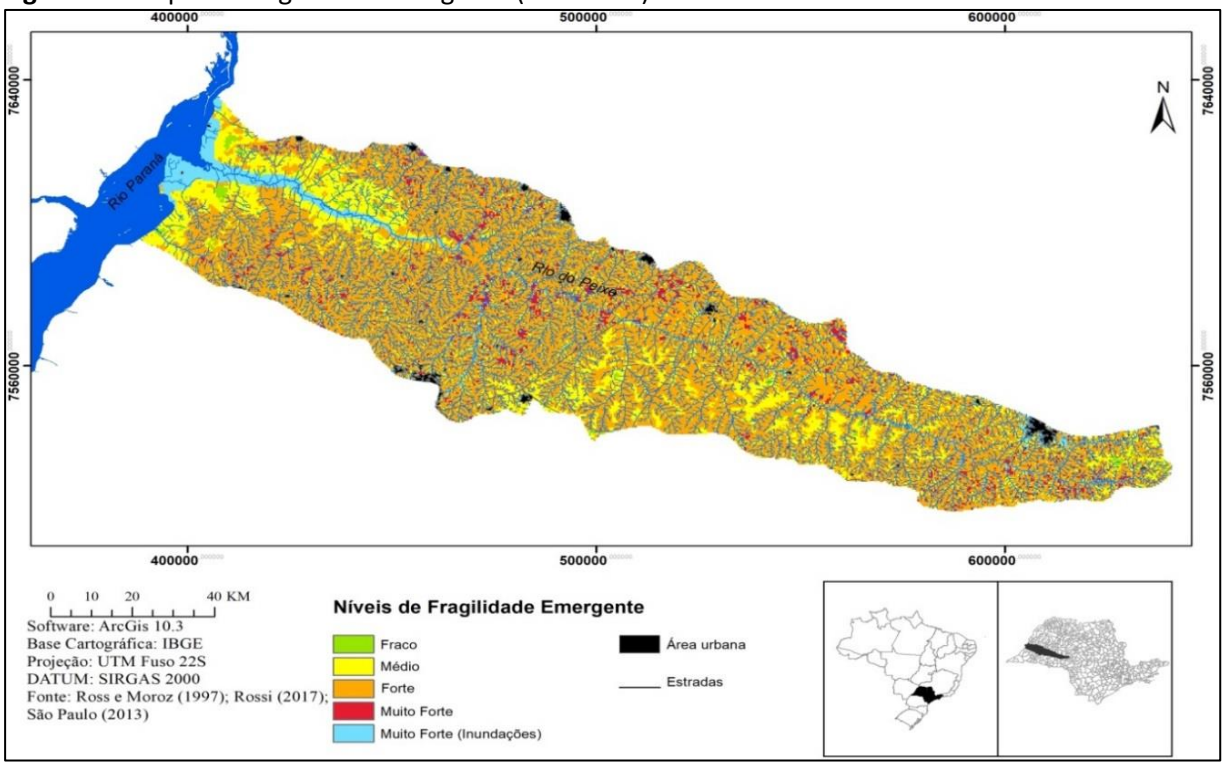


Figura 10. Mapa de Fragilidade Emergente (Modelo A).



As Figuras 11 e 12 apresentam os mapas de Fragilidade Potencial e Emergente no modelo B.

Figura 11. Mapa de Fragilidade Potencial (Modelo B).

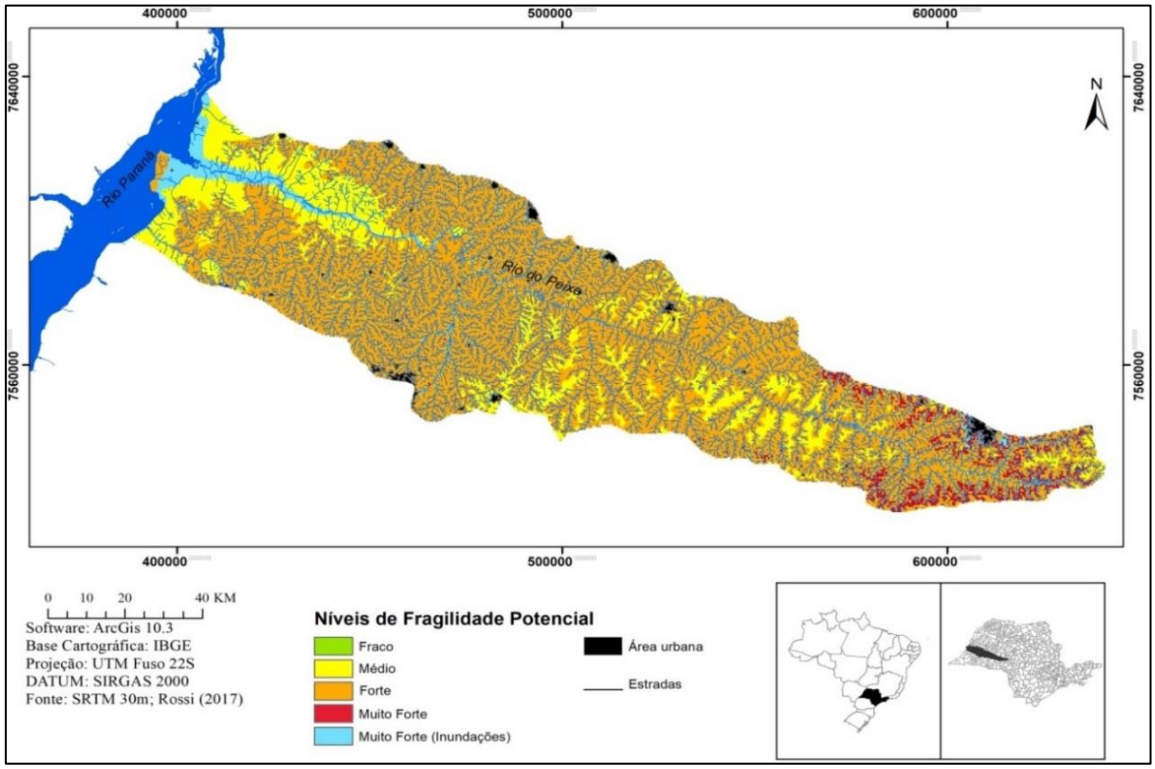
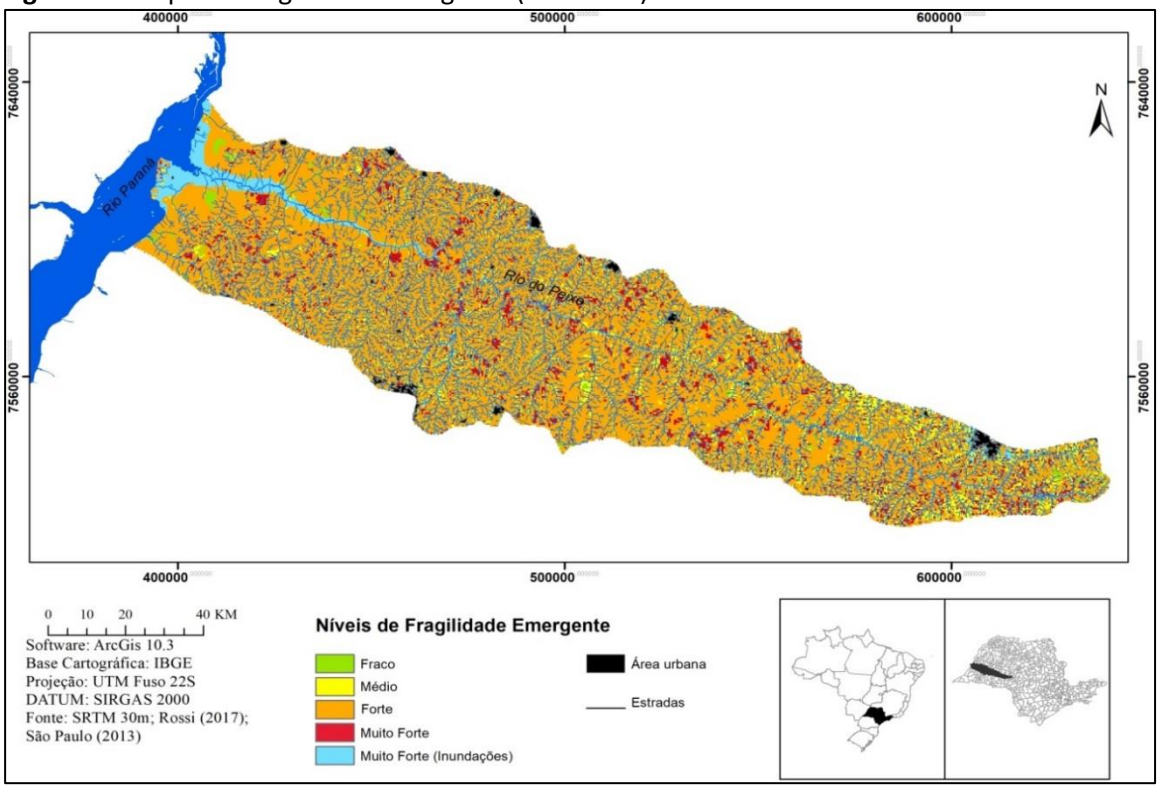


Figura 12. Mapa de Fragilidade Emergente (Modelo B).



As Figuras 13 e 14 apresentam os mapas de Fragilidade Potencial e Emergente no modelo C.

Figura 13. Mapa de Fragilidade Potencial (Modelo C).

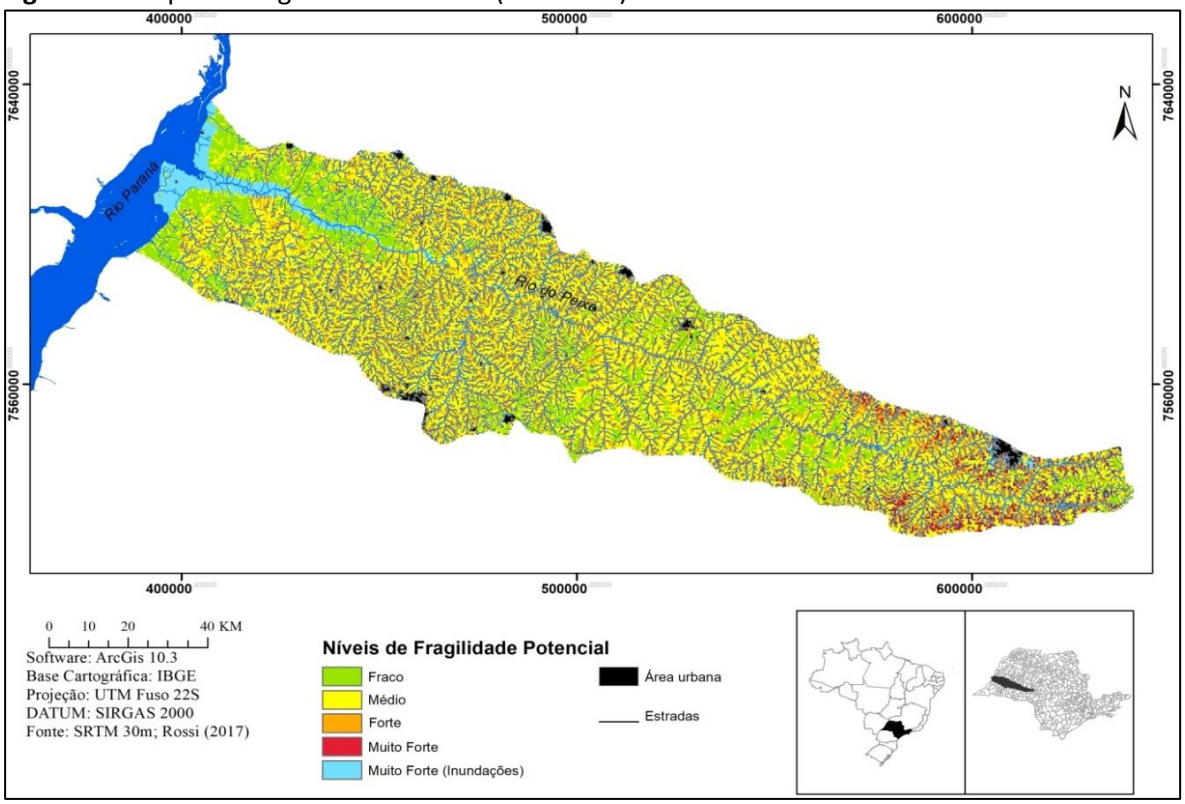
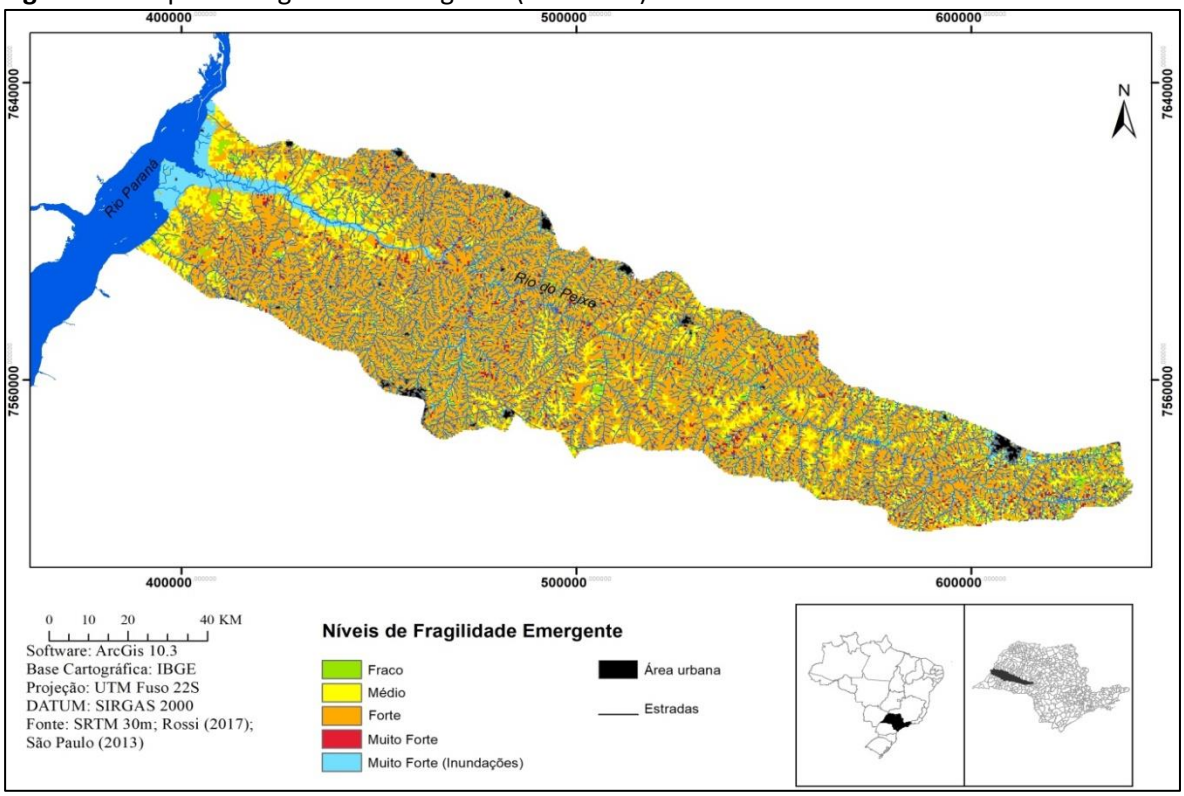
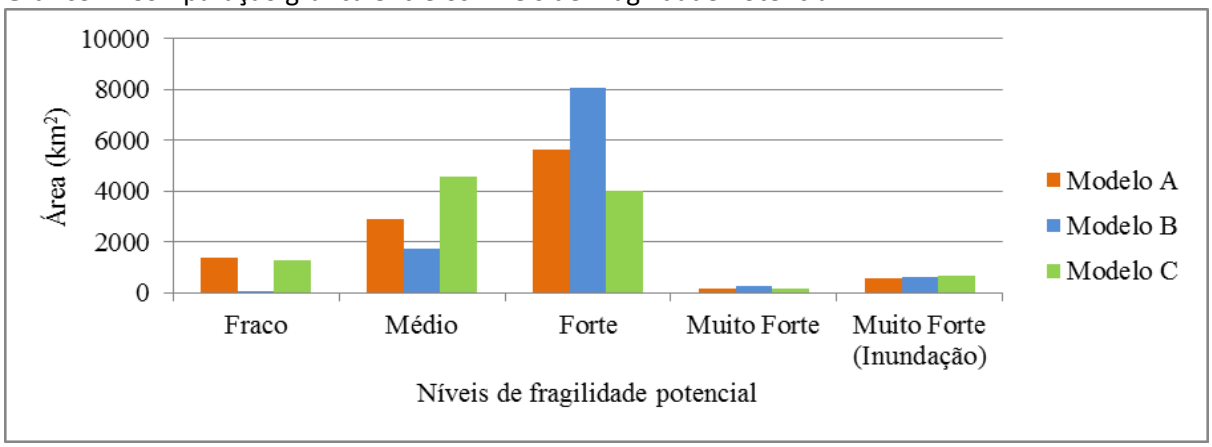


Figura 14. Mapa de Fragilidade Emergente (Modelo C).



O Gráfico 1 apresenta uma comparação em relação às áreas ocupadas por cada nível de fragilidade entre os mapas de Fragilidade Potencial gerados em cada modelo.

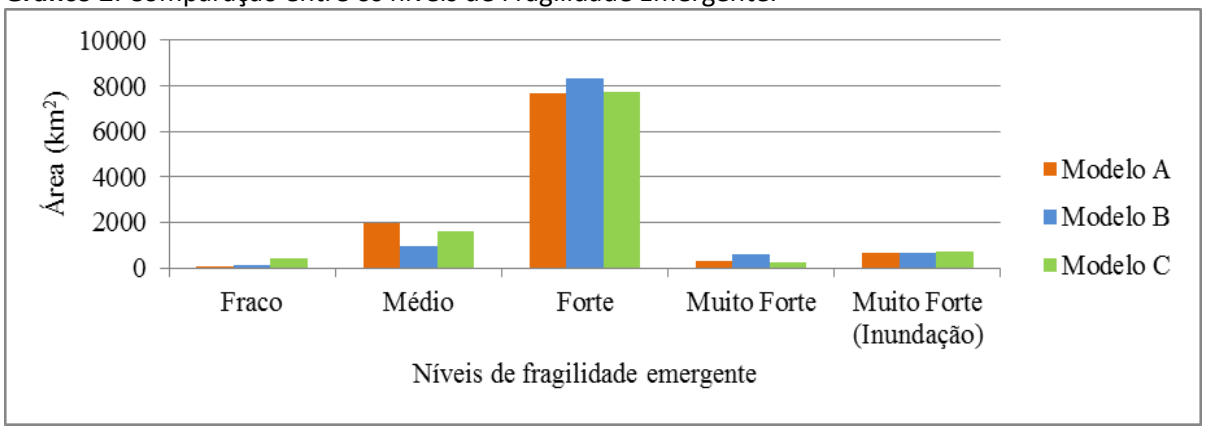
Gráfico 1. Comparação gráfica entre os níveis de Fragilidade Potencial.



Verifica-se que no modelo A, predominam os níveis “Forte” e secundariamente “Médio”; no modelo B prevalecem as áreas com nível de fragilidade “Forte” enquanto que no modelo C há dominância das classes “Médio” e “Forte”. Quanto às áreas sujeitas a inundações, há coerência semelhante nos três modelos.

Já o Gráfico 2 apresenta uma comparação em relação às áreas ocupadas por cada nível de fragilidade entre os mapas de Fragilidade Emergente elaborados em cada modelo.

Gráfico 2. Comparação entre os níveis de Fragilidade Emergente.



Em relação aos níveis de fragilidade emergente, diferentemente dos dados de Fragilidade Potencial, é possível observar que nos três modelos predominam as áreas com níveis de fragilidade “Forte” e em relação ao nível de Fragilidade Muito Alto (Inundações) também há consistência entre os três modelos. Pela equivalência dos dados foi sistematizado na Tabela 1 os dados de área em porcentagem para melhor visualização da ocorrência de cada nível de fragilidade para o Mapa de Fragilidade Emergente.

Tabela 1. Comparação percentual entre os níveis de Fragilidade Emergente.

	Modelo A	**Modelo B**	**Modelo C**
Fraco	1%	1%	3%
Médio	18%	9%	15%
Forte	72%	78%	72%
Muito Forte	3%	6%	2%
Muito Forte (Inundação)	6%	6%	6%

Quando comparados, os modelos A e C apresentam o mesmo valor para a classe “Forte” e em relação aos demais níveis de fragilidade os números são bem parecidos e sua variação para mais ou menos é baixa (1% e 3%, respectivamente, para a classe “Fraca”, 18% e 15% para a o “Médio” e, 3% e 2% para “Muito Forte”). Já em relação ao Modelo B, é possível identificar que ele tem valores bem distintos em relação as outras metodologias aplicadas.

Para completar a análise, na Tabela 2 é apresentado as áreas ocupadas por cada nível de fragilidade, a quantidade e a sua respectiva densidade de erosões referente ao modelo A. É possível examinar que a maior densidade está localizada no nível de fragilidade “Forte” correspondendo a 0,77 erosões por km seguido do nível “Muito Forte” com 0,73.

Tabela 2. Quantidade e densidade de erosões por nível de Fragilidade Ambiental (Modelo A)

Fragilidade	**Área (Km²)**	**Erosões**	**Densidade de erosões (erosão/km)**
Fraco	83,44	7	0,08
Médio	1947,12	618	0,32
Forte	7651,5	5865	0,77
Muito Forte	325,12	236	0,73

Para a análise, desconsiderou-se a ocorrência de erosões em áreas de planície de inundação (Fragilidade "Muito Forte a Inundações"). A Tabela 3 apresenta as áreas ocupadas por cada nível de fragilidade e a quantidade e densidade de erosões localizadas em cada nível, referente ao modelo B.

Tabela 3. Quantidade e densidade de erosões por nível de Fragilidade Ambiental (Modelo B)

Fragilidade	Área (Km²)	Erosões	Densidade de erosões (erosão/km)
Fraco	112,89	9	0,08
Médio	965,27	657	0,68
Forte	8358,59	5707	0,68
Muito Forte	592,78	353	0,60

A partir dos dados, vê-se que as maiores densidades das erosões estão presentes nos níveis de fragilidade "Médio" e "Forte", ambas com o valor correspondente a 0,68 erosões por km. A Tabela 4 apresenta as áreas ocupadas por cada nível de fragilidade e a quantidade e densidade de erosões localizadas em cada nível, referente ao modelo C.

Tabela 4. Quantidade de erosões por nível de Fragilidade Ambiental (Modelo C)

Fragilidade	Área (Km²)	Erosões	Densidade de erosões (erosão/km)
Fraco	403,42	178	0,44
Médio	1628,53	529	0,32
Forte	7712,85	5842	0,76
Muito Forte	237,2	177	0,75

Constata-se que a maior densidade de erosões lineares está localizada no nível de fragilidade "Forte" com a densidade de erosão correspondente a 0,76 erosão por km e secundariamente, no nível "Muito Forte", com densidade de erosão de 0,75. Já na Tabela 5 foi elaborado um comparativo para facilitar a visualização de como se dá as diferentes densidades de processos erosivos em cada modelo, a partir das informações das tabelas acima.

Tabela 5. Comparação entre as densidades de erosão em cada modelo.

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Fraco	0,08	0,08	0,44
Médio	0,32	0,68	0,32
Forte	0,77	0,68	0,76
Muito Forte	0,73	0,60	0,75

Observa-se que da mesma forma como ocorre nas classes de fragilidade emergente, para as densidades de erosão por km, os Modelos A e C tem valores mais próximos que quando comparados ao Modelo B.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Fragilidade Ambiental se constitui em uma importante ferramenta para o diagnóstico ambiental e como subsídio à tomada de decisões relacionadas ao uso e manejo adequado dos solos e à preservação dos recursos hídricos pois possibilitam a identificação de áreas susceptíveis aos processos erosivos lineares. Dessa forma, entendemos que quanto mais ajustada esteja a metodologia e os dados utilizados (através das variáveis e dos pesos atribuídos a eles) o resultado obtido será mais preciso e, por isso, vê-se a necessidade de testar diferentes modos de aplicar a metodologia e fazer sua verificação.

Conforme foi observado, a utilização do método de extração e classificação automática Geomorphons apresentou vantagens quando comparada ao modelo que utiliza a curvatura do terreno e a declividade como parâmetro morfológico e morfométrico. Assim, a metodologia do geomorphons

apresenta grande potencialidade para levantamentos geomorfológicos simplificados além de substituir satisfatoriamente o mapeamento morfológico analógico, como também foi demonstrado por Moroz-Caccia Gouveia e Ross (2019).

REFERÊNCIAS

Amaral, R., & Ross, J. L. S. As unidades ecodinâmicas na análise da Fragilidade Ambiental do Parque Estadual do Morro do Diabo e entorno, Teodoro Sampaio/SP. **GEOUSP: Espaço E Tempo** (Online), (26), 2009, 59-78. https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2009.74128

ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. 9. ed.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE. **Relatório de Situação dos recursos hídricos. Marília-SP**. Disponível em: http://cbhap.org/publicacoes/pbh//. Acesso em: 04 de maio 19.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:250.000. Convênio DAEE/UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro. 1982.

FERREIRA, N. H et al. O uso do mapa de Fragilidade Ambiental como ferramenta de auxílio ao adequado ordenamento territorial em bacias hidrográficas. In Américo-Pinheiro, J.H. P. et al (org). **Análise ambiental: abordagem interdisciplinar aplicada aos recursos hídricos**. 1 ed. Tupã : ANAP, 2018, v.1, p. 11-24.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo**, Relatório técnico 131.057 - 205. Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, São Paulo, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). Relatório Técnico nº 131.057-205 - B1-1/189 ANEXO B1. **"Dossiê das unidades de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo - UGRHIS"**. São Paulo, IPT, 2012.

JASIEWICZ, J. & STEPINSKI, T. F. **Geomorphons - a Pattern Recognition Approach to Classification and Mapping of Landforms**. Geomorphology, v. 182, p. 147-156, 2013. DOI: 10.1016/j.geomorph.2012.11.005. Acesso em: 20 de Agosto de 19. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.11.005

MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. & ROSS, J. L. S. Fragilidade Ambiental: uma proposta de aplicação de geomorphons para a variável relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, 37, p.123-136, São Paulo, 2019. https://doi.org/10.11606/rdg.v37i0.151030.

Pereira, G. S.; MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. Análise da Fragilidade Ambiental do município de Álvares Machado- SP. **Geografia em atos** (online), v.1, p.1 - 18, Presidente Prudente, 2017. https://doi.org/10.35416/geoatos.v1i4.5449

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. Editora Contexto, São Paulo. 1990.

_____ Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia** nº8. FFLCH-USP: São Paulo. 1994.

_____Os Fundamentos da Geografia da Natureza. In: ROSS, J. L. S (org.) **Geografia do Brasil**. Edusp, São Paulo, p. 13-66, 1996.

ROSS, J. L. S. & MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo escala 1:500.000**. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia, Departamento de Geografia FFLCH - USP/IPT/FAPESP: vols. I e II, São Paulo,1997.

ROSSI, M. 2017. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.

SÃO PAULO, CPLA/SMA, **Mapeamento de cobertura da terra do estado de São Paulo** - 2010 - Escala 1:100.000 - Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, São Paulo, 2013 Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/cpla/cessao-de-dados/> Acesso em 27 de ago. 2018. São Paulo, Secretaria de Meio Ambiente / Instituto Florestal.

SILVA, A. A. S.; MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. Produtos cartográficos intermediários para a elaboração do mapa de Fragilidade Ambiental do município de Anhumas- SP. **Geografia em atos** (online), v.1, p.54 - 70, 2018.

SILVEIRA, C.T. da. et al. Classificação automatizada de elementos de relevo no estado do paraná (brasil) por meio da aplicação da proposta dos geomorphons. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v. 19, nº 1 (2018). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v19i1.1263>. Acesso em: 20/08/2018.

SOUZA, M. L. de. **Estudos geológicos-geotécnicos de feições erosivas voltados à tomada de procedimentos de decisões quanto a medidas corretivas, mitigadoras e preventivas: aplicação no município de Umuarama (PR)**. Dissertação de Doutorado - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista, Rio claro, São Paulo. 2000.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: F I B G E, Secretaria de planejamento da Presidência da República, 1977.

WADT, PAULO GUILHERME SALVADOR; et al. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003.

ANÁLISE DOS MATERIAIS EDUCATIVOS DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP) SOB A ÓTICA INCLUSIVA

Fernando Lopes da Silva

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Presidente Prudente, SP. E-mail: fernandoeducar.educar@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem por objetivo discutir a importância dos materiais educativos para a sensibilização ambiental, refletindo sobre como os mesmos posam ser acessíveis a todos os públicos. A pesquisa partiu de consulta bibliográfica em teóricos e trabalhos científicos relacionados a três temas: Educação Ambiental e materiais educativos, legislação e acessibilidade, avaliação de materiais educativos. Também foram realizados estudos a documentos publicados em sites oficiais como Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Ministério da Educação Cultura (MEC), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP). Como objetos de análise foram verificados os materiais publicados pela Câmara Técnica de Educação Ambiental do CBH-PP, sendo selecionados uma cartilha de Educação Ambiental, um atlas cartográfico, um vídeo que trata sobre o Dia da Água e dois relatórios técnicos. Como resultados, foi possível compreender que os materiais são importantes ferramentas de sensibilização ambiental, mas que precisam ser adequados para alcançar públicos com necessidades especiais. Sugere-se, como propostas de adequação, inclusões de descrições de imagens nos materiais impressos e digitais, e de legendas e intérprete de LIIBRAS no vídeo. Tal discussão torna-se relevante no cenário acadêmico por levantar questões que possam favorecer a aproximação das ações realizadas pelos Comitês, reafirmando o papel deste colegiado junto à sociedade.

Palavras-chave: Materiais Educativos. Educação Ambiental. Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP).

ANALYSIS OF THE EDUCATIONAL MATERIALS OF THE HYDROGRAPHIC BASIN COMMITTEE OF PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP) FROM AN INCLUSIVE PERSPECTIVE

ABSTRACT

This article aims to discuss the importance of educational materials for environmental awareness, reflecting on how they can be accessible to all audiences. The research started from a bibliographic consultation on theoretical and scientific works related to three themes: Environmental Education and educational materials, legislation and accessibility, evaluation of educational materials. Studies were also carried out on documents published on official websites such as the Ministry of Environment (MMA) and Environmental Company of the State of São Paulo (CETESB), Ministry of Education and Culture (MEC), National Water and Basic Sanitation Agency (ANA), Committee of the Pontal do Paranapanema Hydrographic Basin (CBH-PP). As objects of analysis, the materials published by the Technical Chamber of Environmental Education of CBH-PP were verified, being selected an Environmental Education booklet, a cartographic atlas, a video about the Water Day and two technical reports. As a result, it was possible to understand that materials are important tools for environmental awareness, but that they need to be adequate to reach audiences with special needs. It is suggested, as adequacy proposals, the inclusion of descriptions of images in the printed and digital materials, and of subtitles and interpreter of LIIBRAS in the video. Such discussion becomes relevant in the academic scenario as it raises questions that may favor the approximation of the actions carried out by the Committees, reaffirming the role of this collegiate body in society.

Keywords: Educational Materials. Environmental education. Pontal do Paranapanema Hydrographic Basin Committee (CBH-PP).

INTRODUÇÃO

Os materiais educativos constituem-se de importantes ferramentas para a Educação Ambiental. Suas características e informações contribuem para que o público leitor possa interpretar e compreender o funcionamento do meio ambiente e necessidade de preservação dos recursos naturais partindo da vivência em sociedade, "relacionando espaço com natureza e espaço com sociedade" (PELUSO, 2006, p. 138). Uma vez que os materiais educativos se constituem em uma das formas de diálogo com a sociedade, os assuntos e abordagens neles publicados precisam ser acessíveis ao público, inclusive as pessoas com necessidades especiais.

Considerando que os materiais educativos elaborados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) tendem a divulgar e popularizar eventos e os conhecimentos relacionados à preservação ambiental de uma determinada bacia – e da natureza em maior escala, precisam servir como suporte educativo, apresentando-se acessíveis a diferentes públicos de forma a disseminar a informação com maior abrangência. (PAULA, 2012).

O art. 26, inciso VI da Lei 7.663/1991 menciona que é função dos CBHs a gestão da água e, também, "promover estudos, divulgação e debates, dos programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade". Em convergência, a Lei 9.433/1997 prevê ser competência dos comitês fomentarem a discussão de questões relacionadas aos recursos hídricos, figurando-se no papel de articuladores entre os diversos setores da sociedade. Desta forma, é de competência destes colegiados sensibilizar a população acerca da necessidade de preservação dos recursos hídricos e da natureza em sua totalidade, comunicando com clareza e em diferentes mídias tais informações à sociedade. Compreende-se ser facilitada a comunicação por meio dos materiais informativos de veiculação popular, que objetivam sensibilizar o leitor quanto ao consumo sustentável dos recursos naturais e instruir a sociedade em geral, constituindo- se de importante ferramenta para a Educação Ambiental.

Os materiais produzidos e publicados pelos CBH-PP direcionados à sociedade em geral tem caráter informativo e educativo, e são geralmente disponibilizados impressos, online e em CD-Rom. São publicados como veículo de divulgação das ações realizadas pelo comitê com relação aos recursos hídricos e à preservação ambiental. No entanto, por não ser voltados a públicos específicos como os materiais didáticos escolares, as publicações do CBH-PP geralmente são elaboradas por profissionais técnicos, especialistas em temáticas relacionadas. Isto levantou a hipótese de que talvez, tais materiais não estejam acessíveis a todos os públicos, especialmente às pessoas com necessidades especiais.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo repousa em refletir sobre a importância dos materiais educativos para a sensibilização ambiental, reforçando a necessidade que os mesmos sejam acessíveis a todos os públicos. Tal discussão torna-se relevante no cenário acadêmico por levantar questões que possam favorecer a aproximação das ações realizadas pelos CBHs, reafirmando o papel deste colegiado junto à sociedade.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este trabalho foi realizado a partir de consulta bibliográfica relacionada a três temas: Educação Ambiental e materiais educativos, legislação e acessibilidade, avaliação de materiais educativos. Também foram realizados estudos a documentos publicados em sites oficiais como Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Ministério da Educação Cultura (MEC), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP). De forma a conhecer os materiais educativos produzidos e publicados pelos comitês, optou-se por analisar qualitativamente as diferentes categorias de materiais abaixo listados, uma vez que há a compreensão de que todos os materiais produzidos por este colegiado têm o papel de conscientizar/sensibilizar o leitor para a necessidade de proteção ambiental. Assim, foram considerados objetos de análise relatórios técnicos, cartilha educativa, atlas e vídeo no âmbito do CBH-PP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conceito de materiais educativos pode englobar diferentes tipologias de materiais. Paula (2012) em sua pesquisa reúne os materiais impressos de fácil distribuição, nos "formatos de folders, panfletos, flyers, banners, cartazes, entre outros, nos quais contenha informações educativas à população" em uma mesma categoria, a de Materiais Educativos Impressos (MEI). Para Paula (2012, p. 16):

> Os Materiais Educativos Impressos, também chamados de MEI, sinônimos de Materiais Didáticos Impressos diferem dos Educativos Informativos por não carregarem a fácil manipulação e rápida comunicação entre o leitor, dessa maneira englobarem outros formatos impressos, como livros didáticos, revistas, jornais, entre outros. O objetivo central de um MEI (informativo) é a rápida veiculação de informações educativas entre uma população, podendo abordar problemas locais como a prevenção de acidentes automobilísticos, orientação ao uso de preservativos, campanha sobre o desperdício, assim como propostas educacionais maiores, como a preservação ambiental, poluição, miséria, saúde, saneamento básico, entre outros temas.

Geralmente esses materiais são lançados durante campanhas de conscientização ou em datas especiais, como as comemorações pelo Dia da Água. Por serem editados uma única vez, não sendo republicados, tais materiais geralmente não passam por processos avaliativos com vistas à atualização de conteúdos ou no intuito de saber se as intenções de sua publicação foram cumpridas.

Por isso, a avaliação de materiais publicados pelos CBHs importa por saber as características e o provável alcance das informações comunicadas. Tomando por base as avaliações empreendidas no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), ocorridas a partir de 1996, verifica-se que o processo avaliativo de materiais não é tarefa simples de ser realizada. O PNLD objetiva a aquisição e distribuição gratuita de livros didáticos a todos os estudantes de unidades escolares públicas do Ensino Fundamental brasileiro. Para tanto, a partir de 1996, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) adotou uma série de medidas para avaliação dos livros didáticos (CAMPOS, 2006). Desde esta data, as avaliações promovidas pelo PNLD passaram por reestruturações.

Um dos mais significativos avanços ocorreu a partir do PNLD 2000, quando foi estabelecida uma parceria com Universidades Públicas de diferentes estados, que ficaram responsáveis pelo processo de avaliação do livro didático. A Universidade Estadual Paulista – UNESP, sob a supervisão do Ministério da Educação (MEC), assumiu a coordenação dos trabalhos nas áreas de Geografia e História. Tal parceria estimulou a realização de pesquisas sobre o tema, bem como contribuiu para a socialização e o aperfeiçoamento do processo. (CAMPOS, 2006, p. 150).

A avaliação dos materiais didáticos, no âmbito do PNLD, deve considerar os seguintes critérios: a) função do livro para o estudo da disciplina; b) conhecimento da área que se pretende que o estudante aprenda; c) conceitos e instrumentos a serem elaborados, e procedimentos e atitudes esperados do estudante; e d) adequação do livro ao professor e à escola (SPOSITO, 2006, p. 58).

Apesar de tratar-se de materiais educativos, compreende-se que os critérios de avaliação dos materiais educativos publicados pelos CBHs não devem ser os mesmos adotados pelos especialistas em avaliação de materiais didáticos escolares. Os instrumentos de avaliação podem ser simplificados, levando-se em consideração a abrangência de público a que se destinam. No caso destes materiais, as informações relacionam-se a aspectos regionais, que envolvem, por sua vez, condições sociais, políticas e culturais com características também regionais. Por isso, a avaliação destas publicações deve ser realizada de forma construtiva, visando contribuir com o trabalho desenvolvido. Como afirmou Gonçalves (2006) em relação à avaliação do livro didático, a intenção no processo avaliativo deve repousar em problemas relacionados à forma e conteúdo, que podem ser evitados ao serem analisados com olhar diferente de quem os elaborou.

Este tipo de avaliação requer ponderar sobre a mensagem e a forma como ela é transmitida. Para Loureiro (2011) a avaliação compõe-se de passos, que podem ser sintetizados no Quadro 1:

Quadro 1. Esquema de avaliação proposto por Loureiro (2011).

Passos	Descrição da ação
1. Clareza do que se desejaavaliar	Reconhecer a existência de diferentes dimensões a serem enfatizadas, segundo os interesses emdisputa, marcos legais, objetivos delimitados e questões a serem respondidas.
2. Definição de indicadores	Os indicadores permitem a justa discussão, análise e reflexão do projeto em avaliação. A seleção de indicadores depende, consequentemente, do que se quer e dos interesses institucionais em jogo, não sendo uma construção isenta, por mais que seu usopropicie objetividade na tomada de decisão.
3. Definição das fontes de informações	Determinação dos agentes sociais, documentos e bibliografia e dos instrumentos de investigação para se chegar aos indicadores.
4. Aplicação dos instrumentos	Esta etapa compreende na aplicação dos instrumentos selecionados.
5. Análise das informações produzidas	Ordenamento, classificação e análise das informações.
6. Comunicação dos resultados	Compreende a produção de relatórios e outros meios de divulgação e comunicação, e/ou a realização de atividades que estabeleçam o diálogo com os envolvidos e a possibilidade da tomada de decisão.

Fonte: Adaptado de Loureiro (2011, p. 52).

A avaliação dos conteúdos deve obedecer às características do material. Um material didático, por exemplo, deve ter finalidade educativa e ser redigido com linguagem adequada à faixa etária a que se destina. No caso do material publicado pelos comitês, é conveniente que os conteúdos sejam interdisciplinares "de maneira que proporcione a compreensão integrada dos fenômenos naturais e sociais" (SPOSITO, 2006, p. 78), favorecendo o entendimento dos temas comunicados.

Pensando nos procedimentos e criação de critérios para o processo avaliativo, deve-se ponderar sobre aspectos como a intencionalidade da mensagem comunicada, a abrangência da proposta, a forma como os conteúdos (textos e imagens) é apresentada. Assim, como afirma Peluso (2006, p. 129) "não é intenção demonizar ou enaltecer ninguém", mas sim contribuir com o trabalho que já vem sendo realizado pelas Câmaras Técnicas de Educação Ambiental (CT-EA) dos CBHs.

Considerando que a avaliação dos livros didáticos do PNLD é embasada em categorias, são analisados critérios que abrangem formatação e material utilizados para impressão das publicações até conteúdos, linguagem (textual e imagética) e proposta político-ideológica dos materiais. Sposito (2006, p. 80) explica que a avaliação no PNLD se baseava em critérios classificatórios, facilitadores da seleção das diversas coleções que eram avaliadas a cada edição. Os critérios são:

- a linguagem deve ser adequada ao estágio de desenvolvimento cognitivo do aluno e contribuir para o desenvolvimento do vocabulário específico da Geografia e dos conhecimentos linguísticos do educando, evitando-se reducionismos e estereótipos;
- o trabalho com diferentes pontos de vista é importante para a formação de conceitos, permitir a correta compreensão dos conteúdos e estimular o exercício da cidadania;
- a problematização, nos textos e exercícios, é importante para desenvolver o senso crítico, estimular a curiosidade e a criatividade do aluno;
- os conteúdos e conceitos devem ser aceitos pela comunidade científica e trabalhos para atender a diferentes perfis socioeconômicos e regionais;
- as fontes e autorias dos dados e das classificações utilizados devem ser indicadas corretamente;
- os textos complementares devem ser de fontes científicas reconhecidas e atualizadas, para que se amplie o conhecimento de conceitos e conteúdos;

> • a inclusão criteriosa de glossário, referências bibliográficas e de textos complementares pode valorizar a coleção. (grifos do autor).

Com relação aos aspectos teóricos-metodológicos, a avaliação envolve:

> 1) a coerência entre as opções metodológicas explicitadas no manual do professor e o conteúdo desenvolvido nos textos destinados ao aluno; 2) a adequação no nível médio de desenvolvimento cognitivo do aluno; 3) a coerência entre objetivos, conteúdos, atividades e exercícios; e 4) o estímulo a vários processos cognitivos básicos, sem o privilegiamento de um em detrimento de outro. (grifos do autor) (SPOSITO, 2006, p. 67).

Sposito (2006) aponta ainda a importância de os materiais conterem diferentes linguagens visuais. O autor comenta que as ilustrações precisam ser exploradas relacionadas aos textos, servindo como "problematizadoras dos conteúdos". De modo geral, o autor afirma que "deve ser verificada a boa legibilidade e visualização das ilustrações, sua adequação ao nível cognitivo relativo, o tamanho adequado dos textos e recursos para descanso visual" (SPOSITO, 2006, p. 68). Assim, a qualidade da redação, estrutura de apresentação das informações são itens que devem ser averiguados no momento avaliativo.

Outra perspectiva a ser tratada pelos materiais educativos é a da inclusão. Selecionar temáticas inclusivas no assunto preservação dos recursos ambientais deve ser, antes de tudo, o refinamento dos temas sobre a relação sociedade-ambiente. Mesmo por que, a temática ambiental produz efeito positivo nos diferentes e suas necessidades. O instrumento de instrução ambiental inclusivo deve demonstrar as diversas formas de vida no ambiente e relacionar o indivíduo às diferentes formas de vida. A inclusão se faz quando se mostra o indivíduo incluído no processo de manutenção da vida, que requer não apenas a defesa do urso panda, mas também da onça pintada, das abelhas, caramujos, larvas e da própria espécie humana.

Para isso, é importante compreender que a inclusão também se configura como assunto a ser debatido pela Educação Ambiental. Reformular o processo inclusivo na construção do conhecimento ambiental é redirecionar a prática necessária do educador. A dinâmica dos assuntos ambientais tem muita afinidade com os processos de Educação Especial e Inclusiva pela aplicação dos métodos pedagógicos. Assim como na Educação Ambiental, é preciso sentir a natureza. Ou seja, na socialização dos diferentes, são preferidos os aspectos sensoriais.

Não bastasse o já pesado fardo da diferença e da dependência, sempre houve, ainda, a discriminação negativa. Segundo Silva (2006, p. 426),

> As pessoas com deficiência causam estranheza num primeiro contato, que pode manter-se ao longo do tempo a depender do tipo de interação e dos componentes dessa relação. O preconceito emerge como um comportamento pessoal, porém não pode ser atribuído apenas ao indivíduo, posto que não se restringe a exercer uma função irracional da personalidade.

Como comenta Mauricio (2010) a História é clara em explicitar a dificuldade vivida pelas pessoas com deficiência em todo período em que se tem notícia. A autora comenta que, durante a Antiguidade e quase toda a Idade Média, acreditava-se que pessoas com necessidades especiais não fossem educáveis ou fossem imbecis. Há alguns relatos de curas milagrosas ou inexplicáveis, mas nada relacionado à educação de tais indivíduos. Acreditava-se que, por serem diferentes, eram pecadores ou por outro lado, eram consideradas videntes, indivíduos que poderiam prever acontecimentos futuros. Porém, salvo esses poucos casos, as pessoas com necessidades especiais não eram consideradas cidadãos produtivos ou úteis à sociedade.

A autora menciona que filósofos como Aristóteles, afirmavam que a pessoa com necessidades especiais era desprovida de intelecto. Em Roma, recém-nascidos com imperfeições eram prontamente sacrificados e quando sobreviviam (por não ter sido detectada a deficiência logo nos primeiros anos de vida), eram marginalizados. Em Esparta, berço do militarismo na época, os bebês e crianças fora da "normalidade" eram atirados nos rochedos, pois não poderiam servir ao exército. Na China, deficientes eram atirados ao mar e na Índia e outros países do Extremo Oriente, eram afogados nos rios. Na cultura hebraica, toda deficiência era vista como impureza, sendo punidos por ele ou seus pais haverem pecado

contra Deus (MAURICIO, 2010). Via de regra, a posição da sociedade na Antiguidade era fortemente excludente em relação aos indivíduos com necessidades especiais.

Mauricio (2010) comenta que, até o início da Idade Moderna não havia relatos educacionais com pessoas com necessidades especiais, pois eram vistas como irracionais, primitivas, não educáveis, não cidadãs, castigadas e enfeitiçadas, vivendo sozinhas e na miséria. No início do século XVI começa-se a admitir que tais indivíduos podem aprender através de procedimentos pedagógicos diferenciados. Neste momento da História, passa-se a perceber que a pessoa com necessidades especiais poderia aprender mediante a utilização de outras práticas pedagógicas. Famílias nobres e influentes que tinham filhos nesta condição contratavam professores/preceptores para que eles não ficassem privados da vida em sociedade e, consequentemente, perdessem seus direitos legais.

Superado este cenário, atualmente busca-se novas formas de inclusão daqueles que apresentam peculiaridades a que se denomina "deficiência". Conforme disposto no art. 2, inciso I da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, acessibilidade diz respeito a "possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida".

Ao tomar a acessibilidade como necessária aos materiais educativos, não se pode deixar de mencionar o que dispõe a legislação nacional sobre o assunto, uma vez que, para que se compreenda a razão pelas quais muitos grupos levantam-se rumo a direitos iguais de acessibilidade das pessoas com necessidades especiais, é preciso saber que o acesso à informação e educação é um direito adquirido, seja o indivíduo deficiente visual, mental, auditivo ou físico.

Primeiramente, faz-se necessário destacar o que dispõe a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em seu art. 1o, acerca da democracia:

> A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos estados e Municípios e do distrito federal, constitui-se em estado democrático de direito e tem como fundamentos:
> I - a soberania;
> II - a cidadania;
> III - a dignidade da pessoa humana;
> IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;
> V - o pluralismo político.

Tomando em especial o inciso III, o qual faz referência "a dignidade da pessoa humana", se observa que, neste inciso não há lugar para discriminação; devendo valer a expressão das diferenças, o respeito e a tolerância ao diferente (BRASIL, 1988). Diferença esta que pode estar ligada a costumes, a crenças religiosas, a expressões artísticas ou a capacidade e limitações, isto é, não importa qual seja a diferença, ela precisa ser respeitada. Mantoan (2015, p. 36) afirma que "temos, então, de reconhecer as diferenças culturais, a pluralidade das manifestações intelectuais, sociais e afetivas", com vistas a "construir uma nova ética, que advém de uma consciência ao mesmo tempo individual, social".

Salienta-se também que, este inciso (III do art. 1º da Carta Magna) coloca em igualdade todas as pessoas. Assim, compreende-se que todos os grupos sociais, incluindo- se as pessoas com deficiência, têm igualdade assegurada pela legislação nacional. Sobre este assunto, Godoy (1999, p. 49) destaca que "o deficiente não tem acesso a tudo. Não pode pleitear certos trabalhos para os quais não tenha habilidade, mas pode se integrar socialmente desde que tenha habilidade para tal".

A Constituição da República de 1988 (BRASIL, 1988) consagrou a igualdade como direito e garantia fundamental de toda pessoa humana, merecedora de toda proteção do Estado e de todo incentivo para sua efetivação, nos termos da lei, que em seu art. 5º versa da seguinte forma:

> Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo- se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes.

Toda pessoa humana é digna, independentemente de qualquer particularidade relativa a individualidades, e assim deve ser tratada, não somente pelo Estado, mas também por instituições que a

atendem e pela sociedade civil como um todo. Tal dignidade existe simplesmente a partir do ser humano, ou seja, tem sua origem pela simples condição humana com que toda pessoa já nasce investida, e por isso mesmo deve orientar todo o ordenamento jurídico. As pessoas com necessidades especiais, entretanto, devido à sua condição de exceção, devem receber tratamento diferenciado, condizente à sua realidade e condições de vida.

Como todos os direitos e garantias fundamentais, mormente aqueles expressamente previstos na Constituição da República, a igualdade é inviolável. Todavia, admite ser relativizada em situações específicas e suficientes para tanto, como nos casos das pessoas que apresentam deficiências físicas, por exemplo, tendo em vista que a lei prevê formas de tratamento igualitário àqueles que se encontram em situação idêntica, prevê formas de trato desigual àqueles que são desiguais entre si, justamente para igualá-los aos demais.

Portanto, a igualdade formal deve ser quebrada em situações que, logicamente, autorizam tal ruptura. Assim é razoável que se compreenda que, a pessoa com alguma deficiência tem, pela sua própria condição, direito à quebra da igualdade em situações das quais participe com pessoas sem deficiência alguma. Neste sentido, Mantoan (2015, p. 37) comenta que "é preciso que tenhamos o direito de sermos diferentes quando a igualdade nos descaracteriza e o direito de sermos iguais quando a diferença nos inferioriza". Em outras palavras significa dizer que o verdadeiro sentido da isonomia, constitucionalmente assegurada, é tratar diferentemente os desiguais, na medida em que se busque compensar juridicamente a desigualdade, igualando as oportunidades.

Tal igualdade, como é normal que se espere, concorre com o direito à educação e acesso à informação, através do qual encontra mais um meio de sua expressão. Eis que a educação é considerada direito de todos, independentemente de condições físicas ou mentais e é direito inviolável, inalienável e imprescritível, devendo ser ministrada com vistas às particularidades de cada ente humano, com finalidade de inclusão social e acessibilidade para todos.

Quando se fala em acessibilidade, tem-se em mente modelos pré-determinados, gerando o determinismo da "coisificação" que Durkheim (1978) considera como sendo objetos que reproduzem os mesmos comportamentos, separando atitudes imprevisíveis que são o constructo da essência humana. A inclusão edifica-se a cada instante em que o indivíduo tem contato com o "mundo dos iguais" para então incluir-se em sua especificidade e, principalmente, aprender de forma provocativa sobre suas limitações e potencialidades.

O posicionamento diante da inclusão exige postura não excludente. As escolas, instituições e demais espaços de convívio social, disseminadoras de informações e responsáveis pela educação – seja ela formal ou não formal – dos cidadãos, precisam adequar-se a esta realidade. Mantoan (2015, p. 24) afirma que a mudança exige:

> em nível institucional, a extinção das categorizações e das oposições excludentes – iguais versus diferentes, normais versus com deficiência – e, em nível pessoal, que busquemos articulação, flexibilidade, interdependência e transversalidade entre as partes que se conflitavam em nossos pensamentos, ações e sentimentos.

Dito em outras palavras, não se trata de rotular as diferenças ou de comparar qual é a melhor ou a pior necessidade especial, colocando prioridades nas necessidades individuais, mas sim de entender que até dentro do universo inclusivo que as necessidades se complementam no entendimento da equidade de flexibilizar o convívio de indivíduos que, por muito tempo, viveram na penumbra, a margem da sociedade, simplesmente esquecidos e/ou isolados em instituições, ora religiosas ora estatais.

Isto relaciona-se com a questão da discriminação. Quando se fala de diferenças, é inevitável pensar em graus hierárquicos de dominação. Ferreira (2009, p. 47) afirma que "a discriminação é prática corrente na sociedade, nos relacionamentos humanos e reflete a relação de poder e subalternidade que envolve as classes e os grupos sociais".

Ferreira (2009) comenta que, em decorrência da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, realizada na Guatemala em maio de 1999, na qual o Brasil foi um dos países signatários, foram instaurados os Decretos no. 198/2001 (BRASIL, 2001a) e no. 3.956/2001 (BRASIL, 2001b), que se referem a direitos e garantias fundamentais da pessoa humana, definindo discriminação como

> toda diferenciação, exclusão ou restrição baseada em deficiência, antecedente de deficiência, consequência de deficiência anterior ou percepção e deficiência presente ou passada, que tenha o efeito ou propósito de impedir ou anular o reconhecimento, gozo ou exercício por parte das pessoas portadoras de deficiência de seus direitos humanos e suas liberdades fundamentais. (Ferreira, 2009, p. 47).

O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), em seu art. 4o prevê que "toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades com as demais pessoas e não sofrerá nenhuma espécie de discriminação". Em termos de acessibilidade, o art. 3º da legislação prevê a comunicação como

> forma de interação dos cidadãos que abrange, entre outras opções, as línguas, inclusive a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a visualização de textos, o Braille, o sistema de sinalização ou de comunicação tátil, os caracteres ampliados, os dispositivos multimídia, assim como a linguagem simples, escrita e oral, os sistemas auditivos e os meios de voz digitalizados e os modos, meios e formatos aumentativos e alternativos de comunicação, incluindo as tecnologias da informação e das comunicações. (BRASIL, 2015).

A acessibilidade no conteúdo disponibilizado na internet por empresas com sede ou representação comercial no país, bem como por órgãos governamentais, para uso da pessoa com deficiência, são especificados no art. 63 do Estatuto, e visam garantir "acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente".

Desse modo, a acessibilidade da informação irá contribuir para o processo educativo. Fleuri (2009, p. 84) diz que "a relação educativa constitui-se como tal na medida em que se desenvolvem mediações (ações, linguagens, dispositivos, representações) que potencializem a capacidade de iniciativa e de interação das pessoas". Assim, no caso da educação voltada a pessoas com necessidades especiais, é preciso atentar para que esta não seja exercida de forma discriminatória. Como indica Mantoan (2015, p. 86),

> A diferenciação para excluir, muito frequente, limita o direito de participação social e o gozo do direito de decidir e opinar de determinadas pessoas e populações. Na boa vontade de "customizar" o processo educativo, de modo que se ajuste ao feitio de cada um, a exclusão se manifesta, embora estejamos pretendendo o contrário.

A dinâmica inclusiva é a sobreposição da evolução da sociedade contemporânea. Portanto, "a inclusão e suas práticas giram em torno de uma questão de fundo: a produção da identidade e da diferença" (MANTOAN, 2015, p. 33).

As reflexões acima apontam para a necessidade de tornar acessíveis os materiais de divulgação popular e reafirmam que, no caso dos CBHs, a acessibilidade precisa estar presente se o objetivo for o de sensibilizar a população como um todo.

No âmbito dos CBHs, a Educação Ambiental geralmente ocorre por meio de eventos comemorativos e materiais educativos. Junqueira (2018) em sua pesquisa evidenciou que as ações educativas propostas pelos CBHs precisam voltar-se especialmente à sociedade civil, utilizando-se de ferramentas como cartilhas e folders. Pensando nisso e diante do exposto, foram analisados cinco materiais do CBH-PP no intuito de verificar se os mesmos necessitam de adequações para o alcance da população com necessidades especiais, em específico cegos e pessoas com baixa visão e surdos.

Tomando por base a teoria estudada, foi possível a criação de critérios para análise dos materiais produzidos e publicados pelo CBH-P. Os critérios de análise buscaram verificar se: 1) os temas propostos nos materiais estão condizentes à faixa etária a que se propõe; 2) a linguagem (textual e imagética) apresenta-se acessível ao leitor; 3) os temas abordados nos materiais estão em consonância com a realidade regional; 4) os materiais contemplam aspectos regidos pela Lei Brasileira de Inclusão (Lei 13.146/2015), conhecida como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, que garante autonomia e capacidade dos cidadãos para exercerem atos da vida civil em condições de igualdade.

Os critérios de análise dos materiais estão explicitados no quadro a seguir:

Quadro 2. Critérios de avaliação dos materiais educativos.

Critério	Descrição
1	Conteúdo em concordância com a proposta educativa do CT-EA
2	Conteúdo interessante ao público leitor
3	Exemplos atrelados a regionalização
4	Textos imagéticos atrativos, significativos e relacionados aos textos escritos
5	Dados de fácil interpretação
6	Distribuição lógica de temas
7	Possibilidade de diálogo interdisciplinar entre os temas
8	Apresentação visual agradável
9	Atualidade das informações
10	Linguagem acessível
11	Linguagem acessível a pessoa com deficiência biológica (surdez/cegueira)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Os materiais analisados foram: o Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos no Pontal do Paranapanema (1999) – Relatório Zero, nesta pesquisa denominado "Relatório Zero"; a Cartilha de Educação Ambiental – Conscientização e Sustentabilidade (2005), referenciada a seguir apenas por "Cartilha"; o Atlas Artístico e Temático do Pontal do Paranapanema "O Brilho das Águas" (2006), aqui denominado "Atlas"; o Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (2016/2017) – Relatório Dois, aqui considerado como "Relatório Dois"; e o Vídeo Água residual - Dia mundial da Água (2017), denominado a seguir por "Vídeo". Esta seleção tornou-se necessária uma vez que não foi possível conseguir um exemplar de todos os materiais publicados para análise. A escolha dos materiais para análise ocorreu observando a diversidade de mídias publicadas (impressos e digitais), os anos de publicação (que variam de 1999 a 2017), o público alvo (técnicos, acadêmicos e população em geral).

Após as análises foi possível constatar algumas características que permitem direcionar considerações sobre o direcionamento e o alcance das informações comunicadas pelos materiais. Os Relatórios Zero e Dois foram publicados de forma digital no site do CBH-PP (https://cbhpp.org/), na aba "Planos e Relatórios". Por serem direcionados a um público especializado, com maior compreensão dos assuntos abordados, apresentam linguagem técnico-descritiva cujos textos foram redigidos em norma científica, com muitos dados quantitativos. No Relatório Dois foi possível perceber maior inclusão de linguagem imagética, o que contribuiu para melhor relação com as informações textuais e números apresentados.

A Cartilha e o Atlas foram publicados e distribuídos de forma impressa. Apresentam-se redigidos em linguagem acessível, de fácil compreensão. A diagramação de ambos os materiais permitiu a inclusão de muitas imagens, o que contribuiu por facilitar a compreensão dos conteúdos comunicados, trazendo leveza ao texto. Porém, no caso do Atlas, algumas páginas contém três mapas, o que dificulta a leitura em razão do tamanho das imagens.

O vídeo com oito minutos e sete segundos de duração encontra-se hospedado no YouTube com link direto no Portal de Educação Ambiental do CBH-PP (http://ea.cbhpp.org/). Foi gravado em observação ao Dia Mundial da Água, comemorado em 22 de março. As informações do vídeo apresentam-se com abordagem instrutiva e linguagem acessível. De forma descontraída, os participantes do vídeo transmitem as informações e realizam entrevistas de forma descontraída, cativando o público expectador.

Com as análises constatou-se a diversidade de materiais educativos publicados pelo CBH-PP voltados a sensibilizar a sociedade com relação à preservação ambiental. Sendo publicados em diferentes mídias e com uso de diferentes linguagens e recursos visuais, os materiais alcançam diferentes públicos de vários segmentos.

A proposta dos Relatórios é comunicar informações de interesse técnico, científico e acadêmico, constituindo-se de importantes documentos norteadores da gestão ambiental nas bacias hidrográficas. Já a Cartilha, o Atlas e o Vídeo se propõem a comunicar informações de fácil compreensão, despertando o interesse da sociedade que pode se mobilizar em prol da proteção e conservação dos recursos naturais.

No que se refere à acessibilidade para pessoas com necessidades especiais, em especial às pessoas cegas, com baixa visão e surdas, não foi possível verificar direcionamento diferenciado das informações, tampouco adequações ou inclusões nos textos – como escrita em Braille e/ou auto-relevo – ou no vídeo – como áudio-descrição, legendas e intérprete de LIBRAS.

CONCLUSÕES

O debate aqui empreendido teve por objetivo promover reflexões sobre a importância dos materiais educativos para a sensibilização ambiental, reforçando a necessidade que os mesmos sejam acessíveis a todos os públicos. Diante do exposto, compreende-se que o material para o trabalho de sensibilização e Educação Ambiental deve ser possível de ser amplamente compreendido, abarcando o consenso da equidade nas diferentes necessidades do público alvo, inclusive da Educação Especial e Inclusiva. Quando se trata de materiais disponibilizados à comunidade, deve ser levada em conta a singularidade dos indivíduos, que nem sempre se adéquam a padrões pré-estabelecidos. Assim, é preciso que se considerem os diferentes, sem, no entanto, classificá-los.

A inclusão de recursos táteis para os materiais publicados de forma impressa, e audiovisuais para o material digital são adequações simples, mas que tornam as informações comunicadas acessíveis a todo o público, independentemente de suas diferentes formas de apreensão do conteúdo.

Para que os materiais educativos contemplem tais características é preciso que sejam avaliados e elaborados, conforme as necessidades forem surgindo. A avaliação dos materiais permite refletir em novas propostas e novas abordagens para que se possa, nas futuras publicações, cobrir as lacunas apresentadas nos materiais anteriores. A possibilidade de acesso às pessoas com necessidades especiais certamente é uma lacuna a ser preenchida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 198**, de 2001a. Aprova o texto da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, concluída em 7 de junho de 1999, por ocasião do XXIX Período Ordinário de Sessões da Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos, realizado no período de 6 a 8 de junho de 1999, na cidade de Guatemala.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 3.956**, de 8 de Outubro de 2001b. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência.

BRASIL. Governo do Estado de São Paulo. **Lei nº 7.663**, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.abas.org/arquivos/LEI-n-7663-91.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em 20 fev. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.
Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm>. Acesso em 20 fev. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Lei nº 13.146**, de 6 de Julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com

Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 04 ago. 2018.

CAMPOS, Hernani Loebler. Avaliação a partir da perspectiva do avaliador – Geografia. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros didáticos de Geografia e História**: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006.

DURKHEIM, Emile. **As Regras do Método Sociológico**. 9 ed. São Paulo: Nacional, 1978.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Médio Dicionário Aurélio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.

FERREIRA, Windyz. B. Entendendo a discriminação contra estudantes com deficiência na escola. In: FÁVERO, Osmar; FERREIRA, Windyz; IRELAND, Timothy; BARREIROS, Débora. **Tornar a educação inclusiva**. Brasília: UNESCO, 2009.

FLEURI, Reinaldo Matias. Complexidade e interculturalidade: desafios emergentes para a formação de educadores em processos inclusivos. In: FÁVERO, Osmar; FERREIRA, Windyz; IRELAND, Timothy; BARREIROS, Débora. **Tornar a educação inclusiva**. Brasília: UNESCO, 2009.

GODOY, Herminia Prado. **Inclusão de alunos portadores de deficiência no ensino regular paulista**: recomendações internacionais e normas oficiais, 1999, 157f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) - Universidade Presbiteriana Mackenzie.

GONÇALVES, Ana Teresa Marques. Aprendendo com os livros didáticos: um breve depoimento. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros didáticos de Geografia e História**: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Capítulo 2 – Enfoques para projetos e políticas. Avaliação de processos de Educação Ambiental na Gestão das Águas. In: PAULA JÚNIOR, Franklin de; MODAELLI, Suraya (orgs.). **Política de águas e Educação Ambiental**: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos. Brasília: MMA, 2011.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. **Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?**
1 reimpr. São Paulo: Summus, 2015.

MAURICIO, Aline Cristina Lofrese. **Educação e currículo**: fundamentos e práticas pedagógicas da educação de surdos. São Paulo: Know How, 2010.

PAULA, Filipe Araujo de. **Folder Ambiental**: um suporte educativo à divulgação científica focado na conservação da biodiversidade. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

PELUSO, Marília Luíza. O processo de avaliação do livro didático de Geografia, uma aposta no futuro. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros didáticos de Geografia e História**: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006.

SILVA, Luciene M. da. O estranhamento causado pela deficiência: preconceito e experiência. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11 n. 33 set./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n33/a04v1133.pdf>. Acesso em 10 abr. 2020. https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000300004

SPOSITO, Eliseu Savério. O livro didático de Geografia: necessidades ou dependência? Análise da avaliação das coleções didáticas para o ensino fundamental. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros**

didáticos de Geografia e História: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006.

IMPACTOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS GERADOS PELA PANDEMIA DA COVID-19 EM DOIS PARQUES ESTADUAIS DE SÃO PAULO E TRÊS DO PARANÁ

Glenda Lislie Maciel Alves

Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR. E-mail: glendaalves94@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo geral entender os possíveis impactos positivos e negativos gerados pela Pandemia da Covid-19 em parques estaduais de São Paulo e Paraná. Para atingir a esse objetivo, foram enviados por e-mail aos Parques Estaduais do Paraná e de São Paulo um formulário de pesquisa com perguntas abertas e fechadas que possibilitassem aos gestores relatarem os impactos ambientais, sociais e econômicos positivos e negativos enfrentados com relação à Pandemia da Covid - 19. Apesar do número reduzido de parques pesquisados (5 parques), as respostas às perguntas trouxeram contribuições para o entendimento dos problemas comuns às unidades de conservação em relação ao período pandêmico.

Palavras - chave: impactos; parques; pandemia da Covid-19; território.

ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS GENERATED BY THE COVID-19 PANDEMIC IN TWO STATE PARKS IN SÃO PAULO AND THREE IN PARANÁ

ABSTRACT

This research aimed to understand the possible positive and negative impacts generated by the Covid-19 Pandemic in state parks in São Paulo and Paraná. To achieve this objective, a survey form with open and closed questions was sent to the State Parks of Paraná and São Paulo by email, allowing managers to report the positive and negative environmental, social and economic impacts faced in relation to the Pandemic of the Covid - 19. Despite the small number of researched parks (5 parks), the answers to the questions brought contributions to the understanding of the problems common to protected areas in relation to the pandemic period.

Keywords: impact; parks; Covid-19 pandemic; territory.

INTRODUÇÃO

A categoria Parque está inserida no grupo de unidades de conservação do tipo unidades de proteção integral e tem, dessa forma, por objetivo primordial a preservação dos recursos naturais. No entanto, no interior dessas unidades, são permitidos os usos públicos para pesquisa científica, educação, interpretação, visitação pública para lazer e turismo, de forma que não venham trazer prejuízos à natureza e sim gerar conhecimento, divulgar e valorizar a área protegida. Desse modo, os parques desempenham um papel importante para a sociedade, para além da preservação dos recursos.

Desde que a pandemia da Covid-19 se iniciou, os impactos à diversos setores da sociedade são notórios e inegáveis, o risco de contaminação pelo vírus forçou as pessoas a ficarem em casa em isolamento social, e isso acabou afetando a economia, o setor público, as relações sociais, entre muitos outros aspectos, e com isso, alguns estudos foram surgindo para tentar entender os impactos da pandemia sobre esses setores. Nesse sentido surgiu a ideia da pesquisa em questão, buscando entender de que forma os parques estaduais de São Paulo e Paraná foram impactados ambientalmente, economicamente e socialmente pela pandemia, já que essas áreas tiveram que ser fechadas algumas vezes por tempo indeterminado.

O objetivo do trabalho é, desta forma, entender os possíveis impactos, positivos e negativos, gerados pela Pandemia da Covid-19 em parques estaduais de São Paulo e do Paraná. Algumas indagações surgiram, e auxiliaram na elaboração do questionário elaborado para identificar estes impactos, tais como:

o que mudou com o fechamento dessas áreas? Quais impactos positivos e negativos puderam ser observados? Como ficaram as atividades turísticas, de lazer, e de pesquisas? Houve impactos econômicos?

A ideia inicial era aplicar o questionário com diversos parques, porém apenas cinco parques responderam de forma voluntária o formulário enviado aos e-mails. Apesar da participação de poucos parques, as respostas se mostraram interessantes para análise e foram aqui discutidas, buscando entender o que a pandemia trouxe de consequências para esses parques.

Delineamento metodológico

Para atingir os objetivos dessa pesquisa foi enviado por e-mail aos parques estaduais do Paraná e São Paulo um formulário de pesquisa com perguntas abertas e fechadas que possibilitassem os gestores relatarem os impactos ambientais, sociais e econômicos, positivos e negativos, gerados pela Pandemia da Covid - 19.

Foram levantados nos sites dos institutos florestais dos estados estudados 19 endereços eletrônicos para o Estado do Paraná e 48 para o Estado de São Paulo, totalizando 67 questionários enviados. Do total de questionários enviados, apenas cinco parques responderam voluntariamente a pesquisa, sendo três do Estado do Paraná e dois do Estado de São Paulo, evidenciando uma baixa adesão a pesquisa.

Os Parques que contribuíram respondendo a pesquisa foram: Parque Estadual Águas da Billings (SP); Parque Estadual Cantareira (SP); Parque Estadual de Ibiporã (PR); Parque Estadual Lago Azul (PR) e Parque Estadual Mata São Francisco (PR).

Embora poucos parques tenham respondido a pesquisa, e a análise pudesse ser feita individualmente, antes de se aplicar a pesquisa ficou acordado entre pesquisador e gestores de que a pesquisa manteria o sigilo garantido e todos os comentários, respostas e discussões seriam analisados em grupo. Desse modo, as análises dos resultados procederão dessa forma, sem causar quaisquer prejuízos aos participantes.

O questionário enviado aos parques pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1. Questionário aplicado aos gestores

Questionário aplicado aos gestores de Parques

1. Informe o nome do parque que você é responsável pela gestão (obs.: caso você seja responsável por mais de uma unidade, escolha uma por formulário para responder).
2. Há quanto tempo você trabalha como gestor dessa Unidade de Conservação?

a) ( ) trabalho a menos de 6 anos.
b) ( ) trabalho entre 6 a 10 anos.
c) ( ) trabalho entre 11 a 15 anos.
d) ( ) trabalho a mais de 16 anos.

3. Durante esse tempo de trabalho quais dificuldades enfrentou/enfrenta como gestor do parque? Cite até três tipos mais recorrentes.
4. Com a pandemia do Covid-19 as dificuldades relativas à gestão aumentaram ou não?

a) ( ) sim.
b) ( ) não.
c) ( ) não sei dizer.

5. Nesse momento de crise econômica, contenção de despesas públicas, o parque sofreu alguma redução de verbas para manutenção?

a) ( ) sim.
b) ( ) não.

6. Ocorreu dispensa de funcionários?

a) ( ) sim.
b) ( ) não.

7. De forma direta ou indireta, a pandemia trouxe impactos ambientais positivos e negativos à unidade? Se sim, quais foram observados?
8. Com o parque fechado à visitação pública, o avistamento de animais silvestres na unidade se tornou mais frequente?

a) ( ) sim.
b) ( ) não.
9. Você acredita que os usos públicos para lazer e turismo foram:
a) ( ) muito impactados.
b) ( ) não muito impactados.
c) ( ) pouco impactados.
d) ( ) não houveram impactos significativos.
e) ( ) não se dizer.
10. As pesquisas científicas continuaram sendo realizadas no parque mesmo estando fechado?
a) ( ) sim.
b) ( ) não.
11. Desde o início da pandemia em março de 2020 até o presente momento da pesquisa, durante algum período de flexibilização do isolamento social, o parque foi reaberto?
a) ( ) sim.
b) ( ) não.
12. [Responda essa questão se a resposta a questão anterior foi "sim"]. No período de flexibilização, quais atividades do parque foram retomadas? Houve visitas escolares? E turísticas?
13. [Responda essa questão se se a resposta foi "sim" para a questão 10]. A comunidade local procurou a área do parque para usufruir dos benefícios do contato com a natureza em qual nível de intensidade?
a) ( ) muito.
b) ( ) não muito.
c) ( ) pouco.
d) ( ) não houve procura significativa.
e) ( ) não sei dizer.
14. Há um plano e estratégias para a retomada das atividades regulares do parque em relação às visitações? Quais os desafios a serem enfrentados?
15. Você acredita que em um cenário de pós-pandemia, haverá maior valorização das áreas naturais do parque pela comunidade? Por quê?

Fonte: Autora, 2021.

Por meio das questões elaboradas buscou-se entender vários aspectos que poderiam ter sido impactados de forma direta e indireta pela pandemia da Covid – 19. Dentre esses aspectos estavam inicialmente, entender as dificuldades enfrentadas na gestão como um todo e se a pandemia teria contribuído para o aumento de tais dificuldades (questões 2, 3 e 4), posteriormente buscou-se identificar os possíveis impactos econômicos (questões 5 e 6), impactos ambientais (questões 7 e 8) e sociais (questões 9, 10, 11, 12, e 13). As perguntas referentes aos impactos sociais auxiliaram no entendimento de como os usos públicos para lazer, turismo, educação, pesquisa científica foram afetados. Por fim, procurou-se identificar se os parques já possuíam um planejamento para a retomada (questão 14) e se acreditavam que em um cenário pós- pandemia poderá haver maior valorização desses espaços (questão 15).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: CATEGORIA PARQUE

O conceito de unidade de conservação (UC) é definido na Lei 9.985/00 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como o:

> Art. 2º - espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Conforme estabelecido pelo SNUC, as unidades de conservação estão divididas em dois grupos distintos: as **unidades de proteção integral** e as **unidades de uso sustentável**, e apresentam diversas categorias de manejo cada qual com objetivos diferentes. Os dois grupos são explicitados a seguir:

O primeiro grupo o das **unidades de proteção integral** têm por objetivo básico preservar a natureza; nesse as restrições de uso são maiores, sendo permitido somente o uso indireto de seus recursos naturais. Nas UCs de proteção integral admitem-se atividades que não degradem nem causem alterações significativas no ambiente natural, como por exemplo: as pesquisas científicas e as visitações públicas, com a finalidade educativa e de lazer. Esse grupo engloba as seguintes categorias de manejo: I- Estação Ecológica; II- Reserva Biológica; III- Parque Nacional; IV- Monumento Natural; e V- Refúgio da Vida Silvestre.

Já o segundo grupo, formado pelas **unidades de uso sustentável**, tem por objetivo básico buscar o equilíbrio entre a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, sendo assim, apresenta menores restrições de uso, comparado ao primeiro grupo. Engloba as seguintes categorias: I- Área de Proteção Ambiental; II- Área de Relevante Interesse Ecológico; III- Floresta Nacional; IV- Reserva Extrativista; V- Reserva de Fauna; VI- Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e VII- Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A categoria Parque está inserida no grupo de unidades de conservação de proteção integral e tem, dessa forma, por objetivo primordial, a preservação dos recursos naturais. No entanto, no interior dessas unidades, são permitidos os usos públicos para pesquisa científica, educação, interpretação, visitação pública para lazer e turismo, de forma que não venham trazer prejuízos à natureza e sim gerar conhecimento, divulgar e valorizar a área protegida.

Para conciliar objetivos tão distintos de proteção e uso público, existe o documento técnico obrigatório a todas as unidades de conservação, denominado Plano de Manejo. Esse documento tem por objetivo proporcionar melhor ordenamento e gestão do território. Trata-se de um instrumento elaborado de acordo com os objetivos de cada unidade, estabelecendo normas sobre o uso de áreas e manejos dos recursos naturais.

O Plano de manejo inicia-se com uma contextualização internacional, federal, ou estadual se tiver importância nessas esferas; parte para um levantamento das características físicas, sociais e econômicas da região do entorno do Parque; características ambientais, econômicas, de infraestrutura e outros da unidade em si; planejamento do manejo, do zoneamento da área (áreas com objetivos e usos diferentes); projetos específicos para serem desenvolvidos com temas variados, tais como: projetos em prol da conservação da vegetação, fauna, da educação ambiental, de uso público para lazer e etc., e por fim a monitoria e avaliação com o objetivo de acompanhar e avaliar a implantação do plano e traçar possíveis correções na proposta de planejamento (GALANTE; BESERRA; MENEZES, 2002).

As atividades de pesquisa científica dentro de um Parque trazem diversos benefícios para a unidade, bem como, para a sociedade em geral, pois são realizados estudos sobre elementos físicos da natureza (solos, águas, fenômenos climáticos, relevos, vegetações etc.), e que consideram os fatores humanos, analisam a relação das pessoas (comunidade e turistas) com o parque. Tais estudos trazem informações sobre a unidade e auxiliam o gestor a traçar um melhor planejamento e gestão da área.

Os usos para educação e interpretação ambiental constituem ações estratégicas capazes de transmitir aos visitantes maior conhecimento e valorização sobre a unidade. A interpretação é um processo de comunicação focado em desenvolver no indivíduo o interesse, o respeito e compreensão da área e seus recursos. Enquanto a educação ambiental é um processo voltado a todos os níveis escolares, que se utiliza de diferentes meios para alcançar o desenvolvimento de consciência, valores, e de técnicas favoráveis a proteção ambiental, demandando necessariamente em mudanças de atitudes e hábitos das pessoas (AQUINO, 2001).

As atividades turísticas, bem como, a visitação recreativa são práticas comuns aos parques. Para aquelas pessoas que buscam lugares de natureza para descanso e contemplação os parques podem oferecer uma boa opção de lazer com foco na natureza. De acordo com Aquino (2001) vários parques possuem equipamentos recreativos que dão suporte para atividades como: campismo, caminhadas, banhos, piqueniques e contemplação de belezas cênicas. Segundo o autor, a recreação deve estar sempre integrada à natureza e incentivar à interpretação e educação ambientais.

Diante do exposto fica evidente que os parques são mais do que simplesmente áreas delimitadas para a proteção dos recursos naturais, suas funções vão para além dessa, pois nesses espaços é possível

realizar diversas atividades em prol da comunidade, e da sociedade; desempenham um papel social importante a oferecer oportunidade de pesquisas e lazer gratuito à comunidade, e quando bem planejados possibilitam até mesmo o desenvolvimento econômico local, por meio do turismo, por exemplo.

IMPACTOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS

Esta pesquisa envolve a utilização do conceito de impacto nas dimensões ambiental, econômica e social. Dessa forma, para entender o que foi analisado por meio do questionário, torna-se importante compreender esse conceito apresentando definições acerca do termo.

A definição de impacto dada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução 001 de 23/11/1986 vai ao encontro dessa noção tanto negativa quanto positiva da palavra impacto, ao definir que impacto ambiental é:

> Art. 1º qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Desse modo, impactos podem ser entendidos como acontecimentos que provocam determinadas alterações no ambiente. Essas alterações podem ser danosas (impactos negativos) ao meio ambiente quanto benéficas (impactos positivos) trazendo boas contribuições. A definição dada pelo Conama é interessante porque não está relacionada somente às alterações à natureza, mas também os efeitos às atividades sociais e econômicas, portanto trata-se de um conceito abrangente.

A partir dessas considerações, pode-se concluir que o que pretende analisar são os efeitos tanto negativos quanto positivos gerados pela Pandemia da Covid-19 em relação aos recursos naturais, aos aspectos econômicos e sociais dos parques. Identificar os impactos é importante para compreender o cenário vivenciado pelos parques frente a pandemia global, e a partir dos resultados propor um planejamento que reduza os impactos negativos, auxilie na resolução de problemas e ameaças à unidade. Os resultados podem ajudar também na elaboração de políticas públicas futuras para o enfrentamento dessa fase crítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A questão *"1 - Informe o nome do parque que você é responsável pela gestão (obs.: caso você seja responsável por mais de uma unidade, escolha uma por formulário para responder)"* foi inserida no questionário para identificação dos parques e suas respectivas respostas. No momento do levantamento dos contatos dos parques, observou-se que existiam gestores responsáveis por mais de uma unidade, por esse motivo, foi necessário fazer uma observação para evitar quaisquer problemas no preenchimento do questionário.

O questionário iniciou-se de fato com a questão *"2 - Há quanto tempo você trabalha como gestor dessa Unidade de Conservação?",* que teve por objetivo levantar o tempo de experiência dos participantes na função de gestor; as respostas mostraram três gestores com maior experiência, que trabalham na função entre 6 a 10 anos, e dois com menor experiência, que trabalham na função a menos de 6 anos.

Apesar das diferenças no tempo de trabalho, pode-se dizer que a maioria trabalhou tempo suficiente para vivenciar problemas inerentes a gestão de uma unidade de conservação. A questão *"3 - Durante esse tempo de trabalho quais dificuldades enfrentou/enfrenta como gestor do parque? Cite até três tipos mais recorrentes*", evidenciou que os gestores, em maior parte, já enfrentaram e continuam enfrentando dificuldades de gestão, como pode ser verificado nas respostas dadas a essa questão:

"Política"; "Não enfrentamos dificuldades"; "Falta de funcionários efetivos e Falta de verbas para manutenção geral"; "Fiscalização, pressão antrópica, falta de recurso" e; "Estrutura insuficiente e poucos funcionários, devido a ser um parque relativamente novo e em processo de estruturação".

Pode-se dizer que as dificuldades relatadas pelos gestores são comuns não só aos parques, mas às unidades de conservação de modo geral, isso porque o planejamento de uma unidade de conservação é complexo, e deve ao mesmo tempo em que protege ou permite uso sustentável, conciliar a conservação da natureza com determinados tipos de usos (pesquisa, educação, turismo), resistir às pressões da sociedade, lidar com a falta de recursos financeiros e de pessoal qualificado na área. Uma unidade de conservação,

para atingir seus objetivos, precisa de uma boa gestão que saiba administrar os problemas que surgem, caso contrário, a proteção a natureza pode ser prejudicada, assim como as atividades de pesquisa, educação, visitação pública que são tão importantes para a sociedade.

Com a pandemia da Covid - 19 as dificuldades aumentaram entre os parques pesquisados, é o que indica os resultados a questão *"4 - Com a pandemia do Covid-19 as dificuldades relativas à gestão aumentaram ou não?"*, onde a maioria (4 respostas) dos participantes responderam "sim". A indicação de que as dificuldades aumentaram pode ser justificada pelas respostas as outras questões que evidenciaram: redução de verba financeira, impactos ambientais e sociais.

Os impactos financeiros foram identificados por meio das respostas às questões: *"5 - Nesse momento de crise econômica, contenção de despesas públicas, o parque sofreu alguma redução de verbas para manutenção?"* e *"6 - Ocorreu dispensa de funcionários?",* as respostas mostraram que houve redução de verbas em dois dos parques pesquisados, mas em nenhum deles ocorreu dispensa de funcionários. Aspecto positivo, pois como se sabe a pandemia provocou a perda de diversos empregos no Brasil, precisamente 11 milhões de empregos, conforme indica um estudo da Organização Internacional do Trabalho (OIT) publicado em 25 de janeiro desse ano (BORGES, 2021).

A questão *"7 - De forma direta ou indireta, a pandemia trouxe impactos ambientais positivos e negativos à unidade? Se sim, quais foram observados?"* buscou entender se houve aumento de impactos ambientais às unidades. As respostas dadas podem ser vistas a seguir:

"Não" (2 respostas); *"Impactos positivos: maior recurso para manutenção e limpeza. Impactos negativos: baixa na visitação pública e cancelamento das escolas dentro do programa de educação ambiental na unidade."; "Impactos positivos estão relacionados a prática de a de acesso irregular a represa e pesca diminui, reduzindo as aberturas de picadas, pisoteamento, compactação de solo, fogueiras e lixo."; "Impactos negativos estão relacionados as práticas de visitação e a inviabilização de eventos, que promovem a educação ambiental."*

Como pode - se observar pelas respostas, algumas fugiram um pouco da pergunta e relataram impactos sociais, tais como a redução da visitação pública (principalmente das escolas) e a inviabilização de poder continuar com os programas de educação ambiental. Outra resposta chamou a atenção para a redução de impactos realmente ambientais, como a redução de acesso irregular a unidade para pesca, do pisoteamento, da compactação do solo, de fogueiras e lixo. Nesse caso específico, o isolamento social, e consequentemente o fechamento dos parques no mesmo período, foi benéfico ao parque em relação ao aspecto ambiental. Esse fato mostra que por mais que a visitação seja controlada, e algumas atividades prejudiciais à unidade sejam proibidas, os impactos não deixam de ocorrer e é preciso controlar ainda mais as atividades antrópicas que incidem sob a área preservada.

Pode-se dizer que a presença humana sempre ocasionará algum tipo de impacto à natureza, desse modo, é importante pensar em minimizar os impactos negativos por meio de ações estratégicas embasadas em estudos científicos, como os de capacidade de carga, de levantamento do perfil do visitante, de identificação da visão da comunidade sobre a unidade, de educação ambiental, e outros.

Ainda sobre os impactos ambientais, a questão *"8 - Com o parque fechado à visitação pública, o avistamento de animais silvestres na unidade se tornou mais frequente?"* buscou identificar se a ausência humana fez com que os animais fossem mais vistos.

As respostas a questão evidenciaram que nos parques pesquisados, ocorreu situação semelhante, pois quatro gestores assinalaram que o avistamento de animais se tornou mais frequente com o parque fechado a visitação pública.

A questão *"9 - Você acredita que os usos públicos para lazer e turismo foram muito impactados, não muito impactados, pouco impactados (...)"* buscou identificar em qual nível de intensidade os usos para lazer e turismo foram impactados, e de acordo com os resultados, todas as respostas evidenciaram que tais usos foram de não muito impactados (1 resposta) a muito impactados (4 respostas).

Nos dois estados pesquisados, logo no início da pandemia, as unidades de conservação foram fechadas seguindo os decretos estaduais e municipais. Em momentos de flexibilização alguns parques foram reabertos com limites estabelecidos para visitação e fechados quando o risco de contaminação pelo vírus havia aumentado. O fato é que desde que a pandemia começou, os parques ficaram a maior parte do tempo fechados e com isso a visitação pública sofreu um enorme impacto, como bem relatados pelos

gestores entrevistados, a visitação pública de escolas, turistas, comunidade e as atividades de educação ambiental tiveram que ser suspendidas por tempo indeterminado.

Em algumas unidades de conservação no Brasil, que exploram a atividade turística para gerar renda à comunidade, a situação pode ter sido pior, pois a ausência do turista pode ter impactado de forma direta a renda da população que tira seu sustento das atividades turísticas. Não é uma realidade verificada nos parques aqui pesquisados, mas é importante destacar essa importância econômica do turismo para determinadas unidades.

*As respostas à questão "10 - As pesquisas científicas continuaram sendo realizadas no parque mesmo estando fechado?" i*ndicaram que para a maioria (4 parques) as pesquisas não foram interrompidas, e em apenas um (1 parque) tiveram que ser suspendidas. Esse fato é positivo, pois como se sabe, o desenvolvimento de pesquisas dentro de uma unidade de conservação é de extrema relevância, é por meio dos estudos científicos que se poderá conhecer mais os elementos naturais (bióticos e abióticos) do local, como se dão as relações humanas com tais elementos etc., o conhecimento sobre o território é importante para o planejamento da unidade e auxilia os gestores no manejo das atividades.

A questão *"11 - Desde o início da pandemia em março de 2020 até o presente momento da pesquisa, durante algum período de flexibilização do isolamento social, o parque foi reaberto*?", dos parques pesquisados a maior parte (4 parques) reabriram em momentos de flexibilização e apenas um (1 parque) não foi reaberto. Apesar da flexibilização ter ocorrido em alguns momentos, e os decretos estaduais lançados terem permitido a abertura dos parques sob restrições de usos, alguns parques seguiram decretos municipais mais restritivos e continuaram fechados.

A questão seguinte *"12 - No período de flexibilização, quais atividades do parque foram retomadas? Houve visitas escolares? E turísticas?"* era direcionada para aqueles parques que foram reabertos em momentos de flexibilização, sendo assim 4 parques responderam-na. As respostas dadas podem ser vistas a seguir:

"apenas a visitação, com restrição de 50%"; "Visitantes turísticos"; "Retornamos com a visitação pública com a capacidade máxima reduzida seguindo as fases do Plano SP. Não houve retorno das escolas desde março de 2020. Os espaços em ambientes fechados (museu e centro de visitantes) também não foram retomados."; "Sim, uma delas é a Ciclotrilha da Represa que será estruturada, por ser a principal trilha que corta a área de visitação ficara muito mais atrativa aos visitantes no geral."

De acordo com as respostas, os parques foram reabertos com limitação de visitação, e as atividades desenvolvidas nas unidades estiveram voltadas para os visitantes turísticos. O público escolar como já era de se esperar, continuou sem realizar visitas ao parque, uma vez que as escolas, em sua maioria, desde o início da pandemia não retornaram ao ensino presencial.

Para os parques que foram reabertos, foi feita ainda a questão *"13 - A comunidade local procurou a área do parque para usufruir dos benefícios do contato com a natureza em qual nível de intensidade?".* As respostas à essa questão indicaram que a procura dos parques pela comunidade foi diferente para os parques pesquisados, pois houve um parque que foi muito procurado (1 parque), outros não muito (2 parques) e outro pouco procurado (1 parque). A alta procura pode ser explicada pelo papel que o parque tem na oferta de lazer à população local, as pessoas podem ter aproveitado o momento de reabertura para realizar atividades de lazer na área do parque, já que durante o isolamento o lazer ficou restrito às residências. A não muita procura e pouca procura pode ter ocorrido pelo receio das pessoas em relação ao vírus, e pela falta de ligação da comunidade ao parque.

A questão "14 - Há um plano e estratégias para a retomada das atividades regulares do parque em relação às visitações? Quais os desafios a serem enfrentados?" buscou levantar quais estratégias os parques estariam planejando para uma futura retomada das visitações. As respostas estão descritas a seguir:

"Sim, a Aglomeração"; "não"; "aumentar o horário para visitação de pessoas da comunidade...; "Fizemos um plano de contingência para o seguimento dos protocolos sanitários de prevenção a COVID-19 bem como a utilização de termômetros na entrada, uso obrigatório de máscara, limpeza de banheiro com maior frequência, totens com álcool em gel e distanciamento social. O principal desafio é a aderência do público principalmente no uso de máscaras dentro da unidade."; "Sim, uma delas é a Ciclotrilha da Represa que será estruturada, por ser a principal trilha que corta a área de visitação ficara muito mais atrativa aos visitantes no geral. sobre os desafios o mais significativo é manter manutenção e ordenação."

De acordo com as respostas, existem estratégias traçadas para a maioria dos parques (4 parques) tais como: o aumento do horário de visitação para que as pessoas tenham mais opções de horário para visitar o parque, oferecimento de atividades como a da ciclovia, que mantém as pessoas distanciadas; e a estratégia comum e imprescindível, disponibilizar álcool em gel no local, cobrar o uso de máscaras. Em relação aos desafios, os gestores pontuaram a organização das atividades e a aderência do público no uso de máscaras.

A última questão *"15 - Você acredita que em um cenário de pós-pandemia, haverá maior valorização das áreas naturais do parque pela comunidade? Por quê?". Essa questão buscou identificar a opinião dos gestores em relação a um possível aumento da valorização dos parques em um cenário pós-pandemia.* As respostas podem ser vistas a seguir:

"Sim, devem dar mais valor a natureza e a vida"; "com certeza"; "acredito que sim...essa valorização se deve pelo fato de áreas naturais permitirem que as pessoas apreciem a natureza de forma segura, com menos contato com o próximo..."; "Sim, pois a busca de lazer em ambientes abertos aumentaram desde o começo da pandemia e sentimos maior procura pelo público desde o fechamento de outros locais fechados."; "Sim devido ao aumento da procura por informações referente ao Parque pela comunidade."

As respostas à questão mostraram que todos os gestores acreditam que os parques serão mais procurados pelas pessoas após a pandemia, as justificativas se centram no fato de já ter havido procura da área pela população no período pandêmico e pelo fato das áreas naturais serem espaços mais livres e, portanto, permitirem pouco contato com o próximo.

Para complementar as respostas dadas pelos gestores, vale ressaltar que vários estudos apontam os benefícios da natureza na saúde humana. Londe e Mendes (2014) indicam, por exemplo, que as áreas verdes, além de trazer melhorias ao meio ambiente e ao equilíbrio ambiental, trazem benefícios a saúde física e psíquica, ocasionando bem-estar à população por meio do contato com a natureza. Loboda e De Angelis (2005) apontam que as áreas verdes urbanas podem atuar tanto nos fatores físicos, a partir da absorção de calor e ruídos, quanto nos fatores psicológicos, atenuando o sentimento de opressão vivenciado nas cidades.

O "banho de floresta", conforme abordado no Relatório "Diálogos ICMBIO: Saúde, Parques e Reservas - Banho de Floresta", é uma prática interessante em meio a floresta que tem mostrado impactos positivos à saúde. De acordo com o relatório, os banhos de florestas podem ser praticados de diversas formas, sendo uma delas a caminhada por parque ou floresta buscando "ouvir os sons do ambiente, tocar as folhas das árvores sentindo sua textura, perceber os aromas, as cores e formas, inspirar e expirar calma e profundamente permitindo assim que todo o seu organismo entre em sintonia com a natureza que te rodeia" (RIBEIRO, 2017, p. 4), ou seja, buscando explorar os sentidos em meio a natureza.

Nesse sentido, pode-se dizer que os ambientes florestais podem ser mais procurados em um futuro próximo, devido as contribuições já comprovadas que esses ambientes podem trazer à saúde humana, principalmente a psíquica que foi comprometida pela pandemia da Covid-19 em virtude do isolamento social adotado como medida para frear a transmissão da doença.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o objetivo geral da pesquisa foi atingido, uma vez que foram identificados impactos positivos e negativos da pandemia relacionados aos aspectos ambiental, econômico e social. Apesar do número reduzido de parques pesquisados, as respostas às perguntas deram uma ideia e ajudaram a entender os problemas comuns às unidades de conservação em relação ao período pandêmico.

Em relação aos impactos ambientais, os parques pesquisados não tiveram impactos negativos aos recursos naturais, principalmente porque a visitação pública foi diversas vezes suspensa. Em um parque em específico, houve até mesmo a redução de acesso irregular a unidade para pesca, pisoteamento, compactação do solo, fogueiras e lixo. O avistamento de animais também se tornou mais frequente para quase todos os parques.

Essas informações levantadas demonstraram que por mais que a visitação pública seja controlada, a presença humana sempre ocasionará algum tipo de impacto à natureza, nesse sentido, é importante pensar em reduzir os impactos negativos, interferir o mínimo possível nos recursos naturais e hábitos das espécies. Ações estratégicas podem ser elaboradas por meio de estudos científicos, tais como: os de

capacidade de carga, de levantamento do perfil do visitante, de identificação da visão da comunidade sobre a unidade, de educação ambiental, e outros, e compor o plano de manejo da unidade.

No que diz respeito aos impactos econômicos, apesar de ter havido redução de verba para dois parques, em nenhum deles houve dispensa de funcionários. Aspecto positivo esse para os parques pesquisados, que conseguiram manter suas equipes, pois como se pode ver, a pandemia provocou a perda de diversos empregos no Brasil.

Em relação ao aspecto social, este parece ter sido o mais afetado. O fato é que desde o início da pandemia os parques ficaram a maior parte do tempo fechados, e com isso a visitação pública sofreu um enorme impacto, como relatado pelos gestores entrevistados. A visitação pública de escolas, turistas, comunidade e as atividades de educação ambiental tiveram que ser suspensas por tempo indeterminado. Somente a pesquisa científica não foi suspensa e continuou sendo desenvolvida. Apesar da maioria dos parques terem aberto em momentos de flexibilização, suas atividades estiveram voltadas à visitação turística e com redução de capacidade de carga.

Esta pesquisa identificou que para os gestores a maior dificuldade para a retomada será o controle da aglomeração e a aderência do público aos protocolos sanitários. Além disso, pode ser necessário que se repense o modo como são realizadas determinadas atividades dentro do parque, para evitar muita proximidade das pessoas.

Por fim, a pesquisa identificou que os gestores estão confiantes com relação a valorização dos parques em um período pós pandemia. Todos os gestores acreditam que os parques serão mais valorizados, por serem áreas naturais mais livres, de descanso e relaxamento que possibilitam pouco contato com o próximo e maior contato com a natureza. Por meio das áreas naturais as pessoas podem dar mais valor à natureza e a vida, e esse aumento da procura pelas áreas naturais já se pode observar em dois dos parques pesquisados que relataram haver aumentado a procura por informações referente aos parques.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. A. de A. **O papel das unidades de conservação na preservação da natureza**. 2001. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2001.

BORGES, A. Covid ceifou 11 milhões de empregos no Brasil. **Departamento Intersindical de Assessoria Parlamentar**, Brasília, 29, janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.diap.org.br/index.php/noticias/artigos/90267-covid-ceifou-11-milhoes-de-empregos-no-brasil>. Acesso em: 11, maio de 2021.

BRASIL. Lei nº 9985, de 18 de junho de 2000: Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília, DF.

BRASIL. Resolução nº 001, de 17 de fevereiro de 1986. **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Brasília, DF.

GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. **Roteiro metodológico de planejamento**: parque nacional, reserva biológica, estação ecológica. Edições Ibama, 2002. 136 p.

IMPACTO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/impacto/#:~:text=Significado%20de%20Impacto,em%3B%20abalo%3A%20impacto%20emocional.>. Acesso em: 24, maio de 2021.

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. **Ambiência**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia,** Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

RIBEIRO, A. S. (org.). **Relatório diálogos ICMBio:** saúde, parques e reservas – banho de floresta. Brasília: Realização ICMbio, 2017. 36 p.

REDEFINIÇÃO DOS PAPÉIS DAS CIDADES PEQUENAS NA REDE URBANA: OS ELEMENTOS (RE) ESTRUTURADORES NA CIDADE DE PIRAPOZINHO (SP)

Daiara Batista Mendes

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Presidente Prudente, SP. E-mail: daiaramendes@outlook.com

RESUMO
O presente artigo busca identificar os elementos que atuaram na redefinição dos papéis exercidos pelas cidades pequenas e os seus rebatimentos na reestruturação das cidades adotando como recorte empírico a cidade de Pirapozinho, localizada no extremo oeste do Estado de São Paulo. As análises apresentadas ao longo da exposição são resultado de uma construção a partir da revisão bibliográfica sobre as temáticas trabalhadas ao longo da disciplina "Urbanização e Produção do Espaço", ministrada no Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP, entre as quais destacam-se: a produção do espaço e a divisão territorial do trabalho; redefinição do par centro-periferia; centralidade (interurbana); reestruturação (econômica, urbana e da cidade); reescalonamento; e, as relações entre formas e processos, enquanto categorias analíticas do espaço; somando-se a estas a discussão sobre as cidades pequenas, delimitadas como objeto de análise deste estudo.
Palavras-Chave: Cidades pequenas; Reestruturação; Indústrias; Pirapozinho.

REDEFINING THE ROLES OF SMALL CITIES IN THE URBAN NETWORK: THE (RE)STRUCTURING ELEMENTS IN THE CITY OF PIRAPOZINHO (SP)

ABSTRACT
This article seeks to identify the elements that acted in the redefinition of the roles played by small towns and their repercussions in the restructuring of cities, adopting the city of Pirapozinho, located in the extreme west of the State of São Paulo, as an empirical approach. The analyzes presented throughout the exhibition are the result of a construction from the bibliographical review on the themes worked during the discipline "Urbanization and Production of Space", taught in the Postgraduate Program in Geography at FCT/UNESP, among which stand out: the production of space and the territorial division of labor; redefinition of the center-periphery pair; centrality (long distance); restructuring (economic, urban and city); rescheduling; and, the relationships between forms and processes, as analytical categories of space; adding to these the discussion about small towns, delimited as the object of analysis of this study.
Keywords: Small towns; Restructuring; Industries; Pirapozinho.

INTRODUÇÃO

Desde fins do século XX, o cenário mundial vem se reconfigurando diante do processo de reestruturação econômica alavancado pelo desenvolvimento do modo capitalista de produção e crescente internacionalização da economia. Nesse contexto, observam-se impactos diretos na produção do espaço a partir dessas novas configurações espaciais que, além de outras transformações, tem atuado na alteração dos papéis que as cidades de diferentes portes assumem na rede urbana e, consequentemente, na divisão territorial do trabalho.

No que diz respeito às cidades pequenas, vistas até então como provedoras das necessidades do campo e das demandas inadiáveis da população urbana e rural, nota-se uma intensa alteração funcional na configuração desses pequenos centros, seja pela perda dos papéis exercidos por eles ou pelo incremento de novas funções econômicas no contexto regional e até mesmo para além deste, estabelecendo relações comerciais em âmbito internacional, subvertendo a lógica hierárquica dos diferentes escalões de cidades

(pequenas, médias e grandes), fato que evidencia o acentuado peso das transformações de ordem escalar que esse período tem provocado no espaço.

Diante do cenário apresentado, o presente trabalho tem como objetivo central identificar os elementos que atuaram na redefinição dos papéis exercidos pelas cidades pequenas e os seus rebatimentos na reestruturação das cidades adotando como recorte empírico a cidade de Pirapozinho, localizada no extremo oeste do Estado de São Paulo. Para apreender essa questão, ao longo da exposição busca-se analisar a inserção das cidades pequenas na rede urbana; identificar as mudanças e permanências nos papéis urbanos das cidades pequenas no contexto da reestruturação econômica; e, compreender a atuação desses processos na reestruturação da cidade de Pirapozinho, sobretudo da perspectiva econômica, partindo das atividades industriais instaladas no seu espaço urbano.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – delimita a cidade pequena como sendo aquela até 100 mil habitantes que se destaca pelo comércio local e pela gestão da economia rural. No entanto, defini-la ainda é um desafio conceitual para muitos pesquisadores que chamam atenção para o fato de que o critério demográfico não deve ser tomado como elemento central, mas apenas como ponto de partida para uma conceituação.

Nesta perspectiva, destacam-se as contribuições teóricas de Corrêa (2011) e Fresca (2010) que apontam o grau de centralidade e sua inserção na rede urbana ou na região a qual pertence como critérios para indicar o porte de uma determinada cidade. A partir disso, esses autores a caracterizam como sendo um centro local, que, na perspectiva de Corrêa (2011) trata-se de "[...] um centro que exerce centralidade em relação ao seu território municipal, sua hinterlândia, onde vive uma população dispersa dedicada sobretudo às atividades agrárias." (p.07).

Na concepção de Fresca (2010, p. 77), "[...] há uma diversidade significativa de cidades cuja complexidade de atividades urbanas extrapola o denominado nível mínimo", sobretudo no que se refere à distribuição de bens e oferta de serviços públicos e privados, como se pode inferir a partir da realidade de Pirapozinho que será apresentada ao longo da exposição.

É importante destacar que a cidade pequena deriva de inúmeros processos formativos, conforme ressalta Corrêa (2011, p.06) e, diante disso, optou-se por dar enfoque aos rebatimentos desses processos em cidades pequenas que possuem uma tênue relação entre o urbano e o rural desde a gênese do seu processo de formação, como no caso da cidade estudada.

Estima-se que a população de Pirapozinho em 2020 era de 27.754 habitantes, conforme dados do IBGE, distribuídos por uma área total de 477,673 km², que compreende também o distrito de Itororó do Paranapanema. Esta integra a Microrregião Geográfica de Presidente Prudente, que possui como capital regional a cidade de Presidente Prudente, com a qual estabelece intensas interações espaciais. Em sua gênese, nas décadas de 1930 e 1940, a cidade que estava intimamente ligada às atividades agrícolas, agora se destaca pelo setor de comércio e serviços e pelas atividades industriais, as quais terão destaque neste estudo, como elementos estruturadores do seu espaço urbano.

O artigo está estruturado em três partes, além desta introdução e das considerações finais. A primeira parte aborda a inserção da pequena cidade na rede urbana, adotando a relação cidade-campo e suas transformações recentes como ponto de partida para compreender as alterações funcionais que as cidades pequenas brasileiras sofreram ao longo desses processos.

Na segunda parte, as mudanças e permanências nos papéis urbanos das pequenas cidades estão no centro da discussão, partindo dos efeitos do processo de reestruturação econômica sobre a reestruturação urbana, a partir da redefinição do par centro-periferia em escala interurbana (sobretudo do ponto de vista industrial), do reescalonamento, das novas expressões de centralidade interurbana, entre outros rebatimentos.

A terceira e última parte tem como enfoque a realidade da cidade de Pirapozinho, na perspectiva industrial, a partir dos dados funcionais de quatro indústrias instaladas no seu território, averiguando como essas atividades industriais atuam na reestruturação da cidade, inferindo as relações entre processo e forma a partir das instalações das indústrias e como estas colocam o local em relação ao global, estabelecendo relações comerciais em nível internacional.

MÉTODOS

O presente artigo foi construído a partir de uma revisão bibliográfica sobre as temáticas trabalhadas ao longo da disciplina "Urbanização e Produção do Espaço", entre as quais destacam-se: a produção do espaço e a divisão territorial do trabalho; redefinição do par centro-periferia; centralidade (interurbana); reestruturação (econômica, urbana e da cidade); reescalonamento; e, as relações entre formas e processos, enquanto categorias analíticas do espaço.

Foram selecionados também trabalhos científicos sobre as cidades pequenas, adotadas como o objeto de análise desse estudo, além de monografias de bacharelado e dissertações de mestrado que forneceram dados empíricos sobre a realidade local, bem como a obtenção de dados em sites oficiais, tais como IBGE, Ministério da Economia e Ministério do Trabalho, oferecendo, sobretudo, um panorama das indústrias instaladas na cidade (pessoal empregado, importação e exportação etc.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A INSERÇÃO DA PEQUENA CIDADE NA REDE URBANA

Para pensar na inserção das cidades pequenas na rede urbana é importante estabelecer como ponto de partida um resgate histórico de como as suas funções vem se alterando ao longo das profundas transformações que marcaram a relação entre os espaços urbano e rural nas últimas décadas. Isso se corrobora a partir do pensamento de Endlich (2006), a qual aponta a relação entre as pequenas cidades e o campo como "[...] um primeiro patamar de localidades na rede urbana" (p.86).

Os papéis assumidos pelos pequenos centros urbanos em meados da década de 1950 estavam muito mais voltados às demandas do campo, sobretudo no que se refere ao beneficiamento e comercialização dos produtos agrícolas, bem como às suas funções administrativas como sede municipal, em um contexto em que a população rural era mais expressiva que aquela que vivia nas cidades.

Essa histórica divisão do trabalho, fica evidente no pensamento de Lefebvre ao apontar que "[...] a separação da cidade e do campo mutila e bloqueia a totalidade social; depende ela da divisão do trabalho material que não requer inteligência e à cidade o trabalho enriquecido e desenvolvido pelo intelecto, incluindo as funções de administração e comando" (LEFEBVRE, 1972, p.50-51).

De um modo geral, nesse contexto apresentado

> A pequena cidade constituía um nó fundamental na rede de relações econômicas envolvendo o urbano e o rural. Situava-se no começo de uma longa cadeia de comercialização, beneficiamento, se necessário, de produtos do mundo rural. Por outro lado, situava-se no fim de outra cadeia, a de distribuição de produtos industrializados, provenientes de fora, sobretudo das grandes cidades. Alguns produtos industrializados, contudo, eram produzidos localmente, visando o mercado local (CORRÊA, 2011, p.08).

Estas pequenas localidades, que segundo o mesmo autor, estavam situadas na confluência do urbano e do rural, se diferenciavam apenas em razão das especializações produtivas, propiciadas sobretudo pelos tipos de cultivos agrícolas ou pela sua vinculação à pecuária.

Esse cenário não se diferenciava daquele encontrado nos primórdios do processo de formação de Pirapozinho. Na década de 1930, o então Patrimônio de São João, vivenciava o início do seu povoamento com a chegada dos primeiros migrantes advindos das regiões Norte e Nordeste e do estado de Minas Gerais que se instalavam na área rural. Esta população subsistia por meio da prática das atividades agrícolas, entre os quais destacam-se o cultivo do amendoim e do café, voltados para a comercialização, e de outras culturas destinadas ao abastecimento local, além da criação de gado e outros animais de pequeno porte.

Nos primórdios do seu processo de formação, já sendo designado como distrito de Presidente Prudente, Pirapozinho se constituía como um local de passagem para este centro urbano do qual era tributário. Esse papel possibilitou uma aceleração da "[...] colonização com o desenvolvimento do comércio e a formação das propriedades agrícolas nas imediações" (SILVA, 2017, p.43).

Com a intensificação da ocupação territorial, em fins da década de 1940, o distrito foi elevado à município, período no qual nota-se a estruturação do espaço urbano de Pirapozinho com o surgimento dos bairros, o desenvolvimento do setor de comércios e serviços, além do seu destaque como um subcentro regional para as cidades menores em seu entorno, uma função que, como será retratada posteriormente, se perpetua até os dias atuais.

O escoamento da produção agrícola e a interação com os demais centros foram propiciadas a partir da construção da Estrada de Ferro Sorocabana em meados da década de 1950, a qual, na perspectiva de Jurado da Silva e Sposito (2009), atuou na estruturação da rede urbana regional, sobretudo pelo fato de que nas áreas em que as estações instaladas como pontos de apoio para a passagem das locomotivas, formaram-se grande parte dos municípios constituintes do Oeste Paulista.

A relação cidade e campo assume uma nova feição a partir da década de 1970, quando o espaço agrário brasileiro é marcado pelo crescente emprego do capitalismo no campo, onde observa-se uma "[...] "modernização da agricultura" voltada à exportação, altamente articulada aos interesses industriais e financeiros, cujos circuitos estabelecem-se na escala transnacional." (SPOSITO, 2010, p.55).

No contexto regional, as atividades agrícolas começam a entrar em decadência, sobretudo porque, entre outras motivações, "[...] a produção mostrou-se mais onerosa, especialmente para pequenos agricultores, redundando na expansão das pastagens" (ANDRADE; HESPANHOL, 2010, p. 06), o que ocasionou na difusão da pecuária em toda a região.

Com a queda da participação dessas atividades primárias nas últimas décadas, o setor de comércio e da prestação de serviços ganham maior expressividade (GOMES, 1998), somando-se a isso o desenvolvimento das atividades industriais, ainda bastante articuladas à estrutura agrária regional, com destaque na produção de óleo vegetal, moagem de grãos e abate de animais, em um contexto de advento dos frigoríficos no circuito produtivo regional, além da indústria química, conforme será abordado no item sobre a reestruturação da cidade.

De maneira geral, algumas pequenas cidades passaram a exercer papéis cada vez mais complexos na divisão territorial do trabalho, ao passo que outras apresentaram a perda gradual de suas funções econômicas, em vista das condições insuficientes de articulação entre os demais centros. Conforme observa Corrêa

> De um lado elas puderam comunicar-se com centros a longa distância, sem intermediação de centros maiores como as capitais regionais e metrópoles. De outro, tornaram-se menos importantes, passíveis de serem deixadas à margem por aqueles que, anteriormente, dada a precariedade das vias terrestres, a utilizavam. (CORRÊA, 2011, p.10).

No primeiro caso, constata-se que "[...] seu papel político, agora ampliado com as funções de controle da atividade econômica, não é apenas diretamente tributário (como antes) da produção local e das tradições locais, passando a ser inserido em uma trama de relações que ultrapassa o lugar." (SANTOS, 1993, p.52). Essa relação fica evidente na realidade local de Pirapozinho, quando observam-se alterações funcionais em dimensões multiescalares a partir de interações espaciais que ultrapassam a rede urbana regional, propiciadas pelo setor industrial.

Por ora, após esse breve resgate da inserção desses pequenos centros na rede urbana sob a ótica das relações entre cidade e campo, o tópico seguinte focalizará na discussão de processos mais amplos que têm atuado em novos arranjos na produção do espaço em nível global e os seus rebatimentos nos papéis urbanos das pequenas cidades brasileiras.

Mudanças e permanências nos papéis urbanos das cidades pequenas

Em fins do século XX, a reestruturação econômica em escala global enquanto produto do desenvolvimento do modo capitalista de produção, marca uma intensa repercussão sobre o processo de urbanização e, consequentemente, na produção do espaço urbano, alterando a funcionalidade de cidades de diferentes portes, através da redefinição dos seus papéis na divisão internacional do trabalho. Entre os diferentes efeitos do rearranjo das relações econômicas na escala das redes de cidades, destaca-se que

> Esse conjunto de mudanças, ocorridas no bojo da passagem do sistema fordista para o sistema flexível, redefiniu as relações constitutivas das redes urbanas, por meio da ampliação das possibilidades de estabelecimento de articulações entre cidades de diferentes portes, pertencentes a redes urbanas que se conformaram em contextos históricos diferentes entre si (SPOSITO, 2010, p.52).

Dessa forma, percebeu-se nesse período profundas transformações de ordem escalar nas interações espaciais, sobretudo rompendo muitas vezes a lógica hierárquica que marcava as articulações que diferentes níveis de cidades estabeleciam no momento da distribuição e consumo de bens e da oferta de serviços. Nesse sentido, nota-se que "[...] a reestruturação econômica, observada na escala

internacional, tem rebatimento direto na reestruturação urbana" (SPOSITO; SPOSITO, 2012, p. 15), observada tanto nos espaços metropolitanos quanto nas cidades médias e pequenas, segundo os mesmos autores, visto que nenhum desses centros permanece a margem dos efeitos da ampliação das escalas geográficas para a atuação do capitalismo.

Diante do contexto apresentado, é importante destacar as relações entre as permanências e mudanças nos papéis urbanos das cidades pequenas, como objeto de análise deste estudo, para compreender esse período de reestruturação do urbano e das cidades.

Para introduzir o tema, destaca-se o conceito apresentado por Soja (1993), o qual aponta que

> A reestruturação, em seu sentido mais amplo, transmite a noção de uma 'freada', senão de uma ruptura nas tendências seculares, e de uma mudança na direção a uma ordem e uma configuração significativamente diferentes da vida social, econômica e política. Evoca, pois, uma combinação sequencial de desmoronamento e reconstrução, de desconstrução e tentativa de reconstituição, proveniente de algumas deficiências ou perturbações nos sistemas de pensamento e ação aceitos. [...] A reestruturação não é um processo mecânico ou automático, nem tampouco seus resultados e possibilidades potenciais são predeterminados. Em sua hierarquia de manifestações, a reestruturação deve ser considerada originária de e reativa a graves choques nas situações e práticas sociais preexistentes, e desencadeadora de uma intensificação de lutas competitivas pelo controle das forças que configuram a vida material. Assim, ela implica fluxo e transição, posturas ofensivas e defensivas, e uma mescla complexa e irresoluta de continuidade e mudança." (p.131-132).

Este autor indica a ocorrência de uma expressiva mudança estrutural que ultrapassa as condições iniciais de estruturação das redes nos primórdios do surgimento das cidades, como implicação direta do novo arranjo produtivo do capitalismo. Esse processo traz alterações também na ordem dos modos de produção, incorrendo em mudanças no trabalho, além de alterações no tempo e no espaço, a partir da fluidez dos deslocamentos.

Dessa forma, nota-se que ao adentrarem em um determinado território, os mais diversos agentes econômicos impõem certas perturbações a sua composição (SILVA, 2001), ocasionando uma cisão nos nexos locais, reajustando a lógica da produção industrial, as relações de trabalho, o papel do Estado, entre outras intervenções que impactam diretamente na produção do espaço, o qual "[...] responde às alterações na sociedade por meio de sua própria alteração" (SANTOS, 1985, p.58).

De um modo geral, pode-se falar em reestruturação quando

> [...] a intensidade do fenômeno e sua frequência se torna prevalente nas lógicas que orientam o movimento de determinações socioespaciais urbanas, não necessariamente em número, mas em importância; e quando há articulação entre diferentes dinâmicas que possibilita a reorientação das lógicas, segundo as quais a estrutura urbana vai se reorganizar (SPOSITO, 2004, p. 384-385 *apud* SANTOS, 2008, p.03).

A reestruturação ocorre tanto no plano das redes, mediante a novos arranjos que impactam diretamente no processo de urbanização, quanto na divisão social e econômica do trabalho em cada sociedade. Assim, esta pode ser classificada como reestruturação urbana quando se observam "[...] dinâmicas e processos atinentes aos espaços regionais e/ou ocorridos no âmbito das redes urbanas" (SPOSITO, 2007, p.02), e como reestruturação da cidade, à medida que esses processos se dão na escala intraurbana.

No caso brasileiro, sobretudo a partir da década de 1990, uma das expressões desse cenário de reestruturação é identificado na difusão da urbanização a partir da reversão da lógica centro-periférica, marcando a realidade urbana brasileira por estruturas espaciais cada vez mais complexas.

Essa redefinição do par centro-periferia, em escala interurbana, manifesta-se por ao menos duas formas distintas. Em primeiro lugar, ela propicia a adoção de novas lógicas de comportamento espacial nas empresas industriais, ou seja, de novas escolhas locacionais para a instalação dessas atividades econômicas, partindo principalmente da redução dos custos de transportes ("encurtamento" das distâncias), fluidez dos deslocamentos, e da separação territorial entre atividades de gestão, geralmente a cargo dos grandes centros, e de produção, sob responsabilidade dos centros menores, mais distantes do centro principal (SPOSITO; SPOSITO, 2012).

As novas configurações espaciais também se manifestam pela redefinição da rede de fluxos entre áreas urbanas de diferentes portes (SPOSITO, 2020), onde cidades consideradas periféricas do ponto de vista funcional assistem ao advento de atividades produtivas juntamente com o emprego de diferentes atributos para a vida urbana, como equipamentos e infraestruturas urbanas, condições para o acesso, principalmente pelas vias terrestres e aéreas, entre outros.

Para o geógrafo italiano Giuseppe Dematteis,

> Estas nuevas periferias son el resultado de profundos cambios en las estructuras territoriales urbanas (desurbanización, contraurbanización), en las tecnologías de la comunicación y de la información (telemática), en la organización y en la regulación social (posfordismo), que han transformado a los países industrializados a partir de finales de la década de 1960 (DEMATTEIS, 1998, p. 01).

Este autor também indica esses arranjos espaciais contemporâneos como resultantes do processo de descentralização, que ocorre quando "[...] puestos de trabajo durante un tiempo localizados o localizables en los sistemas metropolitanos que se trasladan o se crean ex novo en los sistemas menores) [...]" (DEMATTEIS, 1998, p. 05). Os efeitos da descentralização são constatados nas atividades econômicas do setor secundário que, sobretudo no último quartel do século XX, passam a ser alojar nos pequenos centros urbanos, como rebatimento da reestruturação econômica percebida em escala global.

Nesse sentido, um dos exemplos factíveis dessas referidas modificações na organização e na estruturação dos espaços geográficos é o processo de desconcentração que marcou o fenômeno industrial brasileiro entre os anos 1980 e 1990, possibilitando, entre outros rearranjos espaciais, a interiorização da indústria em São Paulo (DAMIANI, 2006), que passa a ocupar espaços não metropolitanos propiciando o desenvolvimento industrial do estado, pela oferta de incentivos fiscais como a diminuição ou isenção de impostos.

O movimento de dispersão repercute na produção territorial das cidades pequenas, através da ampliação da sua base territorial (SPOSITO, 2020), nesse caso em específico a partir da instalação de atividades industriais no espaço urbano de Pirapozinho, resultando em alterações na reprodução da cidade e dos papéis que esta desempenha na divisão territorial do trabalho.

A partir desses em níveis cada vez mais expressivos da reestruturação em escala global é interessante remeter-se ao conceito de 'reescalonamento', trazido por Neil Brenner, como "[...] o processo de reorganização/rearranjo dos vínculos entre as escalas geográficas" (BRENNER, 2013, p.201). Sob esta ótica, a ordem espacial salta escala, uma vez que o local não se relaciona apenas diretamente com o regional, tornando-se este materialidade de determinações multiescalares (WHITACKER, 2020), fato que se dá em ocasião das inovações na atuação das atividades comerciais, ainda que instaladas em áreas tidas como periféricas no sistema econômico nacional e internacional, trazendo, assim, transformações profundas na organização escalar.

Assim como o espaço em Carlos (2011), atribuído como "condição, meio e produto da reprodução social", as escalas também não são inertes aos processos sociais e econômicos que alteram sua configuração, sendo assim, resultado da atuação dos diferentes agentes produtores do espaço. Desse modo, segundo Brenner

> As escalas geográficas – as camadas ou níveis distintos no interior das hierarquias interescalares – não são propriedades estáticas, fixas ou permanentes das instituições político-econômicas ou da espacialidade social enquanto tal. Elas são mais bem compreendidas, na verdade, como dimensões socialmente produzidas, e portanto maleáveis, de processos sociais particulares – como a produção capitalista, a reprodução social, a regulação estatista, a luta sociopolítica, e assim por diante" (BRENNER, 2013, p.210).

Conforme apresentado anteriormente, as cidades pequenas respondem a esses processos por meio da criação de novos centros ou da alteração dos papéis urbanos daqueles preexistentes, seja pela perda de funções econômicas ou mediante a intensificação destas, atendendo cada vez mais as demandas do capital globalizado e aos interesses de "[...] agentes econômicos que desempenham papéis hegemônicos em favor da intensificação das relações econômicas em escala internacional" (SPOSITO; SPOSITO, 2012, p. 05).

Nesse sentido, alteram-se também os tipos de relações estabelecidas entre as pequenas cidades e centros urbanos de diferentes portes e, até mesmo, das primeiras com as economias nacionais, nesse contexto de reorganização escalar onde as interações espaciais contemporâneas ultrapassam a escala da rede urbana regional. Nota-se, assim, uma nova configuração na centralidade interurbana observada no âmbito das cidades médias, tomadas como cidades intermediárias desses pequenos centros, ainda que esses últimos sigam se beneficiando dos empregos e das oportunidades de estudos, lazer, serviços públicos e privados por meio de fluxos pendulares diários, sobretudo pela proximidade geográfica, conforme constata-se na densa conexão entre a cidade de Pirapozinho e a sede regional, Presidente Prudente (JURADO DA SILVA; SPOSITO, 2009, p.06). Dessa forma, Sposito (2010) apresenta essas novas expressões de centralidade interurbana observando que

> as cidades médias desempenhavam papéis de intermediação entre as cidades pequenas e as cidades grandes e metropolitanas, no âmbito de uma mesma rede urbana. Cidades pequenas e seus respectivos municípios compunham o território econômico e, muitas vezes, de poder político, sobre o qual se apoiavam os papéis da cidade média da qual eram tributárias. As dinâmicas engendradas pelo processo que vem sendo denominado de globalização alteram este quadro de redes hierárquicas, estabelecendo novos contextos espaciais, nos quais os fluxos que articulam, entre si, cidades de uma rede urbana não são apenas hierárquicos (SPOSITO, 2010, p.59).

Isso tudo vêm sendo dinamizado pela atuação de grupos empresariais que se instalam nas cidades pequenas trazendo expressões da lógica capitalista para a produção do espaço urbano, como na realidade local, onde atuam uma indústria química multinacional e outras alimentícias de capital nacional, mas que estabelecem relações comerciais para além das fronteiras brasileiras. Deste modo, evidencia-se que

Estando presentes nessas cidades, esses grupos redefinem as formas de produção, as relações de trabalho e as bases técnicas, segundo as quais passa a ocorrer a vida econômica e a vida social. Alteram, assim, as escalas geográficas segundo as quais as articulações econômicas passam a se realizar." (SPOSITO; SPOSITO, 2012, p. 13).

É diante desse cenário apresentado, em que as mudanças têm mais peso dos que as permanências, que a terceira parte desse estudo trará um enfoque na reestruturação da cidade de Pirapozinho, partindo da perspectiva industrial, compreendendo as relações entre esses processos percebidos em escala global e as formas urbanas em âmbito local, além da atuação das interações espaciais na redefinição dos papéis da pequena cidade na divisão territorial do trabalho.

Do Local Ao Global: O Processo De (Re) Estruturação Da Cidade Em Pirapozinho – São Paulo

Neste momento a análise volta o seu olhar para a realidade local da cidade de Pirapozinho buscando compreender como as atividades industriais desenvolvidas em seu espaço urbano atuam na reestruturação da cidade. Para tal, delimitou-se quatro indústrias, sendo três delas voltadas a produtos de gêneros alimentícios e uma no ramo químico. A escolha se deu ao fato de sua expressiva participação nas alterações funcionais da pequena cidade, constituindo-se como elementos reestruturadores que atuam na redefinição dos seus papéis na rede urbana, uma vez que, conforme destacou Jurado da Silva (2011), desempenham "[...] papéis complexos nas interações espaciais, na questão dos vínculos empregatícios, além de comporem estratégias espaciais relevantes para a compreensão geográfica" (p.228).

Em primeiro lugar, evidencia-se a empresa Naturafrig Alimentos Ltda., a filial de um frigorífico nacional que tem como sede a cidade de Rochedo, Mato Grosso do Sul, especializado no abate e no comércio de carnes bovinas e suínas, entre outros derivados. A instalação de frigoríficos no Oeste Paulista tem advento na década de 1960, propiciada pela sua estrutura agrária marcada pela significativa participação da pecuária no circuito produtivo regional, em um contexto de decadência da produção agrícola (JURADO DA SILVA; SPOSITO, 2007).

Esta unidade de produção inserida na economia da cidade no ano de 2016, "[...] trabalha no mercado interno, atendendo atacado e varejo, nas principais praças do Sul, Sudeste e Centro Oeste, além de exportar para mais de 30 países" (NATURAFRIG, 2020), sendo o principal responsável pelo volume de exportações no município, destacando-se as relações comerciais que vem efetuando com a China desde 2019, responsável por um montante de US$ 57.186.287 no ano de 2020, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior do Brasil (COMEX STAT).

Outra indústria que tem atuação expressiva nas interações da cidade em nível global é a DuPont Danisco Ltda., presente em seu território desde meados da década de 1980. Esta se constitui como uma filial estrangeira resultante da fusão entre duas indústrias químicas de origens estadunidense e dinamarquesa, que se destaca na produção de emulsificantes, fermentos e estabilizantes para a indústria alimentícia. Neste caso em específico, é o volume de importação que se destaca no entendimento da participação deste centro no comércio exterior, sendo US$ 7.193.480 no ano de 2020, onde ressalta-se a vinda de matérias-primas de países europeus, como a Dinamarca, França, Alemanha e Itália, além de outros países asiáticos.

Originada em 2012, a Sina Industria de Alimentos Ltda desempenha suas atividades nas instalações que abrigavam a antiga Braswey S.A. e outras indústrias que a sucederam, como será destacado ao tratar das relações entre formas e processos envolvendo refuncionalização. Esta indústria que tem sede na capital paulista se especializa na produção e comercialização de óleos e gorduras vegetais, além de outras atividades secundárias como o "[...] esmagamento de grãos, produção de derivados e produção de formulações especiais para indústria, varejo e food service" (SINA, 2020). As relações comerciais desta indústria, em nível internacional, ocorrem a partir da exportação para outros países da América do Sul, tais como a Bolívia, Paraguai, Colômbia e Uruguai, estando em terceiro lugar no ranking de exportações da cidade.

A única atividade delimitada neste estudo que tem como sede a própria cidade de Pirapozinho é a Favorito Comércio e Indústria de Carnes Ltda., ou Charque Favorito, uma empresa de capital individual que atua na cidade desde 1981. Assim como no caso da Naturafrig, o desenvolvimento desta indústria se dá em razão da sua instalação na "região do Pontal do Paranapanema, privilegiada pela grande produção de gado de corte (boi de confinamento) e avançada estrutura de pecuária, que possibilita a obtenção de matéria-prima de procedência e qualidade" (CHARQUE FAVORITO, 2020). No entanto, suas relações comerciais se dão para além dos limites regionais, com destaque para a região Nordeste, devido ao expressivo consumo da carne-seca neste contexto regional, popularmente utilizada na culinária local, segundo Silva (2001).

É importante salientar que as indústrias se destacam na oferta de empregos para a população de Pirapozinho, sendo responsável por cerca 30% dos empregos formais no ano de 2019, conforme aponta o Ministério do Trabalho.

Entre os fatores locacionais para a instalação das atividades industriais nessa cidade, destaca-se a importância do eixo rodoviário uma vez que "tais indústrias estão localizadas às margens do perímetro urbano, bem próximas às rodovias, para facilitar o transporte/escoamento das mercadorias" (GOMES, 1998 *apud* ARISTIDES, 2013, p.113).

Dessa forma, as infraestruturas de transporte favorecem o desenvolvimento da indústria no contexto regional e a articulação com os demais centros, possibilitada pela ferrovia até meados da década de 1990, conforme visto anteriormente, principalmente em razão da posição estratégica de Pirapozinho como um local de passagem para Presidente Prudente. Para ratificar essa informação, observa-se que

> a Região Administrativa de Presidente Prudente abarca, por exemplo, em sua dimensão territorial a rodovia Raposo Tavares (SP 270) que promove a ligação entre Capital e o Mato Grosso do Sul; a Comandante João Ribeiro de Barros (SP 294) que faz a conexão dos municípios da RA com o Rio Paraná e em sentido contrário a Bauru e à Rodovia Marechal Rondon; a Assis Chateaubriand (SP 425) que faz ligação entre a região e o Paraná e a Júlio Budiski (SP 501) que conecta Presidente Prudente a SP 294" (JURADO DA SILVA; SPOSITO, 2007, p.05).

A produção do espaço urbano é marcada pela relação dialética entre formas e processos, considerando que estas podem incorrer ou decorrer destes últimos (WHITACKER, 2020). Deste modo, é possível inferir algumas dessas relações ao voltar o olhar para as atividades industriais partindo do próprio surgimento delas, que remetem a relações mediatizadas via processos espaciais, sendo as formas espaciais produto das ações de diferentes agentes produtores do espaço (CORRÊA, 2011, p.13).

Isso pode ser evidenciado no pensamento de Corrêa (2011), o qual considera que neste tipo de relação

> Os processos de concentração e dispersão espacial são os mais gerais, sendo exemplificados nos processos de aglomeração, centralização e segregação residencial, de um lado, e difusão, desconcentração e descentralização, de outro. A área central da

> cidade, a região industrial ou uma área social no espaço intra-urbano são exemplos de formas resultantes do processo de concentração. Os centros comerciais secundários, assim como os distritos industriais periféricos constituem exemplos do processo de dispersão (p.13).

Outro tipo de relação entre formas e processos que marcam as atividades industriais locais são aquelas envolvendo refuncionalização. Neste caso em destaque, "o processo A, ocorrido no passado, no tempo T1, gerou, naquele momento, a forma X. Esta forma permanece mais tarde, no tempo T2, sob ação do processo B, mas agora com nova função, condizente com o processo B em curso. Está, assim, refuncionalizada" (CORRÊA, 2011, p.11).

Essa relação reporta-se ao conceito de 'rugosidades' trazido por Milton Santos (1985), enquanto formas remanescentes de períodos anteriores, ao constatar que a organização espacial é caracterizada pela "[...] mistura de formas novas e velhas, de estruturas criando novas formas mais adequadas para cumprirem novas funções ou se adequando a formas velhas, criadas em instâncias já passadas" (SANTOS, 1985, p.55).

Nesta concepção, destaca-se como exemplo o caso da Braswey, que se origina no espaço de Pirapozinho em 1965, "[...] aproveitando-se das instalações já existentes da firma Sanbra" (SILVA, 1998), uma empresa de beneficiamento de algodão que se instalou na região na década de 1940, no período áureo desta cultura no Estado de São Paulo. Nesse sentido, a refuncionalização se materializa no setor secundário da cidade a partir de indústrias que "[...] encerraram suas atividades e/ou mesmo arrendaram a sua estrutura física para que outras empresas atuassem apesar de se conectarem ao mesmo segmento produtivo" (JURADO DA SILVA, 2011, p. 236), dando lugar, posteriormente, para a Bracol e sua sucessora, a indústria Sina, que permanece atualmente.

As relações com a escala são aquelas que resultam em formas mediante a atuação de processos interescalares que se materializam na escala local (CORRÊA, 2011). Essa relação pode ser verificada no caso da DuPont Danisco, a qual

> [...] foi o resultado de uma joint venture com a Braswey (também instalada na cidade e atualmente operando com o nome Bracol Holding Ltda), sob a designação de Grindsted do Brasil, aproveitando-se das externalidades decorrentes das atividades da Braswey na localidade, ao mesmo tempo em que produziam complementaridades. Por volta de 1993, a Danisco adquiriu 100% das participações na empresa e, portanto, passou a imprimir um ritmo maior de expansão das atividades industriais e comerciais (JURADO DA SILVA, 2011, p. 233).

As alterações funcionais propiciadas pela ação desses processos mais gerais na realidade local conferem a esse centro uma conotação no contexto regional, sobretudo no que se refere às atividades comerciais e na oferta de serviços públicos e privados aos habitantes, polarizando, assim, cidades menores no seu entorno, como é o caso de Tarabai, Narandiba e Estrela do Norte, que até a década de 1960 eram distritos pertencentes a Pirapozinho, além da cidade de Sandovalina.

Assim, Silva (2001) destaca que a presença destas empresas industriais, além de outras atividades comerciais e de prestação de serviços na cidade, possibilita a ela uma certa notoriedade na microrregião por meio de interações espaciais que acentuam sua concentração funcional, na qual destaca-se a importância dos fluxos de, e para este "subcentro", podendo ser denominado como 'pólo microrregional', na perspectiva de Endlich (2006, p.52).

Dado o exposto, evidencia-se que as atividades industriais constituem-se como elementos importantes na reestruturação da cidade de Pirapozinho e atuam na redefinição dos seus papéis na rede urbana, através da intensificação destes, tornando cada vez mais complexas as funções atribuídas a ela na divisão territorial do trabalho. A partir das relações comerciais estabelecidas para além das fronteiras nacionais, possibilitando articulações que rompem com a hierarquia urbana, a produção industrial local possibilita que a pequena cidade esteja inserida em processos multiescalares que atuam em novos arranjos na produção do espaço, obtendo, assim, materialidade em nível intraurbano.

CONCLUSÃO

No contexto da reestruturação econômica em escala global, as cidades pequenas que estavam voltadas às demandas do campo, sobretudo nos casos em que há uma tênue relação entre os espaços rural e urbano, adquirem papéis cada vez mais complexos na rede urbana e na divisão territorial do trabalho, estabelecendo articulações com centros urbanos de diferentes portes e extrarregionais, além das relações comerciais realizadas no contexto das economias nacionais.

Desta forma, os pequenos centros já não dependem necessariamente da intermediação das cidades médias, segundo os portes de cidades definidos pelo IBGE, subvertendo, assim, a hierarquia urbana, a partir de novos arranjos espaciais. Essas transformações marcantes na organização escalar em nível global têm seus rebatimentos na escala intraurbana, como efeitos do processo de reescalonamento.

As relações entre processos e formas dão pistas dos novos arranjos na produção do espaço urbano, como no caso do processo de dispersão, que, no contexto nacional, oferece as bases para a desconcentração industrial no Estado de São Paulo, enquanto na pequena cidade de Pirapozinho, esse processo favorece a instalação de filiais de grupos multinacionais ou mesmo de outras indústrias de capita nacional que estabelecem relações comerciais que subvertem a lógica hierárquica, ocasionando significativas alterações funcionais nos papéis que esse pequeno centro desempenha na rede urbana e ganhando conotação para além da escala regional.

As indústrias são apenas um dos elementos que resultam desses processos, as quais ganharam destaque neste estudo pela expressiva participação nas transformações da cidade de Pirapozinho, tanto em escala intraurbana quanto na sua inserção na rede urbana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores doutores Maria Encarnação Beltrão Sposito, Arthur Magon Whitacker e Everaldo Santos Melazzo, responsáveis pela disciplina “Urbanização e Produção do Espaço”, os quais proporcionaram os conhecimentos necessários para a elaboração deste trabalho.

Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela oferta da bolsa de Mestrado em Geografia.

A autora declara não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. F. de; HESPANHOL, A. N. Políticas públicas e desenvolvimento rural: Os projetos de microbacias hidrográficas em Pirapozinho – SP. **GeoAtos**, Presidente Prudente, v.2, n.10, p. 54-63, jul./dez. 2010.

ARISTIDES, M. de J. da S.. **O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no município de Pirapozinho (SP)**. 2013. 194f. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais. **Exportação e Importação Municípios.** 2020. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio >. Acesso em: 29 dez. 2020.

BRENNER, N. Reestruturação, reescalonamento e questão urbana. Tradução: Daniel Sanfelici, Karen Heberle. **GEOUSP**, São Paulo, n. 33, p. 198-220, 2013. https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2013.74311

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Perfil do município. 2019. Disponível em:<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php >. Acesso em: 28 dez. 2020.

CHARQUE FAVORITO. Disponível em: <www.charquefavorito.com.br> . Acesso em: 05 dez. 2020.

CORRÊA, R. L. As pequenas cidades na confluência do urbano e do rural. **GEOUSP**, São Paulo, n. 30, p. 05 - 12, 2011. https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74228

CORRÊA, R.L. Organização do Espaço: dimensões, processo, forma e significados. **Geografia**, Rio Claro, v. 36, p. 7-16, 2011.

DAMIANI, A. L. Cidades médias e pequenas no processo de globalização: apontamentos bibliográficos. In: GERAIGES, A. I. L.; ARROYO, M. ; SILVEIRA, M. L. (Org). **América Latina**: cidade, campo e turismo. São Paulo, CLACSO, 2006.
DEMATTEIS, G. Suburbanización y periurbanizacion, ciudades anglosajonas y ciudades latinas. In: MONCLÚS, F.J. (org.) **La ciudad dispersa.** Suburbanización y nuevas periferias. Barcelona, CCCB, 1998.

DUPONT BRASIL. Disponível em: < www.dupont.com.br> . Acesso em: 05 dez. 2020.

ENDLICH, A. M. **Pensando os papéis e significados das pequenas cidades no noroeste do Paraná**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.

FRESCA, T.M. Centros locais e pequenas cidades: diferenças necessárias. **Mercator**, Número especial, 2010, dez. p. 75-81. https://doi.org/10.4215/RM2010.0920.0005

FRIGORÍFICO NATURAFRIG. Disponível em: <www.naturafrig.com.br>. Acesso em: 05 dez. 2020.

GOMES, M. T. S. **A produção do espaço urbano em cidade pequena:** localização das atividades econômicas em Pirapozinho – SP. 1998. 121 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1998.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <www.cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pirapozinho/panorama>. Acesso em: 02 jan. 2021.

JURADO DA SILVA, P.F. **Cidades pequenas e indústria:** contribuição para a análise da dinâmica econômica da região de Presidente Prudente-SP. 282f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

JURADO DA SILVA, P.F; SPOSITO, E. S. Discussão geográfica sobre cidades pequenas. **GEOGRAFIA,** Rio Claro, v. 34, n. 2, p. 203-217, mai./ago. 2009.

JURADO DA SILVA, P.F; SPOSITO, E. S. Pequenas cidades da região de Presidente Prudente: produção do espaço e redefinições regionais. **Geografia em Atos**, Presidente Prudente: Departamento de Geografia, v. 1, n. 7, p. 1-15, 2007. Disponível em: < http://www4.fct.unesp.br/revistas/geografiaematos/n7v2.php>. Acesso em: 05 nov. 2020.

JURADO DA SILVA, P.F; SPOSITO, E.S. A indústria na região de Presidente Prudente, Brasil. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA. 12. 2009, Montevidéu. **Anais**... Montevidéu, 2009. p. 1-8.

LEFEBVRE, H. A cidade e a divisão do trabalho. In: **O pensamento marxista e a cidade**. Lisboa: Ulisséa, 1972. p. 29-79.

SANTOS, J. Reestrutura urbana x reestruturação da cidade: o caso de salvador. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, 10., 2008.Barcelona. **Anais...**Barcelona: 2008.

SANTOS, M. Estrutura, processo, função e forma como categorias do método geográfico. In: **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985. p. 49-59.

SILVA, A.M. da. Dinâmica em cidades pequenas: Pirapozinho/SP, articulações internas e externas. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 8.,2001. Santiago. **Anais...**, Santiago: 2001.

SILVA, L.P. da. **O clima urbano de Pirapozinho – SP:** eventos de ilhas de calor urbanas em episódios de verão. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.
SINA. Disponível em: <www.sina.ind.br> . Acesso em: 05. Dez. 2020.
SOJA, E.W. A geografia histórica da reestruturação urbana e regional. In: **Geografias pós-modernas:** a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1993. p. 130-157.

SPOSITO, M.E.B. Novas redes urbanas: cidades médias e pequenas no processo de globalização. **Geografia,** Rio Claro, v.35, n.1, p. 51-62, jan./abr. 2010.

SPOSITO, M.E.B. **Urbanização e produção do espaço. Produção do espaço urbano.** 05 de maio de 2020.16p. Universidade Estadual Paulista. Câmpus de Presidente Prudente. Programa de Pós-Graduação em Geografia: Presidente Prudente. Notas de Aula. Documento eletrônico.

SPOSITO, M.E.B. **Urbanização e produção do espaço. Urbanização contemporânea.** 12 de maio de 2020. 23p. Universidade Estadual Paulista. Câmpus de Presidente Prudente. Programa de Pós-Graduação em Geografia: Presidente Prudente. Notas de Aula. Documento eletrônico.

SPOSITO, M.E.B. Reestruturação urbana e segregação socioespacial no interior paulista. **Scripta Nova.** Barcelona, v. 11, n. 245 (11), ago. 2007.

SPOSITO, M. E. B; SPOSITO, E. S. Reestruturação econômica, reestruturação urbana e cidades médias. In: **XII Seminario Internacional RII,** 2012, Belo Horizonte. Trabalhos. Belo Horizonte: UFMG, 2012. v. 1. p. 1-17.

WHITACKER, A. M.. **Urbanização e produção do espaço: formas, conteúdos e processos espaciais**. 26 de junho de 2020. 46 p. Universidade Estadual Paulista. Câmpus de Presidente Prudente. Programa de Pós-Graduação em Geografia: Presidente Prudente. Notas de Aula. Documento eletrônico.

WHITACKER, A. M.. **Urbanização e produção do espaço. Reestruturação (econômica, espacial, urbana, da cidade). Reescalonamento**. 04 de setembro de 2020. 26 p. Universidade Estadual Paulista. Câmpus de Presidente Prudente. Programa de Pós-Graduação em Geografia: Presidente Prudente. Notas de Aula. Documento eletrônico.

RESULTADOS PRELIMINARES DA APLICAÇÃO DO MÓDULO SDR DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL INVEST PARA A DETERMINAÇÃO DA ESTIMATIVA DE PERDA DE SOLO NA UGRHI 21 – SÃO PAULO

Gleice Santana Pereira

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Presidente Prudente, SP. E-mail: gleicesantanapereira@yahoo.com.br

RESUMO
O artigo propõe uma análise acerca da erosão laminar na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos do Rio do Peixe (UGRHI-21) - São Paulo. Por meio do software InVEST foi aplicada a Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS), que integra informações sobre relevo, precipitações pluviométricas, propriedades dos solos e uso e cobertura da terra. Para a área de estudo, é possível verificar que que 67% da área de estudo situada na classe de 100 ton.ha/ano de perda de solo. A utilização de modelos preditivos como um EUPS constitui-se em uma ferramenta importante para o diagnóstico ambiental e subsídio à tomada de decisões relacionadas ao uso e manejo dos solos e à preservação dos recursos hídricos, pois possibilitam a identificação de áreas mais frágeis e suscetíveis aos processos erosivos pluviais.
Palavras-chave: Erosão pluvial, Determinação de perda de solo, Modelagem.

APPLICATION OF THE SDR MODULE OF THE INVEST COMPUTATIONAL TOOL TO DETERMINE THE SOIL LOSS ESTIMATE AT UGRHI 21 – SÃO PAULO

ABSTRACT
The article proposes an analysis of laminar erosion in the Rio do Peixe Water Resources Management Unit (UGRHI-21) - São Paulo. Using the InVEST software, the Universal Soil Loss Equation (EUPS) was applied, which integrates information on relief, rainfall, soil properties and land use and cover. For the study area, it is possible to verify that 67% of the study area is located in the class of 100 ton.ha/year of soil loss. The use of predictive models such as an EUPS constitutes an important tool for environmental diagnosis and support for decision-making related to the use and management of soils and the preservation of water resources, as they enable the identification of more fragile and susceptible areas to pluvial erosive processes.
Keywords: Rainfall erosion, Determination of soil loss, Modeling.

INTRODUÇÃO

A erosão enquanto processo natural é geralmente lenta e medida pelo tempo geológico, entretanto a ação humana comumente transforma esse processo, acelerando a sua velocidade e aumentando a sua intensidade. Para Bertoni e Lombardi Neto (1999, p.68) a erosão se constitui: "[...] no processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água e pelo vento". Conforme Pimentel (1997) a erosão é decorrência de uma relação inadequada entre o solo e a sociedade, isso porque, o processo acelerado de erosão ocorre quando há a alteração do balanço natural entre o dano causado e o tempo de recuperação do solo, nesse sentido:

> [...] o homem, como ser social, interfere criando novas situações ao construir e reordenar os espaços físicos com a implantação de cidades, estradas, atividades agrícolas, instalações de barragens, retificações de canais fluviais, entre inúmeras outras. Todas essas modificações inseridas pelo homem no ambiente natural alteram o equilíbrio de uma natureza que não é estática, mas que apresenta quase sempre um dinamismo

> harmonioso em evolução estável e contínua, quando não afetada pelos homens (ROSS, 2012, pág. 12).

Anualmente, se perde no Brasil por erosão hídrica laminar em torno de quinhentos milhões de toneladas de terra (MARQUES apud. BERTONI & LOMBARDI NETO, 1995). Dessa forma, a erosão do solo se caracteriza como uma das maiores ameaças para o desenvolvimento sustentável e produtividade da agricultura já que as perdas aumentam os valores gastos na produção por exigir cada vez mais corretivos e fertilizantes (PIMENTEL et al, 1995; BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999; ARAUJO et al, 2013), constatando que a erosão não é exclusivamente um fenômeno físico, mas também uma questão social e econômica.

Dentre as Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHIs) do estado de São Paulo, a UGRHI-21 – Rio do Peixe apresenta alto grau de criticidade em relação aos processos erosivos, das 78 sub-bacias do rio do peixe, 62 possuem alto potencial à degradação por erosão (79,49%), 10 possuem médio potencial (12,82%) e 6 (7,69%) possuem baixo potencial (CETEC, 2008). Um estudo realizado pelo IPT (2012) cadastrou na UGRHI-21, 165 erosões lineares urbanas (76 ravinas e 89 boçorocas) e 6825 rurais (1461 ravinas e 5364 boçorocas).

Dentre as diversas ferramentas de predição existentes, foi utilizado o programa InVEST (que se baseiam em processos biofísicos) com a intuito de quantificar, espacializar e valorar a oferta de serviços ambientais, proporcionando modelos específicos para a retenção de nutrientes e sedimentos através do modelo de Estimativa de Perda de Solo (EUPS). O InVEST[1] (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs) é um conjunto de ferramentas de modelagem matemática de serviços ambientais e, dentre os seus diversos módulos, o *Sediment Delivery Ratio* (SDR) permite estimar o potencial de perda de solo e a capacidade de exportação e retenção de sedimentos de uma determinada bacia hidrográfica (TALLIS et al., 2011).

O cálculo é realizado pixel a pixel com álgebra de mapas por meio do uso do software InVEST e precisa trabalhar em conjunto com um SIG. As informações geradas[2] podem prover elementos para uma gestão mais adequada das bacias hidrográficas e colaborar na implantação de políticas públicas e programas que visem a controle e prevenção de processos erosivos. Logo, o desenvolvimento e aplicação de metodologias que permitam a avaliação integrada de variáveis - socioeconômicas, ambientais e institucionais - são de extrema importância para uma gestão adequada dos serviços ecossistêmicos e, consequentemente, para o uso e ocupação racional.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

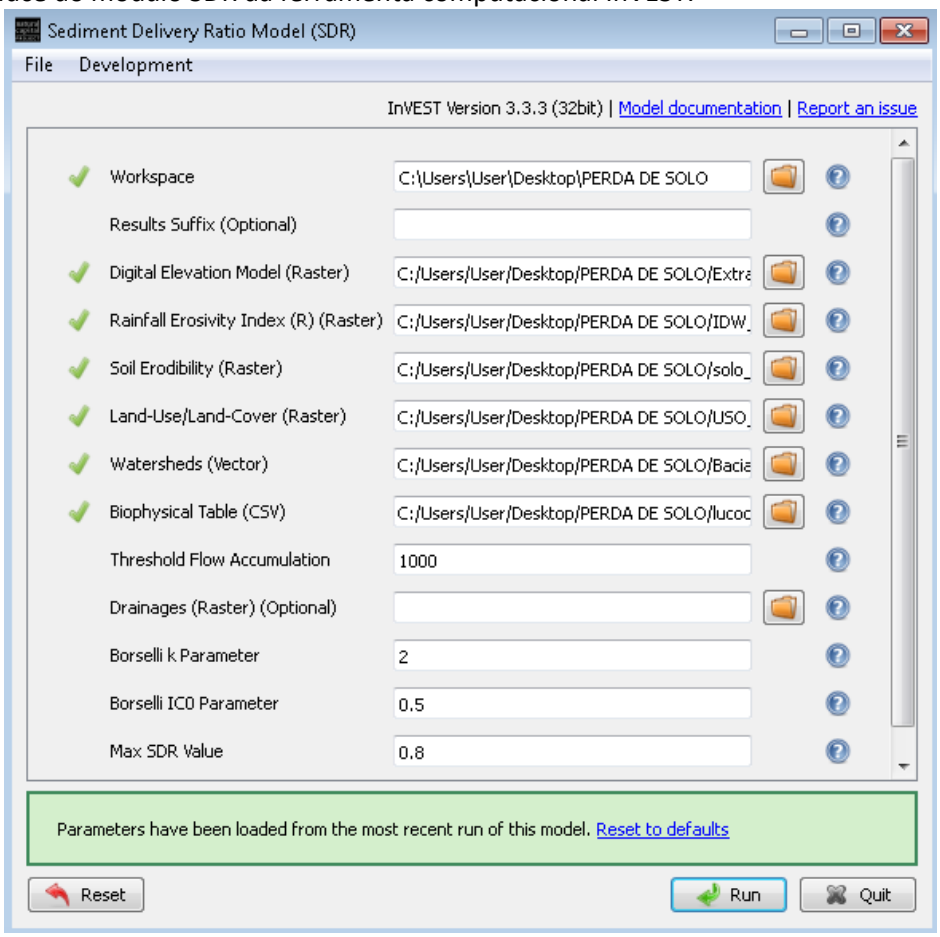
Para aplicar a Equação Universal de Perda de Solo na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos do Rio do Peixe foi utilizado o módulo *Sediment Delivery Ratio* (SDR) da ferramenta computacional InVEST, que permite estimar o potencial de perda de solo e a capacidade de reter sedimentos de uma determinada bacia hidrográfica e exige que os dados estejam no formato raster (exceto o arquivo referente as bacias hidrográficas), mesma resolução e mesmo sistema de projeção. A equação desenvolvida por Wischmeier & Smith (1978) é expressa da seguinte maneira: A = R.K.L.S.C.P. Sendo:

- A – Perda de solo calculada, em ton.ha/ano;
- R – Fator erosividade, índice de erosão pela chuva;
- K – Fator erodibilidade dos solos face suas características físicas;
- L – Índice relativo ao comprimento da vertente ou rampa;
- S – Índice relativo à declividade média da vertente ou rampa;
- C – Índice relativo ao uso e manejo da terra e,
- P – Índice relativo a pratica conservacionista adotada.

Os dados utilizados apresentavam resolução de 30 metros e sistema de projeção UTM, Fuso 22 Sul. Na Figura 1, é possível identificar a sequência dos dados de entrada requeridos pelo software.

[1] Disponível em: https://www.naturalcapitalproject.org/invest/.
[2] Resultado preliminar da dissertação de mestrado em desenvolvimento.

Figura 1. Interface do módulo SDR da ferramenta computacional InVEST.



Organizado pela autora.

Os fatores, comprimento de rampa (L) e declividade (S) não devem ser analisados separadamente, mas determinados como um único fator (LS). Os dados morfométricos são obtidos automaticamente pelo InVEST a partir De um MDE (modelo digital de elevação), foi utilizado o MDE disponibilizado pelo projeto TOPODATA. Para corrigir as possíveis imperfeições e preparar o MDE é necessário instalar no SIG a ferramenta “InVEST_HelperTools _Arc10” contida na instalação do programa.

Já os dados correspondentes à erosividade (fator R) requerido pelo InVEST deve ser apresentado na forma de um mapa isoerodente. Assim, para a elaboração deste mapa, empregaram-se os dados de erosividade obtidos através do programa NetErosividade SP (GPRH/UFV – IAC) referentes às estações presentes na área de estudo e em seu entorno (Figura 2).

Figura 2. Interface do programa NetErosividade para São Paulo.

Organizado pela autora.

Na Tabela 1, encontram-se a localização e os valores de erosividade utilizados para a elaboração do mapa isoerodente.

Tabela 1. Estações e respectivos "Fator R" a partir do NetErosividade SP.**Id**

	Localidade	**Latitude**	**Longitude**	**Fator_r**
1	Adolfo	-21,235	-49,6436111	**7098**
2	Agissê	-22,5316667	-50,9102778	**6999**
3	Águas de Santa Barbara	-22,8805556	-49,2388889	**7313**
4	Agudos	-22,4691667	-48,9875	**7364**
5	Agulha	-21,3697222	-48,7427778	**7751**
6	Alfredo Marcondes	-21,9552778	-51,4127778	**6706**
7	Alto Alegre	-21,5805556	-50,1636111	**6766**
8	Álvares Machado	-22,0794444	-51,4719444	**6525**
9	Alvinlândia	-22,4441667	-49,7630556	**7443**
10	Amadeu Amaral	-22,3472222	-50,0469444	**7088**
11	Amandaba	-21,1013889	-51,1586111	**6648**
12	Ameliópolis	-21,8027778	-51,3088889	**6255**
13	Anápolis	-21,7244444	-50,535	**6734**
14	Andradina	-20,8961111	-51,3794444	**7651**
15	Anhumas	-22,2952778	-51,3872222	**6589**

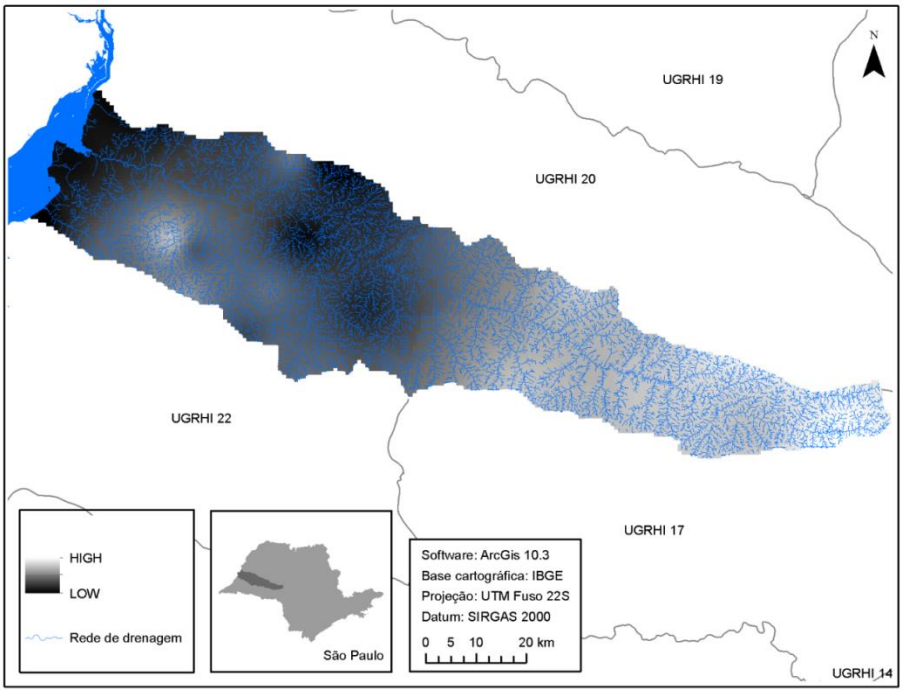
16	Aparecida de São Manuel	-22,7291667	-48,6108333	**7791**
17	Aparecida do Monte Alto	-21,2366667	-48,6436111	**7802**
18	Arabela	-21,4061111	-51,73	**6108**
19	Araçatuba	-21,2088889	-50,4327778	**6604**
20	Araraquara	-21,7944444	-48,1755556	**8242**
21	Arco-íris	-21,7725	-50,465	**6811**
22	Arealva	-22,0286111	-48,9111111	**6481**
23	Assis	-21,8063889	-51,6911111	**7078**
24	Atlântida	-21,5730556	-51,2161111	**6066**
25	Avanhandava	-21,4608333	-49,9497222	**7264**
26	Bacuriti	-21,5855556	-49,4411111	**7118**
27	Barbosa	-21,2666667	-49,9491667	**7084**
28	Bocaina	-22,1361111	-48,5180556	**7262**
29	Boracéia	-22,1930556	-48,7788889	**6586**
30	Borborema	-21,6197222	-49,0736111	**6962**
31	Botelho	-21,3625	-48,7638889	**7736**
32	Braúna	-21,4991667	-50,3155556	**6858**
33	Brejo Alegre	-21,1663889	-50,1852778	**6450**
34	Buritama	-21,0661111	-50,1472222	**6429**
35	Cajobi	-20,8797222	-48,8094444	**9112**
36	Cambaratiba	-21,7413889	-49,0241667	**6977**
37	Campinal	-21,5719444	-51,9783333	**6259**
38	Castilho	-20,8722222	-51,4875	**7603**
39	Catiguá	-21,0494444	-49,0583333	**7067**
40	Cedral	-20,9027778	-49,2683333	**8783**
41	Coroados	-21,3519444	-50,2813889	**6727**
42	Curupá	-21,7222222	-48,5808333	**7898**
43	Dalas	-20,5238889	-50,7444444	**7772**
44	Dirce Reis	-20,4661111	-50,6061111	**7632**
45	Dobrada	-21,5166667	-48,3938889	**8000**
46	Elisiário	-21,1655556	-49,1116667	**6960**
47	Engenheiro Balduíno	-20,6827778	-49,6877778	**8658**
48	Engenheiro Schmitt	-20,8675	-49,3097222	**8741**
49	Esmeralda	-20,3025	-51,0483333	**6692**
50	Estrela D'Oeste	-20,2877778	-50,4008333	**7441**
51	Fátima	-21,7941667	-49,8191667	**7484**
52	Fernando Prestes	-21,2644444	-48,6852778	**7810**
53	Floreal	-20,6766667	-50,1452778	**7924**
54	Gastão Vidigal	-20,7986111	-50,1869444	**8027**
55	Gavião Peixoto	-21,8388889	-48,4947222	**7814**
56	General Salgado	-20,6483333	-50,3605556	**8139**
57	Glicério	-21,3761111	-50,2058333	**8816**
58	Guapiaçu	-20,795	-49,2202778	**7114**

59	Guarapiranga	-21,5180556	-49,6419444	**6597**
60	Guaraçaí	-21,0283333	-51,2066667	**6677**
61	Guararapes	-21,2608333	-50,6427778	**6677**
62	Guariba	-21,36	-48,2283333	**7831**
63	Guaricanga	-22,0525	-49,3325	**6798**
64	Guariroba	-21,4744444	-48,6252778	**7812**
65	Guzolândia	-20,6497222	-50,6619444	**7948**
66	Ibirá	-21,0802778	-49,2408333	**7021**
67	Ida Iolanda	-20,7022222	-49,9505556	**8724**
68	Ilha Solteira	-20,4327778	-51,3425	**6956**
69	Irapuã	-21,2794444	-49,4088889	**7047**
70	Irapuru	-21,5708333	-51,345	**6738**
71	Itajobi	-21,3180556	-49,0544444	**6928**
72	Itaju	-21,9811111	-48,8047222	**8005**
73	Itápolis	-21,5955556	-48,8127778	**7679**
74	Jaci	-20,8822222	-49,57	**8854**
75	Jaciporã	-21,5972222	-51,5927778	**6512**
76	Jales	-20,2688889	-50,5458333	**7396**
77	Jatobá	-21,6252778	-50,2441667	**6735**
78	José Bonifácio	-21,0527778	-49,6883333	**7166**
79	Junqueira	-20,8208333	-49,85	**8847**
80	Juritis	-21,2025	-50,1730556	**6498**
81	Jurupema	-21,3672222	-48,5694444	**7909**
82	Lauro Penteado	-21,5138889	-50,4552778	**6748**
83	Lins	-21,6786111	-49,7425	**7351**
84	Lourdes	-20,9669444	-50,2241667	**8202**
85	Macaubal	-20,8058333	-49,9638889	**8836**
86	Marapoama	-21,2591667	-49,1288889	**6948**
87	Martinópolis	-20,4405556	-50,8230556	**7754**
88	Matão	-21,6033333	-48,3658333	**8031**
89	Mendonça	-21,1666667	-49,5808333	**7122**
90	Miraluz	-20,9411111	-49,6894444	**8961**
91	Mirassol	-20,8191667	-49,5211111	**8743**
92	Monções	-20,8502778	-50,0916667	**8039**
93	Monte Azul Paulista	-20,9072222	-48,6413889	**9344**
94	Monte Verde Paulista	-20,8436111	-48,7897222	**9152**
95	Presidente Epitácio	-21,7633333	-52,1155556	**6050**
96	Presidente Prudente	-22,1255556	-51,3888889	**6666**
97	Presidente Venceslau	-21,8761111	-51,8438889	**6677**
98	Quatá	-22,2475	-50,6983333	**7112**
99	Regente Feijó	-22,2213889	-51,3027778	**6718**
100	Ribeirão dos Índios	-21,9758333	-51,6513889	**6907**
101	Ribeiro do Vale	-21,0705556	-50,71	**6798**

102	Rinópolis	-21,7258333	-50,7222222	**6806**
103	Rosália	-21,9966667	-49,9763889	**7742**
104	Rosana	-22,5797222	-53,0591667	**5755**
105	Rubiácea	-21,3005556	-50,7266667	**6695**
106	Santa Mercedes	-21,3508333	-51,7552778	**6108**
107	Santo Anastácio	-21,8383333	-51,6102778	**6596**
108	São João do pau D'Alho	-21,2680556	-51,6658333	**6038**
109	Sud Mennucci	-20,6908333	-50,9238889	**8050**
110	Teodoro Sampaio	-22,5325	-52,1675	**6189**
111	Tabajara	-21,285	-51,1244444	**6078**
112	Teçaindá	-22,0016667	-51,1361111	**6369**
113	Terra Nova D'Oeste	-21,3036111	-51,6861111	**6420**
114	Tupã	-21,9347222	-50,5136111	**7147**
115	Tupi Paulista	-21,3811111	-51,5705556	**6589**
116	Valparaíso	-21,2277778	-50,8683333	**6755**

Os postos pluviométricos devem ser plotados e a tabela de atributos deve conter a coluna Fator R. Para traçar as isolinhas (Figura 3) é necessário seguir o caminho: *Spatial Analyst Tools > Interpolation> IDW*. Após esse processo é indicado recortar o raster de acordo com o limite da área de estudo através da ferramenta "*Extract by mask*".

Figura 3. Mapa isoerodente da área de estudo.

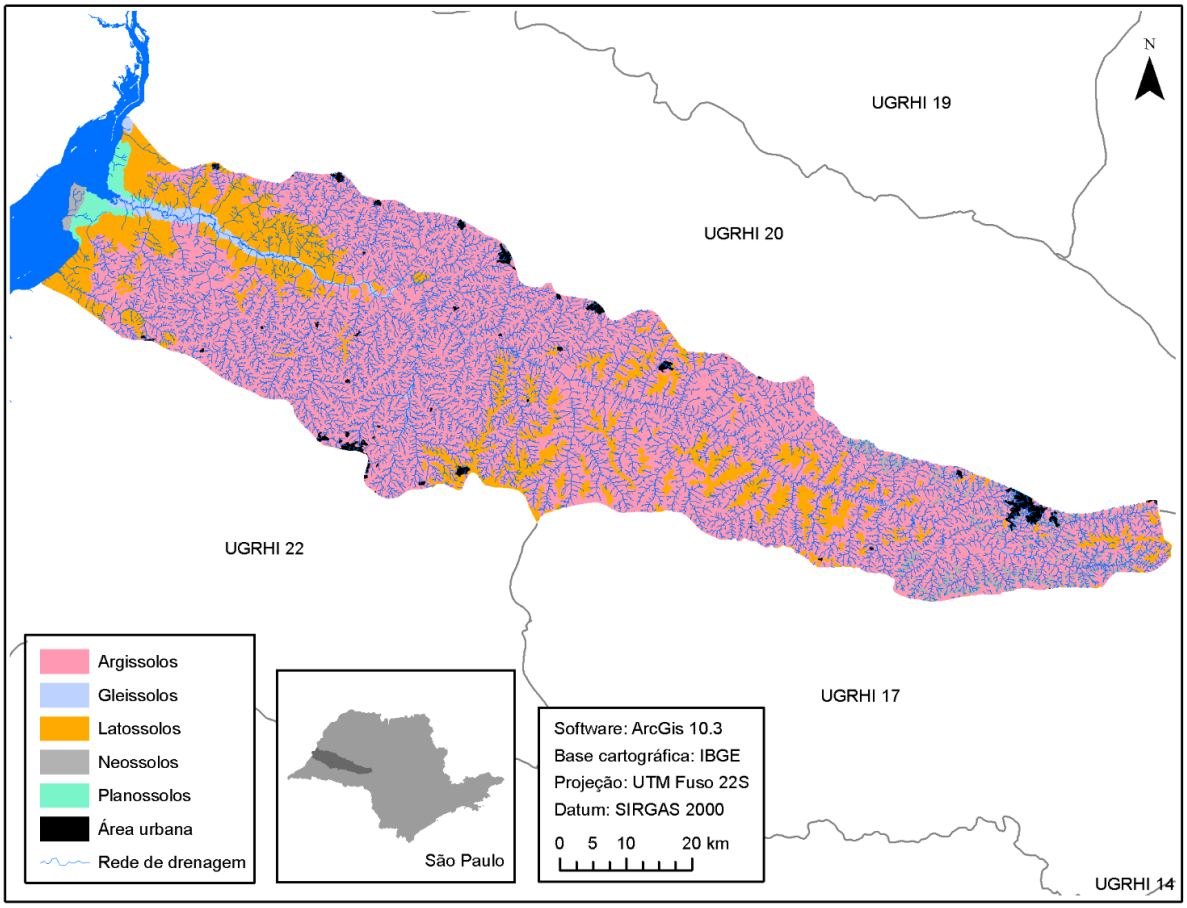


Elaborado pela autora.

Em relação à erodibilidade, foi utilizado o Mapa Pedológico (Figura 4) elaborado por Rossi (2017). Predominam Argissolos, que por sua natureza pouco coesa em superfície e menor permeabilidade nos

horizontes subsuperficiais, proporcionam elevada suscetibilidade à erosão, o que demanda práticas intensivas de controle de erosão quando sob manejo agrícola.

Figura 4. Esboço pedológico.



Elaborado pela autora.

Os valores referentes ao fator K foram atribuídos para cada classe de solo conforme as referências encontradas na literatura (GÓMEZ, 2012). O mapa foi convertido para o formato raster e reclassificado com base nos valores de erodibilidade indicados para cada tipo de solo, de acordo com o Quadro 1.

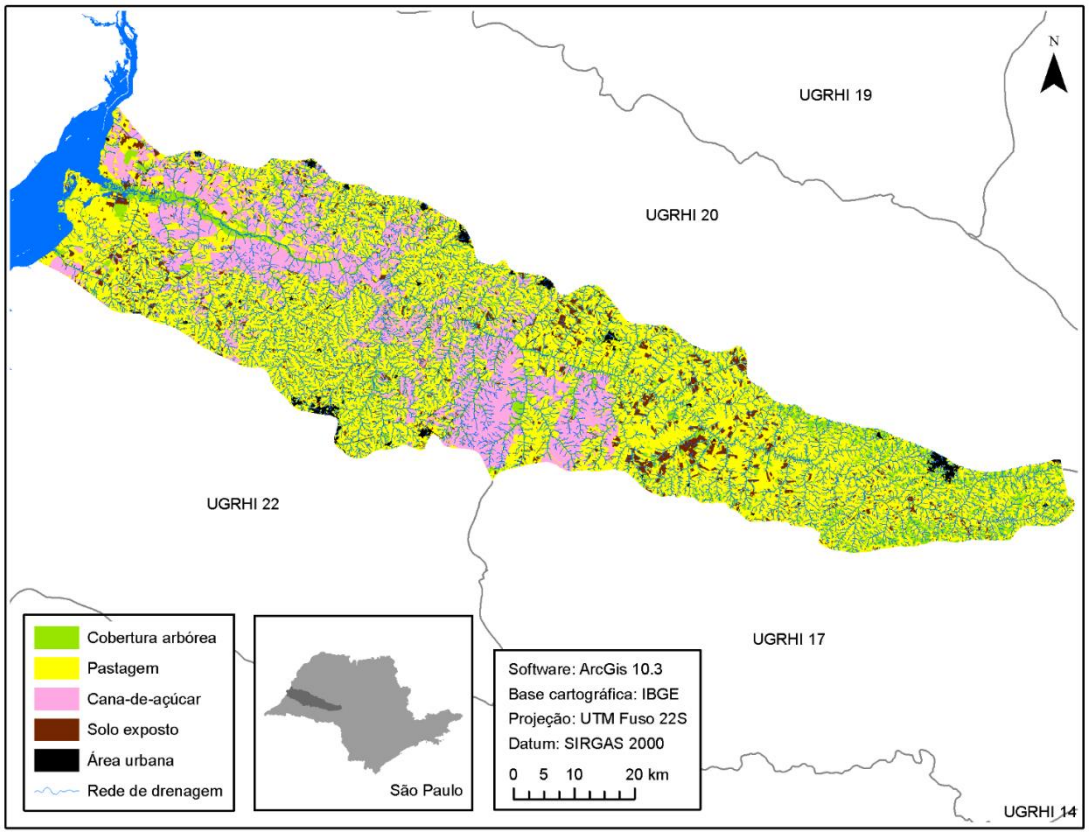
Quadro 1. Valores de erodibilidade dos tipos de solo.

Classes	**Valores de k**
Argissolos	0,0425
Gleissolos	0,0361
Neossolos	0,0351

Organizado pela autora.

Para os fatores C e P, os valores serão atribuídos de acordo com Ribeiro e Alves (2007) a partir do Mapa de Uso da Terra (Figura 5) disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA – por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental.

Figura 5. Mapa de uso da terra.



Elaborado pela autora.

Segundo o IPT (2012) no relatório técnico nº 131.057–205 – B1–1/189, no que diz respeito ao uso e ocupação da terra, a classe predominante é a de campo antrópico (pastagens) que ocupa 79% do seu território. Dentre os principais problemas apontados no Plano de Bacia da UGRHI-21, a degradação dos terrenos pelos processos erosivos urbanos e rurais (do tipo laminar e do tipo linear com ravinas e boçorocas) aparece como um dos mais graves por ter atingido milhares de metros cúbicos de solo, destruindo terras de aráveis, equipamentos urbanos e obras civis, impactando de forma significativa os recursos hídricos da UGRHI (CETEC, 2008).

Os valores referentes a C e P foram atribuídos de acordo com Ribeiro e Alves (2007), indicados no Quadro 2. O InVEST também requer uma uma tabela em formato .csv com os valores referente aos fatores C e P para cada categoria de uso.

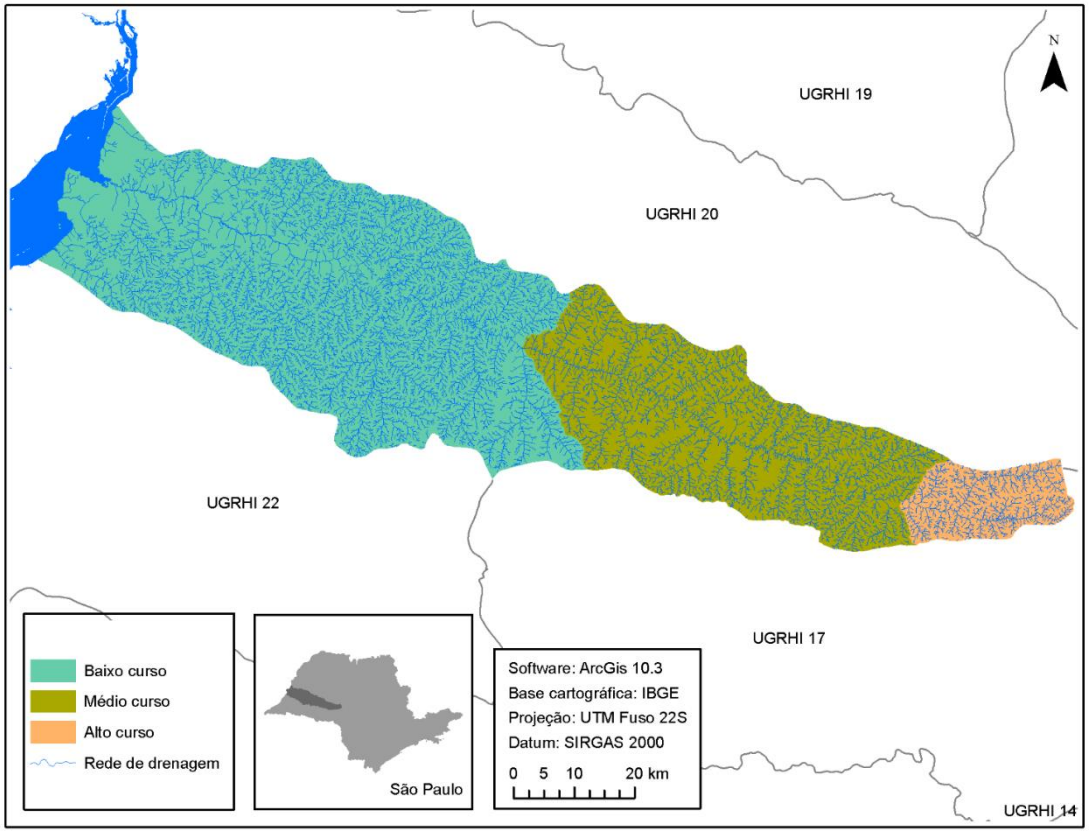
Quadro 2. Valores das variáveis C e P.

LULC	**eups_c**	**eups_p**	**Lucode**
Cana	0.3	0.5	1
Corpo d’água	0	0	2
Cobertura arbórea	0.001	0	3
Pastagem	0,4	0.5	4
Solo exposto	1	0	5
Área construída	0.03	0.5	6
Área úmida	0	0	7

Organizado pela autora.

Por fim, o modelo também demanda um mapa com delimitação das bacias e sub-bacias hidrográficas da área de estudo em formato *shapefile*; a tabela de atributos deve conter uma coluna "ws_id" com números crescentes correspondente à cada sub-bacia.

Figura 6. UPHs da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos 21.



Elaborado pela autora.

Em resumo, os fatores R, K e LS determinam o potencial natural de erosão e são condicionados pelas condições naturais de relevo, clima e solo, diferentemente dos fatores C e P que são diretamente dependentes das atividades antrópicas (BERTONI & LOMBARDI NETO, 2014). Após a execução da ferramenta, como resultado, são gerados mapas de suscetibilidade à erosão laminar, potencial à erosão laminar, sedimentos exportados, sedimentos retidos e EUPS total por sub-bacias. A baixo está exemplificado como esses materiais são disponibilizados pelo software:

- rkls.tif (toneladas / pixel): perda potencial total de solo por pixel na cobertura original sem os fatores C ou P aplicado a partir da equação RKLS, equivalente à perda de solo para o solo nu.
- sed_export.tif (toneladas / pixel): a quantidade total de sedimentos exportados de cada pixel que atinge o fluxo.
- stream.tif (máscara de pixel): máscara do nível de pixels da rede de fluxo, útil para interpretação saída de nível de pixel e verificação do fluxo pelo modelo.
- usle.tif (toneladas / pixel): perda potencial total de solo por pixel na cobertura original calculada a partir da EUPS.
- sed_retention.tif (toneladas / pixel): Mapa da retenção de sedimentos com referência a uma bacia hidrográfica descoberta.
- sed_retention_index.tif (toneladas / pixel): Índice de retenção de sedimentos, usado para áreas identificadas que contribuem mais para retenção com referência a uma bacia hidrográfica.
- waterhed_results_sdr.shp: tabela contendo valores biofísicos para cada bacia hidrográfica.

Para a análise proposta nessa pesquisa, foi utilizado o mapa de estimativa de perdas de solos (usle.tif). O valor obtido no processamento refere-se a cada pixel, portanto, se torna necessário classificar o raster,

convertendo para hectares - o fator de conversão utilizado foi: 1 pixel (30 m x 30 m) = 0,09 ha. O Quadro 3 apresenta as classes de perda de solo em ton.ha/ano e seus respectivos graus de erosão.

Quadro 3. Grau de erosão por quantidade de perda de solo.

Perda de solo (ton.ha/ano)	**Grau de erosão**
0 – 10	1 – Muito Fraco
10 – 20	2 – Fraco
20 – 50	3 – Médio
50 – 100	4 – Forte
> 100	5 – Muito Forte

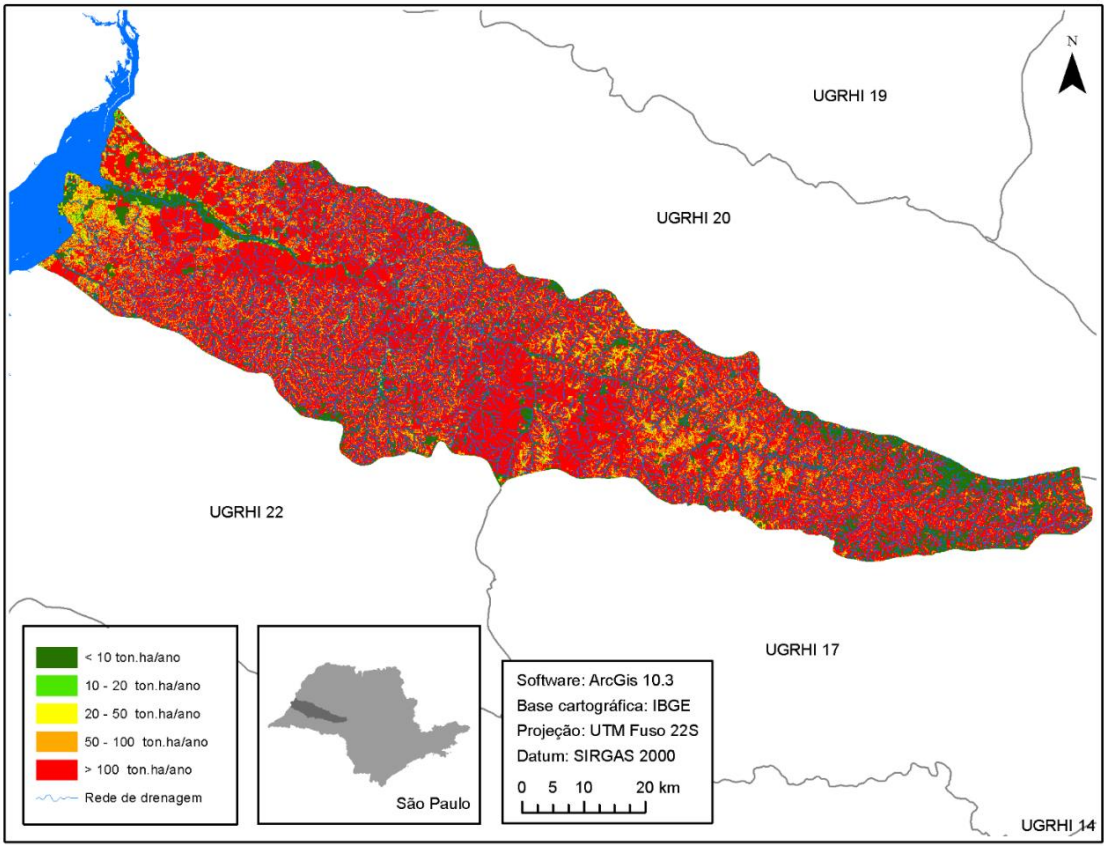
Fonte: Pereira, 2014.

Para retirar algum pixel nulo é necessário utilizar a ferramenta *raster calculator* com a entrada Con(IsNull("nome.tif"),0,"nome.tif"). Após esta etapa recomenda-se recortar raster gerado no limite da área de estudo através do extract *by mask*. Assim, o raster estará pronto para ser classificado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

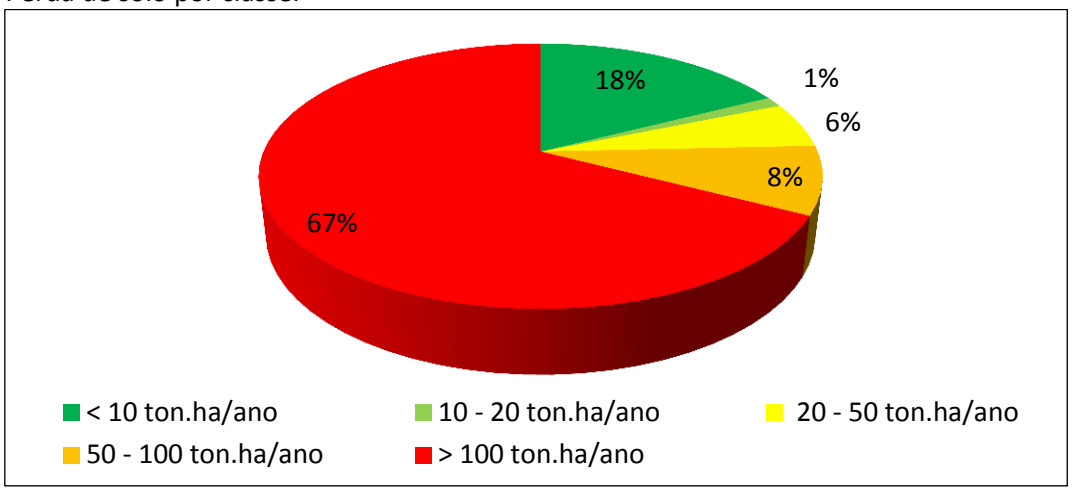
As implicações dos processos erosivos são observadas inicialmente onde ele ocorre e concomitantemente nas áreas a jusante das bacias hidrográficas, com ênfase para o assoreamento, contaminação das águas dos rios pelos defensivos agrícolas, a acentuação dos efeitos de inundações, entre outros impactos ambientais negativos (GUERRA, 2005); sua quantificação por meio da modelagem é de fundamental importância para a compreensão e controle do processo. A Figura 6 apresenta o mapa de estimativa de perda de solo.

Figura 6. Mapa de estimativa de perda de solo para a UGRHI 21.



Por meio da figura anterior e do gráfico da distribuição das classes de perda de solo (Figura 7) é possível atribuir que 67% da área de estudo tem perdas de mais de 100 ton.ha/ano.

Figura 7. Perda de solo por classe.



Com o emprego da EUPS foi possível obter valores referentes às perdas de solos anuais, identificando áreas mais críticas que apresentam perdas acima do limite de tolerância e que, portanto, correspondem a áreas prioritárias para a implantação de programas de recuperação ambiental que visem à redução de perdas de solos e, consequentemente, o assoreamento dos cursos fluviais.

CONCLUSÕES

A estimativa de perda de solo de forma precisa, além de dificuldades técnicas, despendem elevados custos para aquisição dos dados, uma vez que as perdas de solo estão relacionadas a um grande número de variáveis físicas, naturais e antrópicas que se inter-relacionam no espaço e tempo (WEILL e SPAROWEK, 2008). Para a área de estudo, foi possível identificar que, 67% da UGRHI-21 está inserida na classe de perda de solo de “>100 ton.ha/ano”, sendo assim, é possível definir que a UGRHI-21 está inserida em um processo de altíssima perda de solo decorrente da erosão laminar.

Alcântara e Souza (2010) apontam como limitações da USLE a não predição do local de deposição dos sedimentos e a incapacidade de modelar a perda de solo em processos mais avançados de erosão, como as ravinas e voçorocas. Apesar das limitações, a modelagem com o InVEST vem se consolidando como importante ferramenta de análise, representando, em geral, instrumentos de predição de comportamentos, seja de cenários futuros ou pretéritos, nas mais variadas escalas espaciais (CHRISTOFOLETTI, 1982; FERNANDES, 2016), fornecendo informações sobre potenciais, vulnerabilidades, restrições, riscos de ocupação, e possíveis intervenções na paisagem (ROSS, 1990) contribuindo para a análise das condições ambientais e consequentemente permitindo orientar a alocação e o assentamento das atividades humanas.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E. H.; SOUZA, A. Produção de sedimentos na Zona Costeira da Bahia – Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 2, p. 199-205, 2010.

ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F.;

_____ **Conservação do solo**. Piracicaba: Livroceres, 1995.

_____ **Conservação do solo**. 4.ed. São Paulo: Ícone, 1999.

CETEC - Centro de Tecnologia da Fundação Paulista de Tecnologia. **Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe**. 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. As Perspectivas dos Estudos Geográficos. In: **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: DIFEL, pág. 11-36, 1982.

FERNANDES, N. F. Modelagem em Geografia Física: Teoria, Potencialidades e Desafios. **Revista Espaço averto**, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/5243>. Acesso em: 22 de julho de 2021. https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5243

GOMEZ, J. D. P. **Estimativa de erosão pela Equação Universal de Perda de Solo (USLE) e transferência de sedimentos para todo território Brasileiro**. 2012. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. doi:10.11606/D.11.2012.tde-25102012-150933. Acesso em 28 de junho de 2021. https://doi.org/10.11606/D.11.2012.tde-25102012-150933

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Relatório Técnico nº 131.057-205 – B1-1/189 ANEXO B1. **"Dossiê das unidades de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIS"**. São Paulo, IPT, 2012.

PEREIRA, J. S. **Avaliação de perdas de solo por erosão laminar em área de influência da UHE Amador Aguiar I**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

PIMENTEL, D. Soil erosion. **Environment, v° 39**, n. 10, p. 4–5, 1997. https://doi.org/10.1080/00139159709604774

PIMENTEL, D., HARVEY, C., RESOSUDARMO, et al. **Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits**. 1995. https://doi.org/10.1126/science.267.5201.1117

RIBEIRO, L. S.; ALVES, M. da G. Quantificação de perda de solo por erosão no município de Campos de Goytacazes/ RJ através de técnicas de Geoprocessamento. In: **XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 2007, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2007. p.3039-3046. Disponível em:< http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15 .19.16.01/doc/30 393046.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2021.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: revisado e ampliado. Escala 1:250.000 – São Paulo: Instituto Florestal, 2017.

ROSS, J. L. S**. Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. Editora Contexto, São Paulo. 1990.

_____ **Geomorfologia Ambiente e Planejamento**: O relevo no quadro ambiental. Cartografia geomorfológica. Diagnósticos ambientais. 9ª edição. São Paulo: Contexto, 2012.

SÃO PAULO, CPLA/SMA, **Mapeamento de cobertura da terra do estado de São Paulo – 2010** – Escala 1:100.000 – Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/cpla/cessao-de-dados/> Acesso em 01 de agosto de 2021.

SOUZA, M. L. de. **Estudos geológicos-geotécnicos de feições erosivas voltados a tomada de procedimentos de decisões quanto a medidas corretivas, mitigadoras e preventivas**: aplicação no município de

Umuarama (PR). Dissertação de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista, Rio claro, São Paulo. 2000.

TALLIS, H.T. et al. InVEST® - User's Guide. **The Natural Capital Project**, StanfordCA, 2011. Disponível em: < http://naturalcapitalproject.org/download.html >. Acesso em 28 de março de 2021.

WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. Predictino rainfall erosion losses - a guide to conservation planning. **Agriculture Handbook, n. 537**, U.S. Department of Agriculture, Washington. 1978.

RESUMOS DE PROJETOS

RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE UMA PESQUISA SOBRE O ASSOCIATIVISMO E/OU O COOPERATIVISMO RURAL NO CONTEXTO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA ESTADUAL: PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL - MICROBACIAS II. 2633

Pesquisa (ENAPI)

Comunicação oral on-line

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências Humanas
Geografia

RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE UMA PESQUISA SOBRE O ASSOCIATIVISMO E/OU O COOPERATIVISMO RURAL NO CONTEXTO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA ESTADUAL: PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL - MICROBACIAS II.

ELIANE SILVA DOS SANTOS

Foi de grande relevância analisar o associativismo e /ou cooperativismo rural no contexto de uma Política Pública Estadual denominada Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável - Microbacias II. A pesquisa realizada no período de 2017 a 2019 para a obtenção do título de doutora em Geografia pela Unesp de Presidente Prudente, SP. Esta pesquisa se justifica para aprofundar os estudos acerca das formas de associativismo que vêm sendo empreendidas no Estado de São Paulo, mais precisamente na sua porção oeste, tendo como recorte espacial os municípios de Rancharia, localizado na Microrregião Geográfica de Presidente Prudente (SP), e Dracena, localizado na Microrregião Geográfica de Dracena (SP), a partir do ano de 2011 e 2018. A pesquisa relatada teve como objetivo principal analisar o associativismo e/ou cooperativismo rural e acesso a Política pública Estadual Microbacias II. A metodologia utilizada na pesquisa do doutorado foram: revisão bibliográfica; levantamento, seleção e sistematização dos dados de fontes primária, secundárias e de dados de sites de órgãos governamentais. Os valores oriundos do Microbacias II - Acesso ao Mercado para a Associação A de Rancharia foi 553.783,50, sendo 376.631,00 apoiado pelo projeto e 177.152,50 valor da contrapartida dos associados, Associação B de Dracena foi 1.366.310,70, sendo 940.490,00 apoiado pelo projeto e 425.820,70 a contrapartida e a cooperativa A de Dracena foi de 1.143.297,07, sendo apoiado 793.009,55 e contrapartida 350.287,52 pelos cooperados. Além dos dados apresentados das associações e/ou cooperativas dos municípios de Rancharia e Dracena a política pública pesquisada deu ênfase às cadeias produtivas e, considerando o nível estadual, verificamos por meio dos dados obtidos pelos sites de órgãos governamentais, que 19 cadeias produtivas tiveram projetos aprovados, possibilitando a inserção de várias associações e/ ou cooperativas, fortalecendo as cadeias produtivas locais, mas podendo levar à especialização produtiva dos agricultores participantes. As cadeias produtivas que mais se destacaram em número de projetos aprovados por meio das associações/cooperativas no Estado de São Paulo foram: a do leite, a da olericultura e a da fruticultura. Nos municípios pesquisados a cadeia produtiva foram: Rancharia a de Leite e em Dracena foram de leite e olericultura. Constatamos, também, o caráter excludente da política pública de grupos sociais menos capitalizados. Órgão de fomento financiador da pesquisa: Capes