

# GEOGRAFIAS DA “FRONTEIRA SUL”

Construindo e  
compartilhando  
experiências



Juçara Spinelli  
Kátia Kellem da Rosa  
(Organizadoras)



JUÇARA SPINELLI  
KÁTIA KELLEM DA ROSA  
*(Organizadoras)*

# **GEOGRAFIAS DA “FRONTEIRA SUL”:**

Construindo e compartilhando experiências



EDITORA UFFS

© 2016 by Juçara Spinelli, Kátia Kellem da Rosa

### Capa

Luan Fernandes Zanchet / Diretoria de Comunicação UFFS

### Revisão de Texto (Português)

Marlei Maria Diedrich

*Agradecemos a colaboração do Prof. Dr. Fernando Perobelli Ferreira e Sr. Ison dos Santos (Diretoria de Pesquisa - PROPEPG/UFFS) na logística e tramitação documental.*

*Tradução e reprodução proibidas, total ou parcialmente, conforme a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.*

---

G345 Geografias da “Fronteira Sul”: construindo e compartilhando experiências / Juçara Spinelli, Kátia Kellem da Rosa (Organizadoras). -- Chapecó : Ed. UFFS, 2016. -- 205 p. : il.

ISBN: 978-85-64905-44-3 (e-book).  
978-85-64905-43-6 (e-pub).

1. Geografia – Brasil, Sul 2. Brasil - Região Sul – Geografia - Experiências. 3. UFFS. 4. Universidade Fronteira Sul - Geografia. 5. Aspectos socioambientais - Brasil - Região Sul. 6. Educação socioambiental – Região Sul. 7. Geografia – Urbanismo – Região Sul. I. Spinelli, Juçara. II. Rosa, Kátia Kellem da. III. UFFS.

CDD: 918.16

## SUMÁRIO

---

PREFÁCIO .....	7
<i>Pelas organizadoras</i>	
CAMPESINATO E ECOLOGISMO POPULAR: uma leitura a partir das intervenções das ONGS CAPA e CETAP na microrregião geográfica de Erechim-RS .....	15
<i>Márcio Freitas EDUARDO</i>	
RECONHECIMENTO DO LUGAR ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE PERCEPÇÕES SOBRE AS AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS .....	47
<i>Aline NADAL, Gisele Carla MAY, Fabiane Fernanda CZAPELA, Rueliton SARTORI, Andressa BALEM, Andressa ZORTEA, Valquíria POLLI, Flávio Lopes HOLGADO, Ana Maria de Oliveira PEREIRA &amp; Kátia Kellem da ROSA</i>	
O ESPAÇO URBANO DE Erechim-RS: socializando experiências e ações do Projeto Erechim para quem quiser ver, discutir e intervir .....	71
<i>Murad Jorge Mussi VAZ, Juçara SPINELLI, Éverton de Moraes KOZENIESKI &amp; Daniella RECHE</i>	
ESTRUTURA E INFRAESTRUTURA URBANA: um diálogo com Erechim-RS.....	97
<i>Éverton de Moraes KOZENIESKI &amp; Juçara SPINELLI</i>	

O MERCADO IMOBILIÁRIO E SEUS REFLEXOS NO  
INTRAURBANO: um estudo comparado em cidades polo  
regional do norte do Rio Grande do Sul ..... 117

*Juçara SPINELLI, Rafael KALINOSKI, Aline Fernanda COIMBRA  
& Guilherme ROMERO*

TENDÊNCIA DAS CHUVAS DIÁRIAS NO ALTO URUGUAI  
GAÚCHO ENTRE 1957-2013 ..... 153

*Darline Simoni BALEN & Fabio de Oliveira SANCHES*

O USO DO ÍNDICE DE ANOMALIA DE CHUVA (IAC)  
NA AVALIAÇÃO DO FENÔMENO DO EL NIÑO OSCILAÇÃO  
SUL (ENOS) NO ALTO URUGUAI GAÚCHO ENTRE  
1957-2012 ..... 169

*Leonardo CHECHI & Fabio de Oliveira SANCHES*

ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA E RELAÇÃO COM O PADRÃO  
SEDIMENTAR E MUDANÇAS NO USO E COBERTURA DO  
SOLO NO RESERVATÓRIO DO RIO PASSO FUNDO, RS ... 189

*Gisele Carla MAY, Aline NADAL, Kátia Kellem da ROSA,  
Fábio de Oliveira SANCHES & José Mauro DALLA ROSA*

## PREFÁCIO

---

*Pelas organizadoras*

É sempre um desafio ter a honra de prefaciá-lo um livro cujo propósito é apresentar uma construção coletiva, congregando múltiplos olhares, ideias, compreensões.

Em uma Universidade que se estrutura – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), criada em 15 de setembro de 2009, com início das atividades letivas em 2010 – importa dizer que estamos trabalhando e atuando em muitas frentes, algumas delas aproximadas às iniciativas populares, vislumbrando o (re)conhecimento da região, num movimento que busca, ao mesmo tempo, identificar suas características, seus sujeitos e grupos sociais, bem como lançar os primeiros olhares em busca de sua compreensão.

Nos três primeiros anos de atividade (2011-2013) trabalhamos na perspectiva de criação e consequente caminhada para consolidação de nosso grupo de pesquisa, o *Núcleo de Estudos Território, Ambiente e Paisagem (NETAP)*, que congrega professores, estudantes e colaboradores da UFFS, Campus Chapecó-SC e Campus Erechim-RS, além de alguns pesquisadores de outras universidades. Desde a proposta de criação do grupo, uma das iniciativas era, justamente, publicizar nossos trabalhos, quer de pesquisa, de extensão ou de nossas práticas cotidianas, de ensino, de estudos

monográficos e das diversas atividades acadêmicas que nos cercam. Portanto, esta publicação demarca um conjunto de textos construídos a partir de nossas ações iniciais enquanto grupo.

Este livro trata das **Geografias da “Fronteira Sul”**: **construindo e compartilhando experiências**, e os textos aqui reunidos resultam da “abertura das trilhas”, quer em busca da estruturação da própria Universidade, quer da busca de um olhar sobre o que é essa região (“Fronteira Sul”), quer, ainda, na consolidação das ações individuais e coletivas que congregam as atividades do grupo. Nesse sentido, traz iniciativas de pesquisas oriundas de um esforço de ações de ensino, pesquisa, extensão e relações comunitárias desempenhadas por alguns membros, com importante participação de estudantes e de representantes da comunidade. Seu resultado está expresso em uma coletânea de oito textos organizados em três subtemas, de acordo com os objetivos que se destinou a ação investigativa: *I) Geografia e temas de ecologismo popular e educação socioambiental*; *II) Geografia e temas urbanos*, e *III) Geografia e temas de climatologia e hidrografia*. Esses textos emergem dos saberes construídos a partir da práxis do próprio saber, do fazer e das experiências vividas ou apreendidas...

O subtema I, *Geografia e temas de ecologismo popular e educação socioambiental*, leva à reflexão acerca do papel de ONGs e entidades enquanto condutoras do ensino e das ações práticas voltadas às questões socioambientais. Assim, apresenta dois textos:

O primeiro, proposto por Marcio Freitas Eduardo, aborda o **Campesinato e ecologismo popular: uma leitura a partir das intervenções das ONGs CAPA e CETAP na microrregião geográfica de Erechim-RS**. Tem como objetivo central evidenciar a trajetória histórica do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA) e do Centro de Tecnologias Alternativas e Populares (CETAP) na construção de seus ecologismos populares em suas ações de defesa e de produção de estratégias para viabilizar a agricultura camponesa com base na agroecologia. Apresenta uma metodologia baseada, fundamentalmente, na análise de desdobramentos da questão

agrária na Microrregião Geográfica de Erechim e, com base em entrevistas com sujeitos de ambas as entidades, na identificação dos conteúdos associados à dimensão ambiental inerente ao agir conflitual das organizações populares estudadas. Como resultado, o autor produz um debate sobre os sentidos do ecologismo popular nas ações de contestação das ONGs ao padrão de poder territorialmente instituído pelo agronegócio, bem como de suas repercussões no campo e na cidade.

O segundo texto apresenta uma reflexão acerca das experiências de educação ambiental, partindo das percepções de ações cotidianas. Realizado em parceria com escolas, o trabalho **(Re) conhecimento do lugar através da construção de percepções sobre as ações socioambientais**, de autoria de Aline Nadal, Gisele Carla May, Fabiane Fernanda Czapela, Rueliton Sartori, Andressa Balém, Andressa Zortea, Valquíria Polli, Flávio Lopes Holgado, Ana Maria de Oliveira Pereira e Kátia Kellem da Rosa, demarca ações de extensão universitária. Em seu conjunto de atividades didático-pedagógicas, como oficinas com os estudantes, proporcionou a geração de recursos didáticos com a utilização de imagens de satélite e maquetes das microbacias hidrográficas inseridas no município de Erechim, além de textos e materiais de cunho pedagógico que promoveram formas de refletir com os alunos as mudanças ambientais na região.

O subtema II, **Geografia e temas urbanos**, congrega três textos que conduzem a uma reflexão sobre a cidade e os papéis que diferentes agentes, com suas diversas formas de ver e compreender o espaço urbano, interferem na sua organização.

O primeiro expressa resultados de ações de pesquisa e de extensão no espaço urbano de Erechim. Proposto por Murad Jorge Mussi Vaz, Juçara Spinelli, Éverton de Moraes Kozenieski e Daniella Reche, **O espaço urbano de Erechim-RS: socializando experiências e ações do projeto Erechim para quem quiser ver, discutir e intervir** centra-se em apresentar a metodologia utilizada, a qual se baseou na construção de referenciais (mapas, tabelas, gráficos) a partir de dados de fontes primárias e secundárias, sistematizados

e postos à discussão em exposições temáticas e ciclos de debates. Aborda processos de elaboração de uma cartografia de síntese, construída coletivamente com os agentes sociais participantes e disponibilizada por meio de cadernos de mapas e relatórios que permitem a socialização de dados, informações e conteúdos sobre a cidade.

O segundo texto, intitulado **Estrutura e infraestrutura urbana: um diálogo com Erechim-RS**, contempla resultados de ações pontuais do Projeto de Extensão “*A cidade em debate: a UFFS dialogando com Erechim*”. Nele, os autores Éverton de Moraes Kozenieski e Juçara Spinelli buscam relatar suas experiências enquanto mediadores de uma reunião temática, bem como analisar a estrutura e as infraestruturas urbanas de Erechim, através das ações e percepções de diferentes agentes sociais urbanos atuantes em âmbito municipal. A partir de posicionamentos desses agentes, o texto trata do debate acerca da organização e disponibilização de infraestruturas e serviços urbanos, de forma a construir um panorama do município com base em diferentes olhares e percepções.

O terceiro texto, de autoria de Juçara Spinelli, Rafael Kalinoski, Aline Fernanda Coimbra e Guillermo Romero, tem o título **O mercado imobiliário e seus reflexos no intraurbano: um estudo comparado em cidades polo regional do norte do Rio Grande do Sul**. A pesquisa debate a construção, modificação e a produção do espaço urbano nos últimos anos (2005-2010) a partir do mercado imobiliário em cidades de porte médio do norte do Rio Grande do Sul, neste caso, Passo Fundo e Erechim. Ambas vêm passando por uma reestruturação intraurbana, fortalecendo sua atuação na rede de municípios circunvizinhos. Por meio de gráficos e mapas, demonstra os movimentos de ofertas imobiliárias, preços e agentes imobiliários envolvidos, analisando-os espacialmente em cada cidade. A síntese comparativa procura verificar se existem semelhanças entre as cidades abordadas, no que se refere às tendências de concentração/dispersão espacial das ofertas e nos movimentos ao longo do tempo, assim como as principais áreas de cada cidade e, futuramente, os novos eixos de produção do espaço urbano.

O subtema III, *Geografia e temas de climatologia e hidrografia*, constituído de três textos, convida o leitor a um estudo reflexivo e ao mesmo tempo técnico acerca de mudanças ambientais, levando em consideração a influência de regimes de chuvas, fenômenos climáticos específicos e impactos decorrentes de assoreamento, intensificação de uso de solo agrícola e desmatamento, entre outros fatores.

O primeiro texto intitula-se **Tendência das chuvas diárias no Alto Uruguai gaúcho entre 1957-2013**, de autoria de Darline Simoni Balen e Fabio de Oliveira Sanches. Em seu desenvolvimento, verifica o comportamento dos dias com precipitações nas proporções de  $\geq 1$  mm,  $\geq 30$ mm e  $\geq 100$  mm na região do Alto Uruguai no Rio Grande do Sul, buscando analisar modificação no período de 1957-2013. Utiliza dados pluviométricos diários obtidos da Agência Nacional de Águas (ANA), da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) dos municípios de Erechim-RS, Quatro Irmãos-RS e Erebangó-RS e aplica testes de análise estatística aplicada. O estudo aponta para resultados que denotam que embora haja uma tendência de aumento nos dias de chuva, a quantidade dos eventos intensos diminuiu no período analisado e esta conclusão implica novas hipóteses sobre as mudanças climáticas. Assim, aponta para a continuidade da pesquisa e novas variáveis que ainda devem ser analisadas.

Os autores Leonardo Chechi e Fabio de Oliveira Sanches elaboraram o estudo **O uso do Índice de Anomalia de Chuva (IAC) na avaliação do Fenômeno do El Niño Oscilação Sul (ENOS) no Alto Uruguai Gaúcho entre 1957-2012**. O texto abrange a mesma área do estudo anterior (municípios de Erechim, Quatro Irmãos e Erebangó) e utiliza as mesmas bases de dados, porém aborda a análise do comportamento do fenômeno ENOS no Alto Uruguai gaúcho, incorporando outras análises estatísticas. Os valores anuais de precipitação foram comparados com informações sobre a ocorrência do ENOS disponíveis no site da National Weather Service

Climate Prediction Center/NOAA. Foi utilizado, também, o Índice de Anomalia de Chuva (IAC) para se avaliar a influência do ENOS nos dados utilizados. Os resultados demonstraram maior correspondência em períodos de fase positiva do que de fase negativa do fenômeno ENOS no período analisado.

O terceiro texto, **Análise pluviométrica e relação com o padrão sedimentar e mudanças no uso e na cobertura do solo no reservatório do Rio Passo Fundo-RS** foi elaborado por Gisele Carla May, Aline Nadal, Kátia Kellem da Rosa, Fábio de Oliveira Sanchez e José Mauro Dalla Rosa. Apresenta resultados da investigação da relação da distribuição espacial da turbidez na água da represa da barragem da hidrelétrica do Rio Passo Fundo e as mudanças no uso do solo ao longo das últimas décadas (1989–2011) com a utilização de imagens do satélite *Landsat TM 5*. Dados de precipitação indicam estar relacionados à descarga de sedimentos na barragem, a qual tem sido impulsionada pelo aumento do uso do solo pelas atividades agrícolas e no desmatamento nas últimas décadas. O estudo aponta impactos que podem acarretar uma maior perda de solo das áreas de cultivo por processos erosivos e a intensificação do processo de assoreamento na represa.

Assim, esta obra tem o caráter de trazer ao público um pouco do que tem sido produzido por professores e estudantes participantes de pesquisa e extensão em uma parceria no grupo de pesquisadores que compõe o NETAP, que, certamente, tem contribuído para o conhecimento geográfico e para as discussões de contextos e problemáticas regionais. A apresentação desses conjuntos de subtemas e respectivos textos, por fim, pretende que o leitor tome contato com a região em seus aspectos plurais, para os quais convergem diversos olhares e experiências. Denota, portanto, um princípio, cujos aprofundamentos apontarão para novas leituras da Fronteira Sul e suas múltiplas geografias.

# Geografias da "Fronteira Sul"



*Geografia e temas de ecologismo  
popular e educação socioambiental*



# CAMPESINATO E ECOLOGISMO POPULAR: uma leitura a partir das intervenções das ONGS CAPA e CETAP na microrregião geográfica de Erechim-RS

---

*Márcio Freitas EDUARDO<sup>1</sup>*

## **Introdução**

A ideia de ecologismo popular surge do pressuposto de que a chamada crise do meio ambiente é, em grande medida, consequência da desigualdade gerada pela territorialidade do sistema econômico e social capitalista. Para Alier (2007), o ecologismo não é pauta apenas no “Norte”, entre atores dos países ricos, ditos “desenvolvidos”, mas, sobretudo hoje, é também preocupação dos atores sociais dos países pobres, que se viram obrigados a espoliar seus recursos naturais tão só para sobreviver no encaixo do desenvolvimentismo.

O ecologismo popular congrega movimentos sociais, sindicatos, entidades, associações, entre outras organizações – e ações atomizadas –, no campo e na cidade, que denunciam os impactos sobre a água, o ar, os solos, a biodiversidade, os alimentos, os saberes

---

<sup>1</sup>Doutor Professor do curso de Geografia – Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS, Campus Erechim-RS). marcioeduardo@uffs.edu.br

enraizados etc., como resultado da produção capitalista do espaço e das relações sociais e reivindicam soberania sobre seus territórios. Na Microrregião Geográfica de Erechim, Rio Grande do Sul, temos aprendido em nossas pesquisas (EDUARDO e GABOARDI, 2011; EDUARDO et al., 2013) que, de uma forma ampla, dentro de movimentos sociais (Movimento dos Atingidos por Barragens e Via Campesina do Brasil), sindicatos (Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar, FETRAF-Sul; Sindicato Unificado dos Trabalhadores da Agricultura Familiar, SUTRAF) e entidades (Centro de Apoio aos Pequenos Agricultores, CAPA; Centro de Tecnologias Alternativas e Populares, CETAP; e Rede Ecovida de Agroecologia) têm crescido a inserção de temas atrelados à questão ambiental no enfrentamento à territorialidade do capital, o que acaba por determinar, em algum nível, uma mudança discursiva, na qual a noção de desenvolvimento é ressignificada. E ações ligadas à esfera produtiva e ao próprio entendimento da relação sociedade (cultura) e natureza também tendem a transformarem-se gradativamente.

O campo dos movimentos sociais, no entanto, é amplo, complexo e diversificado, e no que confere à inserção das pautas ambientais no âmbito das diversas organizações, há ações de interface entre os diversos coletivos organizados, mas também se caracteriza por descontinuidades. Por conta disso, um recorte se faz necessário. Nesse sentido, o presente texto focará as históricas trajetórias das ONGs CAPA e CETAP e o movimento de interação entre as entidades no processo de estruturação do núcleo Alto Uruguai da Rede Ecovida de Agroecologia. Ações que, baseadas nos pressupostos da agroecologia, objetivam dar vazão a um ecologismo de cunho popular, orientado para potencializar o projeto ecológico camponês de desenvolvimento.

O referencial teórico que utilizamos em nossas pesquisas centrou-se em autores que se vinculam ao Paradigma da Questão Agrária (FERNANDES, 2005), valendo-se de conceitos e abordagens que apreendem o campo pelo viés da conflitualidade, como porção do espaço formado por territorialidades em disputa; logo, apontando

para uma multiplicidade de possibilidades de viver, relacionar-se e produzir no espaço rural. Dentre eles, destacamos Porto-Gonçalves (2006), Oliveira (2001), Fernandes (2005), Thomaz Júnior (2005), Alier (2007) e Ploeg (2008). Se, por um lado, há um projeto hegemônico para o campo, atrelado à territorialidade do agronegócio que expropria o campesinato ou o subordina para explorar, construindo comportamentos que promovem usos ecologicamente insustentáveis do espaço, por outro, há diversos atores e diversas organizações populares que se insurgem a tal modelo, construindo projetos de contra-hegemonia e propondo estratégias de desenvolvimento que aliam produção, aumento da autonomia relativa camponesa e proteção do meio ambiente.

O texto está respaldado por pesquisas concluídas (2010-2013) e em andamento<sup>2</sup>, nas quais adotamos várias estratégias metodológicas: 1) sistematização do referencial teórico sobre os temas geradores “campesinato”, “ecologismo popular”, “questão agrária” e “formação territorial norte sul-riograndense”; 2) levantamento, organização e análise de dados secundários do IBGE (Censos Agropecuários e Demográficos de vários anos) e da FEE (Fundação de Economia e Estatística – indicadores de composição do PIB na Microrregião Geográfica de Erechim); 3) análise de publicações e informativos do CAPA, do CETAP e da Rede Ecovida de Agroecologia (impresso e digital); e 3) entrevistas com roteiro semiestruturado junto a coordenadores e técnicos do CAPA e do CETAP.

Munidos da opção teórico-metodológica explicitada, apresentamos uma leitura (ainda em construção) do ecologismo popular (e seu lugar no que tange à questão agrária) a partir das ações das supracitadas entidades especialmente ao que tange o apoio ao desenvolvimento da agroecologia junto a famílias camponesas e a grupo de agricultores na referida microrregião.

---

<sup>2</sup> (2012 - atual) “Ecologismo Popular e Agroecologia: as contribuições do CAPA e do CETAP e a estruturação da Rede Ecovida na região do Alto Uruguai gaúcho”; (2011-2012) “Ecologismo Popular: leituras a partir dos movimentos sociais e entidades atuantes em Erechim-RS” Edital 053/UFFS/2011. (2010-2013) “A agroecologia na Dinâmica do Desenvolvimento Rural no Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul” Edital 058/MDA/SAF/CNPq, chamada 2.

## **Ecologismo popular e a gênese do envolvimento ambiental do CAPA e do CETAP na defesa do campesinato no Sul do Brasil**

As ONGs CAPA e CETAP foram criadas no contexto de emergência do “movimento de contestação” (ALMEIDA, 1999) à agricultura convencional no Rio Grande do Sul. Movimento forjado na década de 1970 e consolidado nos anos 1980, paralelamente à eclosão do movimento ambientalista nacional e sul-riograndense<sup>3</sup>. Período histórico marcado pela ditadura militar e pelo acirramento das contradições oriundas do avanço e da crise do projeto nacional desenvolvimentista, com importantes repercussões no espaço rural. No que diz respeito às transformações processadas no campo, os trabalhadores estavam sendo, progressivamente, marginalizados perante a forma com que se intensificava a territorialização do capital sob a égide da revolução-nas-relações-sociais-e-de-poder-por-meio-da-tecnologia-verde (PORTO-GONÇALVES, 2006).

O campesinato passou, desde então, a configurar-se, desigual e contraditoriamente, como um vetor do processo de modernização da agricultura, e o caráter estranhado do trabalho, subjacente à modernização capitalista, gradativamente, indicou a tônica constitutiva das novas relações. No enfrentamento aos quadros de marginalização e exclusão sociais produzidos pelo advento da modernização, o campesinato (dentre eles os de origem eurobrasileira que estudamos), desde a década de 1970, tem construído projetos e estratégias de autonomia relativa frente à expansão do capital e edificado territorialidades insurgentes de contestação à agricultura convencional, forjando, paulatinamente, as facetas do ecologismo popular nas dimensões da produção, da mediação política e da construção dos discursos.

A progressiva articulação dessas ações de contra-hegemonia no campo esteve na base da constituição do mencionado movimento

---

<sup>3</sup> No Rio Grande do Sul, ressalta-se o trabalho de José Lutzemberger, fundador, na década de 1970, da Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural (AGAPAN) e, posteriormente, em 1980, da Fundação Gaia.

de contestação, congregando, desde ações tópicas de resistência na escala de famílias e comunidades rurais, até experiências de maior envergadura e saldo organizativo, levadas a cabo por articulações de agricultores, segmentos religiosos, movimentos sociais e ONGs.

Esse movimento geral de contestação da agricultura convencional dominante, que surge mais claramente na metade dos anos setenta, encontra, assim, na crise econômica, um abrigo para suas ações. Trata-se de manifestações e de grupos sociais que questionam tanto a desigualdade de oportunidades no acesso aos frutos do crescimento econômico como em relação ao próprio sentido e as consequências desse crescimento. O que busca a maior parte desses atores, através de suas experiências e idéias, é ressaltar, mesmo que ainda sem grande convicção e de maneira ambígua e desordenada em alguns casos, a autonomia e a solidariedade, assim como a construção de uma identidade própria e o reconhecimento de seus movimentos como sujeitos autênticos e legítimos da vida social (ALMEIDA, 1999, p. 33-34).

É nesse contexto conflitual, sublinhado por Almeida (1999), que são criadas, no Rio Grande do Sul, as ONGs CAPA e CETAP, os movimentos sociais MST, MAB e MPA e várias experiências cooperativas (de produção e comercialização) e de comércio popular.

Agendas foram constituídas, articulando forças na luta pela reforma agrária, pelos direitos dos atingidos por barragens, pelo acesso às políticas públicas, no que confere às tecnologias apropriadas e ao debate sobre a reafirmação da cultura camponesa e seus projetos de desenvolvimento etc. Muito embora tal movimento inicialmente se configurasse em ações com restrita capacidade de articulação escalar entre os distintos segmentos sociais organizados e em luta, tendendo a “localismos” e a “guetização”, como assinala Almeida (1999), erigiu-se com contundente projeção, inscrevendo, seja nas críticas aos processos de “monopolização do território pelo capital” (OLIVEIRA, 2001) ou nos projetos alternativos de desenvolvimento preconizados, o lugar do campesinato como sujeito

político e do ecologismo como estratégia para ações de desenvolvimento territorial. Nesse sentido, afirma Almeida (1999):

Todas as críticas portam em si uma idéia central e dominante que é a da necessidade de preservar uma certa categoria social e produtiva na agricultura: o camponês, o pequeno agricultor/produtor, ou, ainda, o agricultor familiar e, por conseguinte, a necessidade de reorientar os sistemas produtivos e as tecnologias empregadas na direção de um reforço na capacidade econômica e de autonomia dessa categoria. A partir dessa idéia central ressurge – ou mesmo nasce –, na metade dos anos setenta na Região Sul, diversas associações, grupos e organizações não-governamentais de apoio aos agricultores (ALMEIDA, 1999, p. 58).

Em se tratando da faceta ecológica intrínseca às lutas e formas de resistência de vários coletivos que compuseram o movimento de contestação, como assinalado anteriormente, acrescenta o referido autor:

A dimensão cultural do ecologismo vai servir de referência política para um certo número de lutas sociais importantes, exercendo influência em muitas experiências alternativas de produção agrícola, sobretudo durante a década de setenta. Essas maneiras diferentes de praticar a agricultura vão se ligar, de fato, a esses pontos de vista e preocupações precisas do ecologismo nascente: proteção do meio ambiente, crítica da poluição industrial e agrícola, busca de qualidade nos alimentos, maior autonomia das unidades de produção, etc. Essas experiências assumirão denominações diferentes pelo mundo afora, mesmo que, por diversas vezes, elas sejam revestidas de significações quase idênticas (ALMEIDA, 1999, p. 94).

O ecologismo forjado nas ações de contra-hegemonia do campesinato e de organizações populares do campo, com diferentes orientações e temporalidades, mesmo com importantes limites, desordenado e descontínuo, constituirá a base (i)material de

inúmeras experiências alternativas, e estas experiências constituirão referências históricas para a construção do que designamos hoje por projeto ecológico camponês. Trata-se de um ecologismo distinto daquele erigido no “Norte”, opulento, tendendo ao reformismo e, sobretudo, reivindicado após os países terem “resolvido suas demandas materiais”; logo, um ecologismo da abundância. O ecologismo do “Sul” é, como sugere Alier (2007), um “ecologismo dos pobres”, edificado pela “sociabilidade do homem simples” (MARTINS, 2008), desde a escassez e privação produzidas, contraditoriamente, com o advento do empreendimento modernizante. Paulatinamente, o ecologismo contribuiu para pavimentar as políticas camponesas de produção de sua existência, afirmando a agroecologia como estratégia de desenvolvimento na disputa territorial com os sujeitos do agronegócio.

Criada hegemonicamente, a Revolução Verde ou como prefere Porto-Gonçalves (2006), a “revolução-nas-relações-sociais-e-de-poder-por-meio-da-tecnologia-verde”, enquanto base técnica e ideológica do modelo de desenvolvimento do agronegócio, respaldado pela ação do Estado como um legítimo “ator sintagmático” (RAFFESTIN, 1993) da modernização, conflitualmente foi incorporando o campesinato eurobrasileiro em seu processo de territorialização na metade Norte do Rio Grande do Sul. Concomitantemente, a autonomia relativa camponesa e sua paisagem vão sendo erodidas, transformadas, assim como os recursos territoriais, valores, conhecimentos e o conjunto de práticas que historicamente atribuíram distintas geografidades aos espaços rurais, como oportunamente assinala Thomaz Júnior (2005, p. 03):

É importante destacar que a aceitação paradoxal por parte do capital do ser camponês está dimensionada pelos regramentos do padrão hegemônico de desenvolvimento rural que determina a adoção de formas de produção, de insumos, de tecnologias, de rotinas e de relações de produção, que não respondem historicamente aos anseios da autonomia e da preponderância da organização familiar do trabalho.

Essa base material de sustentação do edifício social no campo, como observa Thomaz Júnior (2005), impõe aos camponeses o impasse de classe: negar o modo camponês de reprodução social e adotar a racionalidade capitalista, podendo se transformar em agricultores familiares em escala empresarial ou se proletarizar.

A fundação do agronegócio expandiu a conflitualidade, ampliando o controle sobre o território e as relações sociais, agudizando as injustiças sociais. O aumento da produtividade dilatou a sua contradição central: a desigualdade. A utilização de novas tecnologias tem possibilitado, cada vez mais, uma produção maior em áreas menores. Esse processo significou concentração de poder – consequentemente – de riqueza e de território. Essa expansão tem como ponto central o controle do conhecimento técnico, por meio de uma agricultura científica globalizada (FERNANDES, 2005, p. 208).

A título de ilustração, na Microrregião Geográfica de Erechim (mapa 01) – com fortes características similares na Mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul, onde foram criadas as ONGs CAPA e CETAP –, realizamos um recorte caracterizado: 1) pela colonização eurobrasileira (predominantemente de ascendências italiana, alemã e polonesa) reterritorializada das “colônias velhas” no início do século XX; 2) por uma rede urbana de pequenas cidades; 3) pela agricultura com base no trabalho familiar e historicamente marcada pela policultura; 4) por estrutura fundiária em que atualmente ainda predominam os pequenos estabelecimentos agropecuários (em 2006, aproximadamente 80% dos estabelecimentos agropecuários concentravam-se nos estratos de área de até 50 hectares – IBGE, 2006); 5) e ainda hoje com forte participação da agropecuária na composição dos Produtos Internos Brutos (39,8% em média, face uma média de 9,8% no estado do Rio Grande do Sul – FEE, 2007), o acirramento da modernização da agricultura produziu um quadro de transformações que repercutiu (e ainda hoje repercute) em importante desterritorialização das populações rurais, dada as dificuldades impostas para a reprodução

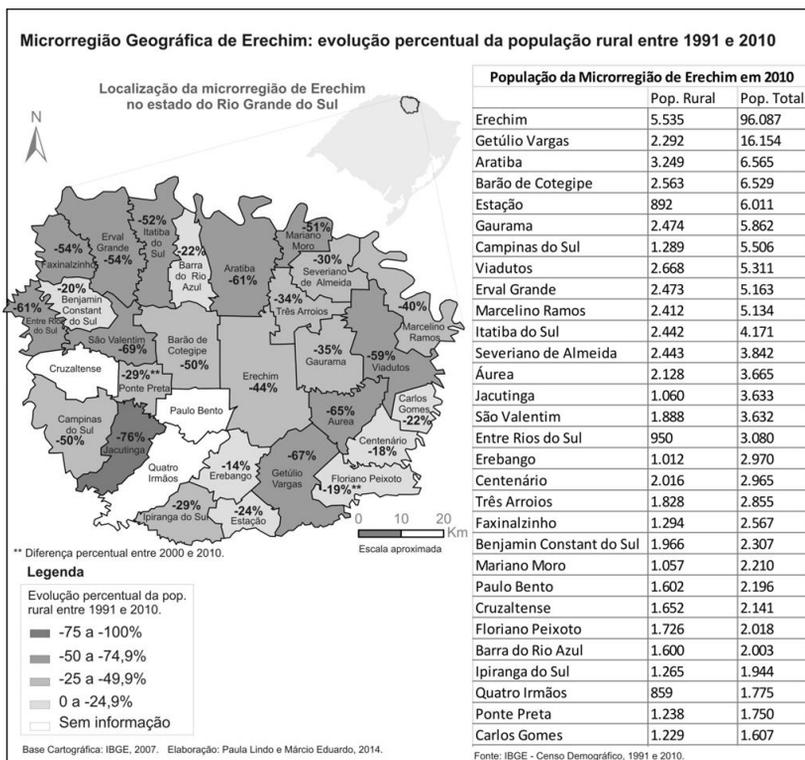
da condição camponesa como efeito do caráter seletivo e excludente operado pelo avanço da especialização produtiva, e na intensificação dos processos de “subordinação da renda da terra ao capital” (MARTINS, 1998) inerentes.

Conforme os Censos Demográficos do IBGE (1991 e 2010), no intervalo de quase duas décadas a população total da Microrregião Geográfica de Erechim aumentou apenas 2,86% (passando para 211.653 habitantes em 2010), a urbana elevou-se em 39,20% (passando para 154.551 habitantes em 2010) e a população residente no espaço rural diminuiu 39,72% (passando para 57.102 habitantes em 2010). Como podemos observar no mapa 01, todos os municípios da microrregião perderam significativas parcelas de seus habitantes do campo. Em dados absolutos, 37.629 indivíduos abandonaram o campo na microrregião de Erechim entre 1991 e 2010. Somente dois municípios (Erechim e Estação) registraram aumento em suas populações totais, respectivamente 33% e 9%. Erechim concentrou ainda mais a população no contexto da microrregião, seus domicílios urbanos elevaram-se em 45% no período (28.125 habitantes), atingindo 90.552 de um total de 96.087 habitantes. A concentração fica evidente nos dados da população absoluta da microrregião de Erechim em 2010, conforme consta no Mapa 01.

Ao consultarmos os dados dos censos agropecuários do IBGE (Tabela 1), retratando as características da evolução mais recente da lavoura temporária na Microrregião Geográfica de Erechim nos dois últimos levantamentos, 1995 e 2006, fica evidente o grau de especialização que os municípios atingiram na produção de apenas três grãos. As commodities soja, milho e trigo, em 2006, representaram, juntas, 91% da área colhida total, em detrimento de alimentos tradicionalmente produzidos, como o arroz, o feijão, a mandioca e a cana-de-açúcar, as quais participaram, em 2006, com menos de 4% da área colhida total.

A modernização da agricultura avança microrregionalmente, tendo como uma das características marcantes a especialização produtiva de grãos em sistema convencional, calcado em um modelo técnico único exigente de importantes aportes em mecaniza-

ção e sistemas de manejo assentados no paradigma da quimificação, contrastando com a precedente diversidade técnica, cultural e produtiva dos sistemas agrários das famílias camponesas eurobrasileiras (TEDESCO, 2001; ROCHE, 1969). O capital ressignifica a territorialidade camponesa, apropriando-se dos recursos do território. Assim, segundo Oliveira (2001), ocorre a “monopolização do território pelo capital”, onde além de redefinir antigas relações, subordinando-as à sua produção, engendra relações não-capitalistas igual e contraditoriamente necessárias à sua reprodução.



**Mapa 1** – Microrregião Geográfica de Erechim: evolução da população rural

Enquanto processo constantemente alimentado pelas contradições e desigualdades do capitalismo, como salienta Fernandes (2005), a conflitualidade está na essência da questão agrária.

Contraditoriamente, o aprofundamento dessas relações de conflitualidade, com distintos nexos e movimentos, dentre eles os de resistência que, doravante, no ímpeto da crítica, na insurgência que requer o viver à margem, fomentam a produção de alternativas a um desenvolvimento pautado na exclusão, na subordinação homem-homem e na espoliação da natureza: é onde situa-se o ecologismo popular, presente, dentre outras manifestações, nas atuações históricas e nas práticas cotidianas do CAPA e do CETAP.

**Tabela 1** – Área colhida por produtos da lavoura temporária na Microrregião de Erechim.

Área colhida (hectares) por produtos das lavouras temporárias (1995 e 2006) na Microrregião Geográfica de Erechim-RS					
Produto	Área colhida (1995)	Participação (%) na área colhida total	Área colhida (2006)	Participação (%) na área colhida total	Participação (%) dos principais produtos em 2006
Arroz	1.130	0,43	35	0,01	
Cana-de-açúcar	1.886	0,72	476	0,17	
Feijão	24.449	9,35	9.684	3,39	3,84
Mandioca	1.920	0,73	763	0,27	
Milho	108.630	41,55	96.627	33,84	
Soja	102.983	39,39	132.025	46,23	91,21
Trigo	12.354	4,73	31.791	11,13	
Área colhida total	261.436	100,00	285.554	100,00	100,00

Fonte: Censos Agropecuários (IBGE, 1995 e 2006).

## **CAPA: o lugar do ecologismo popular nas ações de enfrentamento ao capital no campo**

O Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA) é uma organização não governamental, ligada à Igreja Evangélica de Confissão Luterana (IECLB). Foi criado em 1978 e iniciou seu funcionamento em 1979, com sede em Santa Rosa-RS, para apoiar o

pequeno agricultor minifundista do interior do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina que começava a sofrer as consequências da modernização agrícola, a qual progressivamente passou a adotar o novo padrão tecnológico da produção agrícola imposto pelas políticas de modernização, baseado, fundamentalmente, no crédito agrícola hipotecário, na especialização produtiva, na intensificação do uso de agrotóxicos, no uso de sementes híbridas (posteriormente transgênicas), na monocultura, na produção em larga escala e na elevação da composição orgânica do capital na agricultura, visando atender, especialmente, a demanda internacional de grãos (soja, milho e trigo) e, na década de 1980 em diante, integrando-se também aos circuitos agroindustriais de aves, suínos, tabaco e leite.

No período da fundação do CAPA, no final dos anos 1970, em torno de dois terços dos membros das comunidades da IECLB [...] eram pequenos agricultores de origem alemã e 75% das contribuições para a igreja vinham das áreas rurais. Naquele período, os efeitos desagregadores da assim chamada “revolução verde” já se faziam sentir, especialmente em relação ao empobrecimento das famílias de pequenos produtores e um conseqüente esvaziamento das áreas rurais (IDE, 2008).

No início dos anos 1980 são fundadas unidades em Pelotas e Santa Cruz, Rio Grande do Sul. Em 1988, a entidade migra sua sede para Erechim e, nos de 1990, funda núcleos no Oeste paranaense, em Verê e Marechal Candido Rondon: recortes espaciais caracterizados pela ocupação eurobrasileira a partir dos anos de 1940/1950 e pelas dinâmicas do agronegócio semelhantes às mencionadas anteriormente.

Segundo Vanderlinde (2006), o CAPA surge com o objetivo de desenvolver políticas no sentido de atenuar o êxodo rural, em especial o dos jovens, promovendo ações para a diminuição do uso de agrotóxicos, proteção do solo e dos recursos hídricos e buscando auxiliar, com base em metodologias participativas e coletivas, os

agricultores a se organizarem em associações e cooperativas com o fito de aumentar o protagonismo dos sujeitos na afirmação da agricultura camponesa de modo que esta avance no sentido do desenvolvimento rural sustentável. Em entrevista, a coordenadora do CAPA-Erechim, atuante desde 1986 na entidade, salienta que, com sua fundação, almejou-se produzir

[...] uma alternativa para os agricultores familiares, na produção de alimentos limpos, sendo que a permanência no campo na época não se via assim, mas visualizar um novo modelo de desenvolvimento, onde os agricultores estariam mais organizados, que tivessem suas cooperativas, não se tinha isso muito forte, mas já tinha esse viés, porque os primeiros trabalhos foram em sistemas de mutirões que o CAPA organizava nas comunidades, principalmente na produção de sementes, recuperação de solos e recuperação das nascentes. Ele é da IECLB, um setor de trabalho da Igreja e na época sua área de atuação era quase todo o estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, com sede em Santa Rosa-RS, então se andava muito com equipes pequenas de três ou quatro pessoas. O principal objetivo era essa parte da conservação do solo, trabalhavam as curvas de nível, com a juventude e com os agricultores, na verdade o trabalho sempre foi com as famílias. A partir daí sempre se intensificou o trabalho com as mulheres, com os jovens e com os homens também, atingindo toda a família (COORDENADORA, 2011<sup>4</sup>).

O ecologismo popular permeou as ações da entidade desde sua gênese. Elegendo os agricultores camponeses como público prioritário no âmbito das ações de assistência técnica e acompanhamento, o CAPA dirigiu esforços para a afirmação dessa categoria social através de trabalhos para promoção de uma agricultura “limpa”, livre de agrotóxicos (batizada também sob o signo de “alternativa”), com foco na recuperação de sementes crioulas, na melhoria das condições dos solos e dos recursos hídricos, na or-

---

<sup>4</sup> Entrevista transcrita por Shaiane Gaboardi.

ganização dos trabalhadores etc. Apoiada em metodologias participativas e coletivas, centrou-se, também, na atuação junto às famílias rurais e aos jovens, visando construir alternativas ao forte êxodo rural.

A inserção de questões da agenda política nacional na pauta da entidade, como a reforma agrária<sup>5</sup>, as políticas públicas para a agricultura familiar e o próprio modelo de desenvolvimento para o campo<sup>6</sup> foram também recorrentes desde sua constituição, levando a organização a sistematicamente estreitar vínculos com movimentos sociais e sindicais do campo, sustenta a Coordenadora (2011).

A denúncia aos efeitos nocivos dos agrotóxicos consistiu em uma bandeira do CAPA desde sua gênese, seja no âmbito do trabalho de apoio junto às famílias e comunidades rurais, ocupando espaços em programações radiofônicas<sup>7</sup> do interior ou nas atividades de educação ambiental em escolas. Atualmente, o CAPA integra o comitê de organizações populares organizadoras da “Campanha permanente contra o uso de agrotóxicos e pela vida” e desenvolve trabalhos efetivos de educação ambiental junto às escolas do cam-

---

<sup>5</sup> “A IECLB tinha, em 1982, a questão “Terra de Deus, Terra de Todos”, ou seja, a luta pela reforma agrária. Então isso foi muito trabalhado dentro da igreja e dos movimentos, pois o CAPA, por ser criado pela Igreja Luterana nunca foi direcionado só para luteranos. A gente sempre teve um viés ecumênico, trabalhando junto com os sindicatos rurais, com as pastorais, o próprio Movimento dos Atingidos por Barragens [MAB]. Então sempre estivemos envolvidos com os movimentos nessa luta. A reforma foi muito trabalhada pela Pastoral Luterana, essa questão da terra sempre estava presente também.” (COORDENADORA, 2011).

<sup>6</sup> [...] esses agricultores, quando a gente fala na questão do êxodo, da migração, eles estavam perdendo a terra para os bancos, pela questão do financiamento. Assim, estavam indo pra cidade, uns pela questão da terra, outros porque já haviam destruído o solo e aí a igreja teve a preocupação de se posicionar e de fazer alguma coisa, então surgiu o CAPA e vários grupos batalhavam, se envolviam nas lutas, nas passeatas, mobilizações. [...] Então a gente reavaliou todas as nossas participações e foi diminuído um pouco, pois qual é o papel do CAPA? A missão? E durante todo esses anos ela foi mudando um pouco, ela foi se moldando de acordo com o período e hoje a missão se pauta nesse novo modelo, na organização dos agricultores, na Rede Ecovida, interferindo em diferentes espaços.” (COORDENADORA, 2011).

<sup>7</sup> “Os primeiros dez anos [do CAPA] foi de muita denúncia dos usos de agrotóxicos. Nós tivemos um programa de rádio chamado “Nova Paisagem” em Santa Rosa, todos os domingos, então era gravado em fitas cassete e era mandando pras rádios. Aqui na região Aratiba [RS] era uma que recebia, mas tinha várias, acho que mais de vinte rádios. Eram quatro programinhas um pra cada semana, e que era feito essa parte da denúncia e também de busca de alternativas” (COORDENADORA, 2011).

po e da cidade, envolvendo coordenações pedagógicas, equipes diretivas, docentes, merendeiras e alunos, ao abordar questões sobre, por exemplo, o lixo, a alimentação saudável, o reaproveitamento de alimentos, a diversificação da dieta nutricional, a valorização dos alimentos locais, os sistemas de compostagem e as hortas escolares.

Sempre trabalhamos com escolas do meio rural, mas desde 2005 intensificamos uma assessoria mais pontual em algumas escolas do meio rural e a partir de 2009 numa escola urbana, pensando nessa nova questão da educação ambiental. [...] Um trabalho já de muitos anos essa parte de educação ambiental nas escolas. Ela passa também por uma reeducação ambiental, isso faz parte da questão de produzir menos lixo. Quando você consome muito alimento industrializado, você está produzindo muito lixo também, além de estar comprometendo a sua saúde. Então nosso trabalho nas escolas é de dar oportunidade para as crianças, para os estudantes terem uma alimentação mais saudável e também se preocupando com o tipo de modelo e aí entra junto com a escola uma outra forma de pensar, onde se questiona a valorização cultural, o que são comidas típicas de uma determinada região, que não se perca isso. Então são essas questões de oportunizar que as crianças conheçam outro tipo de alimentação, mas isso parte também do trabalho com as merendeiras, com os professores, de eles terem um outro olhar. Até mesmo a questão da horta, de que é possível trabalhar sem veneno. Pois o sistema capitalista cria necessidades, então você precisa trabalhar, gastar e comprar. Então não é só a educação ambiental que você tem que trabalhar, mas sim o conjunto, porque não são coisas isoladas. Assim nós entendemos aqui, embora a gente saiba que isso não é tão simples, que tem um nível de exigência, de compreensão, que isso não se faz a curto prazo, isso é em médio e longo. Então tem sempre que partir de nível individual e depois seguir enquanto grupo, enquanto comunidade. E esse é o sonho, de que as coisas sejam incorporadas e como é que você faz esse enfrentamento do modelo. Os transgênicos estão aí e a gente fez tanto trabalho, programas de rádio, folhetos,

cartilhas e foi passando, aprovando e hoje nós estamos em segundo lugar no cultivo de transgênicos e vem entrando, primeiro soja, depois o algodão, depois o milho e agora tem aí o feijão que tá e fora a cana e outras coisas que vem sendo pesquisadas e aí precisa disso? E a justificativa é a questão da fome, mas a fome é uma questão política, não é de produção (COORDENADORA, 2011).

No fragmento de entrevista anterior, fica explícito como o CAPA, em suas intervenções na esfera da educação ambiental (e também em outros domínios), incorpora uma concepção crítica de base à sociabilidade capitalista. Crítica, que na narrativa da Coordenadora (2011), está atrelada a uma perspectiva multidimensional, isto é, às dimensões da cultura, das relações econômicas, da organização política e do meio ambiente.

Ao longo de sua trajetória, a ONG, na esteira de construção de seu ecologismo popular, passou também a desenvolver ações com comunidades indígenas, populações quilombolas e pescadores artesanais:

O nosso público alvo seria, durante todos esses anos, os agricultores familiares, mas a partir de 1997, o CAPA-Erechim passou a trabalhar com a população indígena, temos em parceria com o COMIN<sup>8</sup>, uma extensão do CAPA na Reserva Indígena de Guarita [RS], nós temos um zootecnista com mestrado em ecossistemas que está lá na área indígena e ele trabalha naquela região. Em Pelotas [RS] também abrange a área indígena, além dos quilombolas e pescadores artesanais. Em Santa Cruz também tem um trabalho com os indígenas Guaranis. Mas assim, não é público prioritário, mas a gente tem trabalhos em parceria. Aqui na região, em diferentes momentos, a gente acompanhou, até fez algumas assessorias na área indígena, mas assim, como o público não

---

<sup>8</sup> “Conselho de Missão entre Índios (COMIN) é um órgão da Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil (IECLB). Foi criado em 1982, com a finalidade de assessorar e coordenar o trabalho da IECLB com os povos indígenas em todo Brasil” (COMIN, 2014). Disponível em: <<http://comin.org.br/institucional>>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

é nosso alvo, prioritário são experiências-piloto. Em Pelotas o trabalho com os quilombolas já se inseriu e é muito forte a partir dos territórios (COORDENADORA, 2011).

Há também interações do CAPA-Erechim com integrantes do Movimento das Mulheres Camponesas (MMC) em Santa Catarina, apoiado, sobretudo, na recuperação e no melhoramento de sementes crioulas de hortaliças, exemplos de algumas redes que a entidade tem construído junto a outros coletivos organizados e em luta.

Desse modo, ao apreendermos elementos da trajetória do CAPA-Erechim, consideramos que a entidade tem se afirmado como uma das principais organizações populares catalisadoras do debate ambiental no Rio Grande do Sul. Tem demonstrado protagonismo em diversas esferas, que ocorre através: 1) das intervenções no campo da educação ambiental em escolas; 2) das atuações de assessoria junto aos agricultores familiares objetivando a expansão e afirmação da agroecologia; 3) da busca pela articulação com organizações de fomento à agroecologia no Brasil e no exterior (Articulação Nacional de Agroecologia, ANA; Associação Brasileira de Agroecologia, ABA; Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais, ABONG; Movimento Agroecológico da América Latina e do Caribe, MAELA etc.), movimentos sociais, sindicais e populações tradicionais em um sentido de enfrentamento ao modelo hegemônico vigente; 4) da promoção e participação ativa em eventos, congressos e festas<sup>9</sup>, organizados com o intuito de avançar em processos de conscientização e contribuir para a cons-

---

<sup>9</sup> Por dois anos seguidos nós fizemos aqui o encontro das ONGs, a nível nacional, aqui em Erechim, o fórum do Sul e o encontro da ABONG, Associação Brasileira [de Organizações não Governamentais], que a gente fez aqui, nós organizamos enquanto o CAPA. Tem o Encontro de Agricultura Ecológica, o Encontro da Rede Ecovida, que a gente tem assim específicos, os encontros ampliados da rede, e também outros, nós participamos dois anos da Festa Nacional da Semente Crioula, lá em Anchieta [SC], [...] em novembro tinha o Seminário de Segurança e Soberania Alimentar, lá em São Leopoldo, e dependendo do tema tem se inserido, tem a questão da Feira de Economia Popular Solidária, também o Jantar Ecológico como forma de você divulgar, de mostrar, mas ainda naquela expectativa de conseguir, de sensibilizar o consumidor, e existem outras formas, a própria perspectiva da articulação da universidade de cunho popular [a UFES] (COORDENADORA, 2011).

trução de estratégias ecológicas de desenvolvimento referenciadas na agricultura familiar; 5) da mediação com outras ONGs do Sul do Brasil para a estruturação do processo participativo de avaliação da conformidade orgânica dos produtos através da Rede Ecovida de Agroecologia (na microrregião de Erechim, o CAPA articula-se com o CETAP, como veremos adiante).

### **CETAP: construindo seu ecologismo popular na defesa do campesinato e da agroecologia**

O Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), fundado em 1986, em Pontão, Noroeste do Rio Grande do Sul, constitui-se como entidade de utilidade pública e com fins filantrópicos. A entidade foi criada com o objetivo de suprir a necessidade de acompanhamento técnico (convencional) e viabilizar estratégias para enfrentar as dificuldades de acesso ao crédito pelas famílias do MST, inicialmente às assentadas do acampamento “Encruzilhada Natalino”, e também aos agricultores vinculados ao MAB e ao Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA).

Já na década de 1990 o viés de atuação do CETAP passou por mudanças a fim de incorporar uma crítica mais contundente ao paradigma tecnológico da Revolução Verde e para buscar construir, desde os pressupostos da agroecologia, alternativas para a realidade de exclusão, empobrecimento, degradação ambiental e subordinação dos agricultores camponeses ao modelo do agrogêcio. Conforme o coordenador do núcleo CETAP-Erechim, a vertente ecológica, fortemente constitutiva da ONG hoje, foi construída gradualmente em sua relação com os movimentos sociais e a própria agroecologia, tendo, por horizonte, propor e implementar um conjunto de ações englobadas sob o signo de “alternativas” visando o empoderamento dos agricultores camponeses frente à “[...] percepção e necessidade de mudança de uma realidade de crise

sócio-ambiental cujas tendências apontavam para o agravamento” (CETAP, 2014).

Num período quando ainda tava assim nesse trabalho mais direto com os movimentos, se teve uma avaliação por partes, aí se partiu mais da equipe técnica do trabalho do CETAP, propondo isso para a sua coordenação, que era os movimentos na época, de se constituir um centro de alternativas para agricultura familiar, né, ele nem era constituído como um centro ecológico ou como uma entidade de agroecologia, mas que buscava dentro da conjuntura já da agricultura desse período, né, todo esse processo que a gente vive ainda hoje, é, de ser uma alternativa, de buscar uma alternativa de resistência, de sustentação dos agricultores e viabilidade da agricultura e a partir dali que ele começa desenvolver alternativas e que aos poucos ela vai caminhando pra ser, digamos assim, para se basear as suas ações na agroecologia (COORDENADOR, 2013<sup>10</sup>).

O desafio de sinalizar as chamadas estratégias alternativas às famílias camponesas, intencionando aprofundar, pelo viés popular, o debate sobre as perspectivas do desenvolvimento rural e apoiar ações que vislumbrem a inclusão e a sustentabilidade ambiental, levou o Centro a construir as referências de seu ecologismo e desenvolver suas metodologias de atuação apoiadas nos debates sobre a realidade do campo e nas demandas dos próprios agricultores em resistência. Nesse sentido, o ecologismo popular é uma construção cotidiana e seu vir a ser é condicionado pelo movimento dos próprios sujeitos em luta. A concepção de agroecologia em que a entidade se apoia para traçar sua sistemática de intervenção denota o exposto:

Bom, a agroecologia, primeiro é um modo de vida, né. Não são simples técnicas que são mudadas ou modelos modificados, modelo convencional pelo modelo orgânico, um pa-

---

<sup>10</sup> Entrevista transcrita por Marjana Vedovatto.

cote fechado, né. É uma opção que o agricultor faz de construir algo diferente, de buscar a construção desse modelo diferenciado da agricultura convencional. E é isso um pouco o que diferencia pra nós. É que nós, enquanto CETAP, não temos uma atuação no sentido de buscar levar aos agricultores pacotes fechados de técnicas ou de ações por onde os agricultores tem que passar. Se a gente pega as experiências que o CETAP tem, são as mais diversas, e, na maioria delas, são experiências que vem a partir daquilo que o agricultor demanda, [...] daí orientados pelo CETAP dentro dos princípios da agroecologia. Com dificuldades, com resistência, muitas vezes deles, da comunidade onde o agricultor tá inserido (COORDENADOR, 2013).

Assim como o CAPA, o CETAP interage com diversas redes e fóruns, entre elas a Rede Ecovida de Agroecologia, a ANA (Articulação Nacional de Agroecologia), a ABONG (Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais), o MAELA (Movimento Agroecológico Latino Americano) e a Rede Internacional Terra do Futuro. A ONG está inserida hoje em quatro porções ao Norte do Rio Grande do Sul, definidas como “micro regiões” de atuação pela entidade, com especificidades de projetos em cada uma: Alto Uruguai (Erechim e adjacências); Planalto (Passo Fundo e municípios vizinhos); Altos da Serra (Caxias do Sul, Vacaria e arredores); e Encosta da Serra (Santo Antônio do Palma e São Domingos do Sul).

Na Microrregião Geográfica de Erechim ou “Microregião Alto Uruguai”, a ONG atua desde o início dos anos 1990, tendo como foco o trabalho com famílias, grupos e associações de agricultores agroecologistas de quatro municípios: Três Arroios; Aratiba; Barra do Rio Azul; e Itatiba do Sul. Dentre as principais ações desenvolvidas estão: 1) os Sistemas Agroflorestais (SAFs); 2) a valorização dos produtos da biodiversidade nativa; 3) o resgate, o melhoramento e a circulação de sementes crioulas; 4) dinâmicas locais e regionais de comercialização e circulação de produtos agroecológicos (priorizando as feiras livres ecológicas e os mercados insti-

tucionais); e 5) o desenvolvimento agroecológico de comunidades rurais (CETAP, 2014).

Atualmente, como conferido, as organizações CAPA e CETAP trabalham nos mais diversos projetos, sendo, concomitantemente, um desafio – haja vista a complexidade das intervenções, associada à exígua disponibilidade de recursos (preponderantemente advindos de organizações de cooperação internacional que fazem a captação e destinam recursos para países do Sul: Igreja Protestante Alemã, Miserium, Manos Unidas, Terra do Futuro etc) e a desassistência do Estado – e uma demonstração empírica da riqueza desses ecologismos populares, pois orientam propostas de desenvolvimento rural coadunadas com os pressupostos da agroecologia e procuram fomentar a construção da autonomia relativa dos agricultores camponeses frente às estreitezas geradas pelo capital para sua existência digna.

Em síntese, são eixos de intervenção do CAPA e do CETAP que reforçam o ecologismo popular na Microrregião Geográfica de Erechim: 1) educação ambiental e alimentação saudável nas escolas; 2) incentivo à agricultura urbana; 3) transição agroecológica; 4) resgate e troca de sementes crioulas; 5) reprodução de abelhas nativas sem ferrão (mel e derivados); 6) SAFs; 7) fruticultura orgânica e valorização de espécies nativas; 8) agroindústrias familiares; 9) organização de feiras livres ecológicas; 10) organização de produtores para acessar mercados institucionais (PNAE e PAA); 11) assessoria às formas de organização dos produtores em grupos informais, cooperativas e associações; 12) tecnologias apropriadas; 13) proteção de recursos hídricos; 14) recuperação, melhoria e manejo ecológico do solo; 15) espaços de formação, eventos e festas; 16) certificação participativa por intermédio da Rede Ecovida de Agroecologia; 17) além de estarem inseridos na “Campanha permanente contra o uso de agrotóxicos e pela vida” e integrarem o Núcleo de Agroecologia do Alto Uruguai (NAAU), criado em Erechim no ano de 2012.

## **A territorialização da Rede Ecovida de Agroecologia na microrregião Geográfica de Erechim: integrando pautas do CAPA e do CETAP**

A existência da Rede Ecovida de Agroecologia é uma das maiores demonstrações da vitalidade e criatividade que permeiam o ecologismo popular no Sul do Brasil. De acordo com Nunes (2012), a Rede Ecovida de Agroecologia foi criada oficialmente em 1998, fruto do saldo organizativo acumulado em décadas de mobilizações entre entidades e agricultores do Sul do Brasil em luta por outras perspectivas de desenvolvimento para o campo, conforme já ponderado.

A experiência da certificação participativa da conformidade de produtos orgânicos, proposta e implementada na década de 1990 pelos sujeitos e organizações que compõem a “OPAC” (Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade) Rede Ecovida de Agroecologia, além de contribuir para a construção de resistências populares ao agronegócio, no processo de ativação de territorialidades em rede baseadas nos pressupostos da agroecologia, contribuiu para construir, com inventividade, autonomias relativas e propostas de desenvolvimento alicerçadas em formas descentralizadas, engajadas ecologicamente e referenciadas no saber-fazer camponês.

Desde 2010, credenciada oficialmente pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) como OPAC, a Rede Ecovida de Agroecologia é formatada e gestada por agricultores e organizações populares do Sul do Brasil também em resistência aos processos de certificação por auditoria suscitada pelas transnacionais dos orgânicos (como a IMO-Control, a GEBANA etc.). Desde a década de 1990 articula em rede ONGs (ASSESOAR, CAPA e CETAP, por exemplo) e Associações de Produtores e de Consumidores, em processos pedagógicos, formativos e organizativos, na efetivação da avaliação participativa da conformidade orgânica dos produtos de seus associados.

Atualmente, a Rede Ecovida conta com 26 núcleos regionais, abrangendo por volta de 170 municípios do Sul do Brasil e 3.000 famílias de agricultores. O trabalho da Rede congrega, aproximadamente, 200 grupos de agricultores, 20 ONGs e 10 cooperativas de consumidores. Em toda a área de atuação da Ecovida, existem mais de 100 feiras livres ecológicas, além de outras formas de comercialização (REDE ECOVIDA, 2014; NUNES, 2012).

A unidade de base da Rede Ecovida são os grupos formados pela articulação de famílias de agricultores, em contingente entre oito e doze famílias devido à necessidade de reprodução de relações de proximidade entre os sujeitos para efetivação de atividades corriqueiras, por exemplo, nos âmbitos da comercialização em feiras livres, das trocas de experiências, da realização de práticas formativas e de articulações políticas locais. Os grupos são nós dos núcleos regionais, constituídos por representantes dos grupos e de associação de agricultores, organizações e entidades de assessoria e cooperativas de consumidores. Os grupos e associações de agricultores têm autonomia para organizarem encontros e definirem pautas. Os núcleos regionais têm obrigação de realizarem no mínimo dois encontros por ano, com participação mínima de dois representantes de cada membro (grupo) da Rede Ecovida. A Rede Ecovida é a síntese das articulações entre os núcleos regionais. Dessa forma, os núcleos regionais são os principais nós políticos da Rede Ecovida de Agroecologia (REDE ECOVIDA, 2007). Questões atinentes à “Rede” como um todo são debatidas nos Encontros Ampliados da Rede Ecovida de Agroecologia, realizados bianualmente.

A Rede Ecovida também está circunscrita em outras redes, nacionalmente pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e na Latino-américa pelo Movimento Latino-americano de Agroecologia (MAELA), formando uma ampla concatenação de territorialidades em rede na defesa e no desenvolvimento da agroecologia e do projeto ecológico camponês.

São atribuições da Rede Ecovida de Agroecologia: 1) Avaliar a conformidade participativa/Certificação Participativa; 2) Promover

intercâmbios e trocas de experiências; 3) Desenvolver atividades formativas e de capacitação de seus membros; 4) Viabilizar articulações políticas para o fortalecimento da agroecologia; 5) Realizar parcerias com entidades e movimentos que comportam os mesmos princípios; 6) Sistematizar experiências e elaborações teóricas afins; 7) Informar, comunicar e divulgar a proposta da Rede e da agroecologia; 8) Fomentar a comercialização solidária; 9) Apoiar as organizações de base; 10) outras (REDE ECOVIDA, 2007, p. 26).

Situado na Microrregião Geográfica de Erechim e entorno, abarcando 11 municípios, o núcleo Alto Uruguai, fundado desde a constituição da Rede Ecovida de Agroecologia, conta com o CAPA e o CETAP como entidades de assessoria, desenvolvendo trabalhos cooperados para territorialização da “Rede”, os quais fortalecem também as ações individuais de cada entidade. O núcleo Alto Uruguai congrega 13 grupos de agricultores, envolvendo, aproximadamente, 56 famílias, 165 pessoas, além de 08 feiras ecológicas (COORDENADORA, 2011; COORDENADOR, 2013; REDE ECOVIDA, 2014). Os atuais projetos vinculados ao Núcleo, corroborando com o mencionado, baseiam-se nos seguintes eixos: 1) sistemas de produção agroecológicos; 2) comercialização em feiras, PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), PAA (Programa de Aquisição e Alimentos), circuito sul da Rede Ecovida, supermercados etc.; 3) trabalho cooperado; 4) agroindústrias; 5) sistemas agroflorestais; 6) sementes crioulas; e 7) abelhas nativas sem ferrão. Os principais cultivos e produtos transformados são: 1) hortifrutigranjeiros em geral; 2) tubérculos; 3) citricultura (principal produção); e 4) doces, conservas, açúcar mascavo e melado (REDE ECOVIDA, 2014).

O coordenador do núcleo CETAP-Erechim, em fragmento de entrevista que faz alusão à criação da Rede Ecovida de Agroecologia, pondera:

Na verdade, ela foi constituída para ser uma articulação entre grupos, entidades e cooperativas que trabalham com a agroecologia, pra ajudar a dar um pouco mais de visibilidade

e força pra essas organizações [...], esse modelo que está sendo construído que é a agroecologia, dar mais força a nível de país. Lá fora, né, pra gente conseguir buscar recursos, esse processo aí. Esse foi o início, a proposta inicial. E aí já foi se motivando uma articulação num sistema diferente de certificação. De que essa rede também, além de ser uma articulação, que tem uma dinâmica própria, que ela é colocada pra ser trabalhada dentro das regiões, aqui em Erechim nós temos o núcleo Alto Uruguai, o núcleo da Rede Ecovida, onde o CETAP e o CAPA são as entidades que articulam e coordenam esse núcleo aqui. São 11 grupos que são filiados, mas aí já pega também Santa Catarina também, alguns municípios aí próximos. Para criar um modelo de certificação participativa, aonde que a gente não precisasse de auditoria, né. Se você vai olhar aí na auditoria, pra certificação, ela tem um custo elevado, temos experiências aqui perto de Erechim que faziam a certificação com auditoria, tinha um custo de quase 4 mil reais por ano pra certificar o produto, estavam abandonando inclusive a certificação orgânica, não iam abandonar a produção, mas não iam mais querer a certificação pelo custo elevado que tinha, e aí conheceram a Rede Ecovida, se integraram, hoje são membros e participam das dinâmicas do grupo aqui. E há dois anos atrás então teve essa questão da lei dos orgânicos, que vai se definindo, [...] foi colocado no papel aquilo que veio se fazendo, tanto das certificações por auditoria como certificação participativa (COORDENADOR, 2013).

Em fragmento de entrevista, um técnico do núcleo do CAPA-Erechim nos relatou sua avaliação sobre a importância da certificação participativa desenvolvida através da Rede Ecovida de Agroecologia:

A Rede consegue dar esse aporte legal para os produtores agroecológicos, através da certificação participativa eles conseguem comprovar o produto como orgânico e o CAPA, juntamente com outras entidades, articula esse processo junto com os agricultores e também aqui no nosso núcleo,

na nossa região, então conseguem implementar a certificação participativa junto com outros grupos organizados conseguindo a certificação orgânica para esses agricultores nos produtos comercializados (TÉCNICO, 2013<sup>11</sup>).

Além do caráter autogestionário da Rede Ecovida de Agroecologia, o elemento mais instigante dessa exitosa proposta consiste na dinâmica de interação que está na base da metodologia participativa de construção da avaliação da conformidade orgânica. Interação entre os próprios sujeitos da Rede, entidades de assessoria, grupos de consumidores e agricultores, os quais se fortalecem mutuamente através dos diversos espaços: nos encontros ampliados da “Rede”, nos espaços formativos dos núcleos, na evolução das relações vis-a-vis entre os agricultores organizados em cada grupo e no compartilhamento de experiências durante as visitas técnico-pedagógicas de verificação entre os próprios agricultores dos diversos grupos, acompanhados também de técnicos e consumidores. De acordo com o Coordenador do CETAP (2013), o

[...] reconhecimento está se dando, a gente está conseguindo avançar aos poucos. E a sociedade começa visualizar um pouco isso. Hoje as famílias que trabalham com a agroecologia, na região pelo menos, e iniciaram e que iniciam na agroecologia, são famílias que estão excluídas do modelo convencional do agronegócio que tá aí (COORDENADOR, 2013).

Nessa dinâmica, as pessoas junto às organizações e entidades articuladas na Rede Ecovida: 1) partilham de uma nova compreensão de natureza, da vida e da qualidade de vida; 2) lutam por uma nova sociedade embasada em uma nova sociabilidade, valores e perspectivas; 3) fazem na prática a agroecologia; 4) sistematizam os acúmulos de experiências e elaboram propostas; e 5) de forma organizada defendem a proposta e a apresentam para o conjunto

---

<sup>11</sup> Entrevista transcrita por Marjana Vedovatto.

da sociedade: “a isto chama-se de identidade de projeto” (REDE ECOVIDA, 2007, p. 33, grifo do autor).

Essa fusão de projeto e processo confere à agroecologia uma dimensão estratégica, ou seja, “muito mais do que uma estratégia de resistência e sobrevivência, a agroecologia é uma importante tarefa de quebra de paradigmas na construção de uma nova ordem” (REDE ECOVIDA, 2007, p. 33).

Como é possível observar, os esforços dos sujeitos que compõem a Rede Ecovida de Agroecologia não se limitam a conceder certificação de conformidade orgânica dos produtos dos agricultores associados. Trata-se de uma rede que integra, conscientemente, um campesinato em movimento, propondo e colocando em prática estratégias ecológicas de desenvolvimento a partir de suas territorialidades. O formato da rede reflete a sociabilidade que reivindica como projeto político, assinalado ético e pedagogicamente por qualidades como horizontalidade, participação, interação, reciprocidade, responsabilização compartilhada, autogestão e confiança.

## **Considerações finais**

Com o exposto, motivados em apresentarmos uma leitura do campo como um espaço formado por territorialidades em disputa, conferimos, pela apreensão sucinta de aspectos das históricas trajetórias das entidades CAPA e CETAP, como a dimensão ambiental é estruturante nas ações de contra-hegemonia intermediadas pelas organizações. Trata-se, porém, de um envolvimento com a dimensão ambiental construído através de um importante componente político, de visões de mundo que expõem a conflitualidade e sinalizam as distintas possibilidades para o vir a ser do desenvolvimento rural. Nessa perspectiva, ambas as organizações se distanciam do discurso único, monocultural, pré-fabricado e do tipo exportação, para assumirem a tarefa de pensar a questão agrária e intervir nas distintas realidades considerando seu caráter complexo e

contraditório. É com isso em mente que dão conteúdo a seus ecologismos populares.

O ecologismo presente nas ações do CAPA e do CETAP não tende a localismos, pois requer sistematicamente ligações com outras escalas, desde a escala da família camponesa, da comunidade rural, passando pela escola, pela escala do município, dos recortes regionais de intervenção, das articulações a nível de Brasil, de América Latina e de mundo. Esse ecologismo tem ainda o mérito de interagir com as dimensões da economia, da política e da cultura, sendo impossível o compreendê-lo atomizadamente.

Em nossa leitura, o ecologismo popular imbricado nas práticas das referidas organizações espelham bem mais que as virtudes de suas ações protagônicas; representam, na esteira da complexificação da questão agrária, facetas de um campesinato e um campo em movimento, sinalizando o lugar do ecologismo no horizonte da construção de um outro projeto de modernidade.

## Referências

ALMEIDA, Jalcione de. **A construção social de uma nova agricultura**. Porto Alegre: UFRGS, 1999.

ALIER, Juan M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALTIERI, Miguel (Org.). **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

BRANDENBURG, Alfio. Movimento Agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas. In: BRANDENBURG, Alfio (Org.). **Desenvolvimento e Meio Ambiente: caminhos da agricultura ecológica**. Curitiba: UFPR, n.6, 2002. p.11-28.

CAPA. **Núcleos**: Erechim. Disponível em: <<http://www.capa.org.br/site/content/nucleos/index.php>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

CETAP. **Quem somos?** Disponível em: <[http://cetap.org.br/?page\\_id=282](http://cetap.org.br/?page_id=282)>. Acesso em: 15 abr. /2014.

EDUARDO, Márcio F.; GABOARDI, Shaiane C. Notas sobre o processo de modernização da agricultura na microrregião de Erechim (Brasil) e a ação dos movimentos populares no fomento à agroecologia. In.: **Encuentro de Geógrafos de América Latina**. Lima/Peru, 2013.

EDUARDO, Márcio F. et al. **Agroecologia e Disputa Territorial na Região Alto Uruguai, Rio Grande do Sul: a estruturação da rede ecoviada e a construção de territorialidades-rede**. In: Anais do VI (SINGA) Simpósio Internacional de Geografia Agrária; VII Simpósio Nacional de Geografia Agrária; I Jornada de Geografia das Águas. João Pessoa: UFPB/UFPE, 2013.

FERES, João B. **Propriedade da Terra: opressão e miséria – o meio rural na história social do Brasil**. Amsterdam: CEDLA, 1990.

FERNANDES, Bernardo M. Questão Agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, Antônio Márcio (Org.). **Luta pela Terra, Reforma Agrária e Gestão de Conflitos no Brasil**. Campinas: Unicamp, 2005. p. 173-224.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **PIB por setores da economia dos municípios do Rio Grande do Sul**, 2007.

GABOARDI, Shaiane Carla; EDUARDO, Márcio Freitas. **Ecologismo Popular e Campesinato: leituras a partir da Via Campesina, Fetrasul e CAPA**. In.: V Simpósio Internacional de Geografia Agrária e VI Simpósio Nacional de Geografia Agrária. Belém/PA: Açai, 2011.

GUZMÁN, Eduardo S.; MOLINA, Manuel G. **Sobre a Evolução do Conceito de Campesinato**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

IDE, Hans-Ullrich. **A gente pega junto: protagonismo na agricultura familiar**. Porto Alegre, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos**, 1991 e 2010.

\_\_\_\_\_. **Censos Agropecuários**, 1995 e 2006.

MARTINS, José de S. **A Sociabilidade do Homem Simples: cotidiano e história na modernidade anômala.** São Paulo: Contexto, 2008.

\_\_\_\_\_. **O Cativo da Terra.** 7. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

MATOS, Patrícia F; PESSÔA, Vera Lúcia S. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Geo UERJ.** Ano 13, nº. 22, v. 2, 2º semestre de 2011, p.290-322. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** [Tradução de Cláudia F. Faluh Balduino Ferreira]. São Paulo: UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

NUNES, Sidemar P. **Influências Teóricas e Políticas nas Práticas Educativas da Rede Ecovida de Agroecologia.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

OLIVEIRA, Ariovaldo U. **A Agricultura Camponesa no Brasil.** 4. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

OLIVEIRA, Ariovaldo U.; MARQUES, Marta I. (Org.). **O Campo no Século XXI: território de vida, de luta e de construção da justiça social.** São Paulo: Casa Amarela; Paz e Terra, 2004.

PIRAN, Nédio. **Agricultura Familiar: lutas e perspectivas no Alto Uruguai.** Erechim-RS: EdiFAPES, 2001.

PLOEG, Jan Douwe V. Der. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Tradução Rita Pereira. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

PORTO-GONÇALVES, Carlos W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RADOMSKY, Guilherme F. W. **Certificação Participativa e Regimes de Propriedade Intelectual.** Tese (Doutorado em Antropologia Social). Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2010.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder.** Trad. Maria Cecília F. São Paulo: Ática, 1993.

REDE ECOVIDA. Uma identidade que se constrói em Rede. **Caderno de Formação nº 1**. Curitiba, 2007.

REDE ECOVIDA. **Núcleos**: Alto Uruguai. Disponível em: <<http://www.ecovida.org.br/nucleos/alto-uruguai/>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

REDE ECOVIDA. Certificação Participativa de Produtos Ecológicos. **Caderno de Formação**. OLIVEIRA, Daniela; SANTOS, Carlos R. (Org.), 2004. 48 p.

ROCHE, Jean. **A Colonização Alemã e o Rio Grande do Sul**. Trad. Emery Ruas. Porto Alegre: Globo, 1969.

SANTOS, Luiz Carlos R. dos. Formação e Consolidação da Rede Ecovida de Agroecologia e sua experiência de certificação participativa. In: **Faces do Brasil - Plataforma de Articulação do Comércio Justo e Solidário**, 2005. Disponível em: <[http://www.facesdobrasil.org.br/midioteca/doc\\_download/89-formacao-e-consolidacao-da-rede-ecovida-de-agroecologia.html](http://www.facesdobrasil.org.br/midioteca/doc_download/89-formacao-e-consolidacao-da-rede-ecovida-de-agroecologia.html)> Acesso em: 16 jun. 2013.

TEDESCO, João C. **Um pequeno grande mundo**: a família italiana no meio rural. Passo Fundo-RS: EDIUPF, 2001.

THOMAZ JUNIOR, Antônio. Se camponês, se operário! Limites e perspectivas para a compreensão da classe trabalhadora no Brasil. In: THOMAZ JR., A.; CARVALHAL, M. D., CARVALHAL, T. B. (Org.). **Geografia e Trabalho no Século XXI**, Volume II. Presidente Prudente, 2005. p. 130-167.

VANDERLINDE, Tarcísio. CAPA: o jeito luterano de atuar com os pequenos agricultores do Sul do Brasil. **Estudos Teológicos**, v. 46, n. 2, p. 143-162, 2006.



# RECONHECIMENTO DO LUGAR ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE PERCEPÇÕES SOBRE AS AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

---

*Aline NADAL<sup>1</sup>, Gisele Carla MAY<sup>1</sup>, Fabiane Fernanda CZAPELA<sup>2</sup>,  
Rueliton SARTORI<sup>2</sup>, Andressa BALEM<sup>2</sup>, Andressa ZORTEA<sup>2</sup>,  
Valquíria POLLI<sup>1</sup>, Flávio Lopes HOLGADO<sup>3</sup>,  
Ana Maria de Oliveira PEREIRA<sup>4</sup> & Kátia Kellem da ROSA<sup>5</sup>*

## **Introdução**

Os inúmeros problemas enfrentados com a água atualmente exigem que se façam mudanças nos hábitos da população, principalmente com relação à educação (OLIVEIRA e VALENTE, 2008).

---

<sup>1</sup> Curso de Geografia licenciatura; Núcleo de Estudos sobre Território, Ambiente e Paisagem – NETAP, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Erechim-RS, alinendl@gmail.com; gisa\_may1004@hotmail.com; valquiriapolli@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Curso de Engenharia Ambiental, Núcleo de Estudos sobre Território, Ambiente e Paisagem – NETAP, Universidade Federal da Fronteira Sul - Erechim-RS; fabi.cz@bol.com.br; rueliton@ambiente.eng.br; andressa\_balem@hotmail.com; andressa-mz@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestre e Professor da rede municipal pública, flavioholgado@hotmail.com

<sup>4</sup> NETAP, Mestre, professora e Coordenadora do Projeto, Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim, ana.pereira@uffs.edu.br

<sup>5</sup> NETAP, Doutora, Professora no Departamento de Geografia, POSGEA (UFRGS), PPGSR (UFRGS), vice diretora do Centro Polar e Climático, Instituto de Geociências, Porto Alegre, RS, katia.rosa@ufrgs.br

Diante das preocupações com relação a esse recurso se torna evidente que um dos caminhos para melhorarmos o uso da água é a educação e principalmente a educação ambiental.

As cidades são espaços caracterizados pela grande interferência dos seres humanos no ambiente natural. O crescimento urbano pressiona de tal forma o meio físico que vários processos estão desencadeando reações danosas ao sistema artificial no qual estão inseridos os centros urbanos. Esses problemas, por sua vez, levam à redução da resiliência dos sistemas ambientais e, assim, têm impacto na qualidade de vida da população. Diante da vulnerabilidade dos ambientes, existe a necessidade de planejar ações que contribuam para a diminuição dos impactos sobre as áreas de preservação. A comunidade escolar tem contato diário com os problemas ambientais que interferem nas drenagens e Áreas de Preservação Permanente, ao deslocar-se para a escola. A disposição inadequada de lixo urbano, entre outros impactos, reflete a falta de pertencimento ao ambiente em que vive pela população local e também, muitas vezes, o desconhecimento dos impactos de suas ações.

A bacia hidrográfica tida como local de estudo proporciona uma visão integrada do tema para a construção do conhecimento. Como afirma Bacci e Pataca (2008):

as bacias hidrográficas são espaços que se caracterizam pelos seus fatores físicos, mas são influenciadas diretamente pela ocupação humana e pela ação dos diversos grupos sociais que nela se instalam. Seja em meio rural, seja em urbano, os usos da água na bacia hidrográfica são determinados pelos grupos que a ocupam, e sua interferência no meio físico ocorre em razão dos interesses desses grupos.

Poucos são os indivíduos que têm noção de que habitam uma bacia hidrografia, a compõe e são elementos que interagem dentro de um sistema, cujo funcionamento depende de suas ações, ou seja, a bacia hidrográfica pode ser um mecanismo de aprendizagem relacionado com os hábitos da sociedade e a gestão dos recursos hídricos.

Com base nisso, a percepção ambiental pode ser vista como uma atividade de interação do indivíduo com o meio. Além disso, ela pode funcionar como diagnóstico da situação da comunidade com relação ao meio (MARCZWSKI, 2006).

Neste contexto de preocupações, o objetivo deste texto é apresentar formas de trabalhar a percepção ambiental com os alunos da educação básica, a partir da elaboração de oficinas que foram realizadas com os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Joaquim Pedro Salgado Filho. Objetiva também apresentar os resultados do programa de extensão “(Re) conhecimento do lugar através da construção de percepções sobre as ações socioambientais cotidianas” desenvolvido nesta escola, o qual visa à construção de percepções sobre as ações cotidianas das pessoas no meio e suas implicações para a qualidade de vida.

## Área de estudo

A área de estudo escolhida para a realização do projeto localiza-se no município de Erechim-RS, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Joaquim Pedro Salgado Filho (Figura 1).



**Figura 1** – Localização da Escola Estadual de Ensino fundamental Joaquim Pedro Salgado Filho, de Erechim-RS

**Fonte:** Google Earth-Digital Globe.

Esse local possui Áreas de Preservação Permanente que incluem as florestas e demais formas de vegetação naturais, bosques, árvores e arbustos situados no território dos municípios, às margens dos rios ou riachos, das lagoas, dos lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais e entorno de nascentes. Da mesma forma, abrange áreas de Proteção Ambiental que integram as bacias de captação, abastecimento e suas nascentes no Município de Erechim (Rios Ligeirinho, Leãozinho e Suzana) e as destinadas ao abastecimento de outros municípios para garantir a potabilidade da água coletada para consumo da população da zona urbana de Erechim e outros municípios.

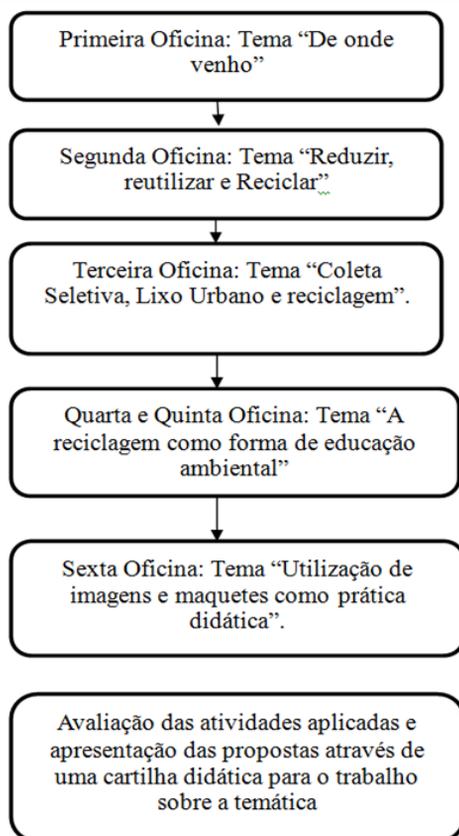
O desenvolvimento do presente trabalho contextualiza-se na concepção de educação ambiental que tem como objetivo formar cidadãos conscientes de sua relação com o meio onde vivem de modo a primarem pela sustentabilidade (NEIMAN e RABINOVICI, 2002). Insere-se numa Educação Ambiental vista como um tipo ou meio de solução para minimizar e prevenir os possíveis e atuais problemas ambientais.

## **Metodologia**

Para o planejamento e a construção das oficinas, além do auxílio de recursos didáticos, foram realizados trabalhos de campo na área de estudo, com o objetivo de estabelecer relações entre o local e o global, para o entendimento da realidade socioambiental e seus problemas, implicações e repercussões em diferentes escalas de análises. As oficinas foram desenvolvidas em etapas, totalizando 6 oficinas com duração de 2 horas cada, divididas em temas conforme apresentado na Figura 2.

Utilizaram-se alguns materiais para a elaboração das oficinas, tais como jogos didático-pedagógicos, maquetes, material para a análise de imagens de satélite do Google Earth, como também materiais que são jogados fora, considerados resíduos, como

latas e jornais, entre outros. Nas atividades elaboradas procurou-se valorizar os trabalhos de campo e os estudos do ambiente com o uso de mapas e recursos de sensoriamento remoto. O desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas na comunidade escolar foi baseado na integração direta do aluno com o meio, focalizando no (re)conhecimento da realidade local e no resgate da história do lugar. Após o desenvolvimento das atividades foi realizada, em um evento voltado à comunidade, uma ação de avaliação das atividades aplicadas e a apresentação das propostas através de uma cartilha didática para o trabalho sobre a temática pelos professores no Ensino Fundamental.



**Figura 2** – Organograma das oficinas desenvolvidas na escola

## Resultados

Como resultado constatou-se que as oficinas desenvolvidas com os alunos a partir das metodologias de aula elaboradas propiciaram aos alunos e aos colaboradores, que auxiliaram no desenvolvimento do projeto, uma reflexão acerca do tema educação ambiental. As atividades foram pensadas sobre o prisma do (re) conhecimento da realidade local, destacando-se que a percepção do olhar do aluno no meio em que vive faz com que ele se sinta pertencente a esse lugar. Segundo Santos (2011), o estudo do lugar feito pelo aluno auxilia na aprendizagem, pois ele constrói seu conhecimento a partir de sua vivência.

Trabalhar questões relacionadas ao lugar onde os alunos vivem e moram, o local que faz parte do seu cotidiano, é uma possibilidade interessante de estudo na geografia, pois:

A capacidade de compreensão do que o espaço geográfico representa para um povo, para uma sociedade, passa necessariamente por se conseguir entender as lógicas que existem no lugar em que vivemos, moramos, trabalhamos. Por isso é importante que se estude o lugar. Um lugar que é nosso, que tem a nossa casa, os nossos amigos. Fazer a leitura do espaço próximo, aquele que materialmente faz parte de nosso dia-a-dia, permite que se exercite esta leitura, o conhecimento e a compreensão do que está acontecendo (CALLAI, 2003, p. 61-62).

Cada lugar apresenta determinadas características, que são importantes para quem as vivencia, para quem as percebe, mas atualmente, com a tendência do desaparecimento das diferenças devido ao processo de globalização, o estudo do lugar possibilita a compreensão de que, apesar dessa tentativa de homogeneização, cada local possui determinadas características que o faz diferente de outros lugares.

Desenvolver em sala de aula um trabalho com os alunos sobre o estudo do lugar torna-se importante, pois eles têm a oportunidade

de obter um maior entendimento do local onde vivem e, assim, entender como está estruturado e como eles podem modificá-lo para que tenham melhores condições de vida.

Durante as oficinas buscou-se uma efetiva participação dos alunos para que, dessa forma, fossem geradas reflexões sobre a temática ambiental e suas relações com o lugar. O primeiro encontro contou com o tema “De onde venho”, proposto e desenvolvido a partir de uma metodologia que possibilitasse uma integração dos alunos da escola com os colaboradores do projeto, através de uma apresentação de cada aluno dizendo seu nome e o lugar onde moravam (bairro). Os alunos foram localizando no mapa do município o bairro que habitavam, ou seja, uma forma de localização e ao mesmo tempo a possibilidade de realizar o reconhecimento do lugar em que vivem.

Nesta oficina também foi entregue aos alunos um jogo na forma de um tabuleiro (Figura 3) para que eles, através desse jogo, pudessem mostrar seus conhecimentos referentes às questões relacionadas aos resíduos, sua separação e utilização, como também sobre a importância da preservação do meio ambiente através de perguntas que eles encontravam durante o jogo. Almeida (1995) ressalta que jogos didáticos integram um entendimento teórico como também um entendimento que leva à prática atuante e concreta.

O desenho também foi uma das metodologias adotadas nesta oficina, o qual tinha por objetivo fazer com que os alunos expressassem em forma de desenho o lugar em que moravam, destacando pontos importantes, como a casa, os vizinhos, pontos a partir dos quais eles pudessem localizar-se.

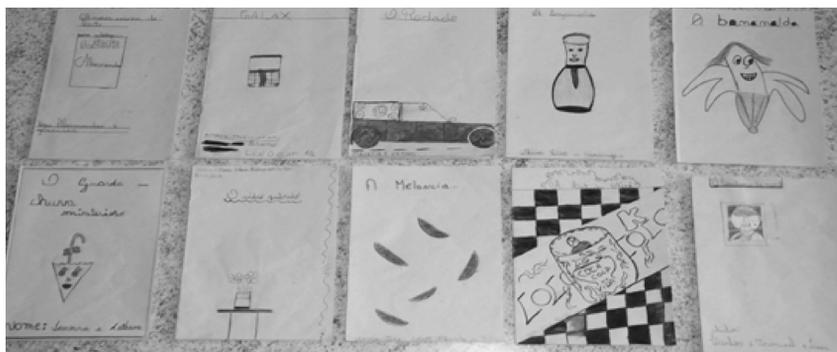
Na segunda oficina, cujo tema era “Reduzir, reutilizar e reciclar”, procurou-se, a partir de contextualizações acerca dos conhecimentos dos alunos referentes a esse tema, saber qual era a importância que os termos utilizados – reciclar, reutilizar e reduzir – tinham para seu cotidiano. Para introduzir e contextualizar isso com os alunos, buscou-se levar para eles uma metodologia relacionada à criação de um livro (Figura 4) contendo oito páginas, sendo que nesse livro eles deveriam criar uma história sobre um objeto

(garrafa pet, latinha de refrigerante, garrafa de vidro, caderno, casca de banana, caixa de leite, celular, entre outros), contendo as seguintes informações: qual sua origem; onde foi produzido; qual a trajetória de vida; quem comprou; sua utilidade; vida útil; onde foi comprado; onde ele foi parar; após ser consumido qual era seu destino; se foi jogado em qualquer lugar, ou reciclado, reutilizado.



**Figura 3** – Jogo de tabuleiro elaborado para auxiliar no desenvolvimento do projeto

Fonte: Organizadores do artigo.



**Figura 4** – Livros criados pelos alunos durante a oficina

Fonte: Organizadores do artigo.

A metodologia elaborada para trabalhar com alunos foi importante porque, além de fazer os alunos expressarem seus conhecimentos, eles também puderam expressar a criatividade, a partir da

criação da história como também das ilustrações para os livros. Assim como ressaltam Brandão e Spinillo (2001), a criatividade, nas últimas décadas, tem sido reconhecida como um dos aspectos mais relevantes do desenvolvimento humano, ou seja, é vista como uma das responsáveis pelo dinamismo da sociedade e pelo bem-estar do indivíduo na medida em que facilita sua adaptação ao meio.

No terceiro encontro buscou-se desenvolver uma oficina que tivesse como objetivo a coleta seletiva, o lixo urbano e a reciclagem. Nesta oficina buscou-se introduzir o tema a partir de assuntos relacionados aos impactos causados pelo descarte de resíduos em lugares inadequados, bem como destacar aos alunos o seu papel de morador e de integrante em seu bairro, ou seja, fazer com que ele se sinta pertencente ao lugar em que vive e de como suas ações do dia a dia impactam esses lugares. Na oficina também foi destacada a importância da reciclagem e da reutilização de alguns materiais.

Segundo Bellini e Mucelin (2008), todos os habitantes das cidades desejam viver em um ambiente agradável, que favoreça a qualidade de vida, com ar puro, sem poluição, água potável. Porém, ao observar as paisagens urbanas percebe-se que seus habitantes vêm causando alterações no meio, impactando-o sem pensar nas consequências que isso pode trazer, o que levou a enfatizar-se na oficina “O (re)conhecimento do lugar em que habitam”. Para isso foi introduzido aos alunos noções de escalas cartográficas com a utilização de mapas, partindo da escala mundial até chegar à escala mais próxima, que é a do bairro em que moram e a qual bacia hidrográfica pertencem, para que eles pudessem perceber que também fazem parte desse lugar e que suas ações do cotidiano impactam no local.

Questionamentos foram realizados aos alunos sobre a importância da bacia hidrográfica onde estão inseridos, os rios que a compõem, sendo possível discutir com eles as consequências que podem vir a ocorrer quando o lixo é descartado nos rios, provocando assoreamento, contaminação das águas, podendo também causar impactos na sua distribuição na cidade, entre outros aspectos. Para desenvolver reflexões sobre a temática foi exibido um vídeo,

denominado “Catadores: Sustentabilidade e Vida” (<https://www.youtube.com/watch?v=VP4N2Ou0FKo>), que fala sobre os recicladores que existem no município de Erechim-RS, e da importância que o trabalho deles tem para a conservação do meio ambiente e de como podemos ajudá-los na separação do lixo e na preservação através das ações que realizamos em nosso cotidiano, ou seja, a reciclagem é uma das maneiras de diminuir o problema do lixo. Por meio da reciclagem, o lixo passa a ser visto de outra maneira, não como um final, mas como o início de um ciclo em que podemos preservar o meio ambiente (BELLINI e MUCELIN, 2008).

Na quarta e quinta oficina, o tema desenvolvido foi “A reciclagem como forma de educação ambiental”, cujo o objetivo principal foi mostrar a importância da reutilização e a reciclagem de alguns materiais que são descartados diariamente, os quais podem ser transformados em arte. Além de ser uma prática educadora, estimula a criatividade e proporciona uma reeducação ambiental que deve ser trabalhada em sala de aula não como um conteúdo isolado, mas como uma prática cotidiana na escola. Segundo Silva *et al.* (2013), “para favorecer a construção de conhecimentos significativos, a professora deve priorizar a realização de atividades por meio de ações práticas, que se apoiem em ensinar fazendo” (p. 29).

Silva *et al.* (2013) apontam que o ensino de geografia deve articular informações para produção de conhecimentos, o que facilitará a compreensão da realidade das crianças e seu entendimento, assim como criará condições para que elas participem do espaço por meio de sua atuação cidadã, transformando-o. Destacamos a necessidade de trabalhar com atividades práticas em sala de aula, principalmente quando o tema gerador da atividade é bastante propício a isso, a exemplo da reciclagem como forma de educação ambiental.

Para que a oficina se concretizasse foi necessário um trabalho de educação ambiental com os alunos, no qual a percepção do lugar onde moram serviu de suporte e área de estudo para que os conceitos e os saberes fossem introduzidos. Pediu-se que os alu-

nos trouxessem de casa latinhas já utilizadas para que servissem de matéria-prima para o trabalho, além de outros materiais, foram usados como E.V.A, tinta, adereços, pistola de cola quente, tesoura, canetas e alguns moldes disponibilizados para que os alunos pudessem usar como base.



**Figura 5** – Trabalho realizado pelos alunos a partir do uso de alguns materiais reciclados

**Fonte:** Organizadores do artigo.

A última oficina foi sobre a “Utilização de imagens e maquetes como prática didática”, cujo intuito foi mostrar que as imagens de satélites e fotografias aéreas coletadas no *Google Earth* podem ser utilizadas no ensino como recurso didático-pedagógico. Por meio delas o aluno poderá compreender o processo de uso e ocupação dos espaços e seus problemas socioambientais.

Quando utilizadas com períodos ou datas diferentes e integradas a um trabalho de campo, essas imagens auxiliam os alunos a terem uma compreensão mais ampla da evolução e repercussão das relações que fazem parte de seu cotidiano. Assim como denota Santos (2011), os recursos do Sensoriamento Remoto podem auxiliar nas aulas de Geografia para o desenvolvimento de um raciocínio espacial e temporal, contribuindo para o estabelecimento de relações entre o local e o global e para o entendimento de problemas socioambientais e sua dinâmica, em diferentes escalas.

Com a utilização das imagens de satélites e fotografias aéreas o professor pode fazer com que suas aulas sejam mais dinâmicas, garantindo a participação dos alunos. Com o uso das imagens

e fotografias as aulas podem ser trazidas para a realidade dos alunos, fazendo com que eles localizem nas imagens o lugar em que vivem, mostrando-lhes que podem fazer parte do processo de ensino-aprendizagem.

A atividade desenvolvida na aula com imagens de satélites contribuiu para que os alunos pudessem fazer um reconhecimento do lugar que habitam evidenciando e destacando o que mudou no local com o passar dos anos. A imagem selecionada para a atividade foi o entorno da escola, por ser lugar conhecido por todos os alunos. Esta atividade de análise das imagens tem por objetivo a leitura crítica do espaço, compreendendo as transformações que ocorrem durante um período de tempo.

A maquete (Figura 6) destaca-se como um recurso didático que pode ser atrelado às imagens e fotografias aéreas e possibilitar uma melhor compreensão, pois ela mostra aquilo que muitas vezes não está sendo visto, como as nascentes de rios próximos a esses lugares habitados. Com a construção da maquete os alunos podem, através do trabalho em equipe, construir noções de como é o relevo de um local e de como alguns materiais que eram jogados fora podem servir para a construção da maquete (papelão, caixas, etc.).

Segundo Almeida (2003), a construção da maquete ajuda o aluno a perceber “a altitude, a declividade e o relevo [...]”, que em um mapa é difícil visualizar, ou seja, com “a maquete é possível ter o domínio visual do espaço ou a visão de todo o conjunto espacial de uma só vez” (ALMEIDA, 2003, p. 37).

Essas oficinas e outras propostas de atividades também foram elaboradas e organizadas em uma cartilha didática (pequeno folheto/livro apresentado pela Figura 7), visando à formação de professores da rede pública municipal e à apresentação para a comunidade escolar.

A produção foi apresentada durante o *1º Seminário dos projetos de extensão Reconhecimento do lugar através da construção de percepções sobre as ações cotidianas no meio: formação de professores e intervenções na comunidade escolar*, que teve como público-alvo a comunidade em geral e cujas atividades foram apresentadas, avaliadas e discutidas com professores da rede pública e alunos de licen-

ciatura da UFFS Campus Erechim para a sua aplicação no ensino fundamental. Essas atividades propostas representaram sugestões de inserção das diversas temáticas dentro da educação ambiental com o uso de diferentes recursos didáticos pelos professores em sala de aula.



**Figura 7** – Maquete e folheto didático<sup>6</sup>

Fonte: Organizadores do artigo.

Uma das atividades propostas na cartilha didática (segue na próxima página) sobre o projeto é a execução de trabalho de campo com os alunos, considerado neste trabalho também como um recurso que possibilita melhor compreensão de alguns conceitos vistos em aula, ou seja, esta atividade proporciona a integração da teoria com a prática. Venturi (2011) relata as práticas de análise das observações de campo, ressaltando-as como de fundamental importância, pois fazem com que os alunos reflitam, através do contato com o espaço, os conteúdos apresentados a eles em sala de aula e, a partir disso, elaborem suas próprias reflexões.

É o que também ocorre com a proposição do uso de charges como uma metodologia para o ensino, ajudando o aluno a refletir e construir percepções sobre os problemas nas bacias hidrográficas que podem ser gerados por determinadas ações no meio em que vivem. A charge também permite que diversas atividades sejam realizadas, o que pode tornar-se interessante para os alunos, principalmente se for relacionado a temas que fazem parte do seu dia a dia.

<sup>6</sup> Maquete elaborada pelos organizadores do projeto e utilizada na realização das oficinas e folheto didático abaixo. Ilustração de partes do livro correspondendo à cartilha didática elaborada com as propostas de atividades sobre as temáticas abordadas para o ensino Fundamental.

## DE ONDE VENHO

Escolaridade recomendada: 6º ano.

Aulas previstas: 01 aula.

Disciplinas: Geografia, Arte e Ciências.

Objetivos: Reconhecimento do lugar onde vivemos através de mapas projetados. Com o jogo as crianças podem aprender a trabalhar em grupo e ainda a pensar sobre sua localização em mapas.

Materiais necessários: mapa da área do município, folha A4, cartolina, papel colorido, coneção, dados para jogar e tesoura.

Desenvolvimento da atividade:

Para a elaboração da atividade é necessário adquirir no Google Maps uma imagem da área em que a escola está localizada, como também os bairros que os alunos moram. Esta imagem pode ser projetada e cada aluno (um por vez) localiza seu bairro ou sua casa na imagem projetada, fazendo com que o aluno possa reconhecer através da imagem de satélite o lugar onde habita. Em seguida é solicitado aos alunos que façam um desenho referente ao lugar em que moram, destacando pontos importantes, como a casa, os vizinhos, alguns pontos de que eles puderem se localizar.

Para esta atividade de desenho precisa-se de folhas A4 (uma para cada aluno), a qual será entregue a eles para fazer o desenho ou como também pode ser chamado de mapa mental, sendo que neste desenho eles irão descrever aspectos importantes: para eles, o lugar em que habitam; pontos de referência, como casas, árvores entre outros.

## LIXO

Escolaridade recomendada: 6º ano.

Disciplinas: Geografia, Arte e Ciências.

Objetivos: Conscientização sobre impactos causados pelo descarte de lixo em locais inadequados; reciclagem.

Aulas previstas: 03 períodos (50 minutos)

Materiais necessários: mapas, folhas A4, lápis de cor, coneção e tesoura. Catadores: Sustentabilidade e Vida.

### DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

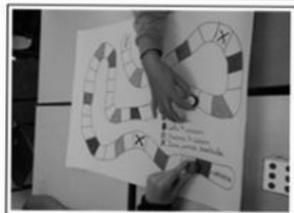
A oficina tem como tema ambiental relacionada aos impactos causados pelo lixo jogado em lugares não apropriados, como também destacar aos alunos o seu papel de morador e integrante em seu bairro, ou seja, fazer com que eles se sintam pertencente ao lugar em que vive e de como suas ações do dia-a-dia impactam esse lugar. Na oficina também pode ser destacado a importância da reciclagem e da reutilização de alguns materiais.

Num primeiro momento são introduzidos para os alunos os móveis de escolas com a utilização de mapas, partindo da escola mundial até chegar à escola mais próxima que é o bairro em que moram e a qual possui hidrográfica pertencem (os mapas podem projetados com a utilização de um projetor - datastow).

Com esse primeiro momento buscou-se que os alunos possam perceber que também pertencem a esses lugares e de que suas ações do cotidiano impactam esses locais. Num segundo momento será analisado com eles o conceito de bacia hidrográfica, a qual é formada por um rio principal e por suas drenagens, sendo que foi projetado a eles um mapa de como é uma bacia hidrográfica. Pode-se levantar questionamentos com os alunos sobre a importância da bacia hidrográfica, como também dos rios que a compõe.

sendo possível discutir com eles as consequências que podem vir a ocorrer quando o lixo é descartado nos rios, provocando assoreamentos, contaminação das águas podendo causar impactos na distribuição dela na cidade, entre outros aspectos.

Para que fique mais evidente o assunto pode ser proposto para os alunos um vídeo. Catadores: Sustentabilidade e Vida, que fala sobre os recicladores que existem no município de Brejoim, RS, e da importância que o trabalho deles tem para conservação do meio ambiente e de como não podemos deixar de nos preocupar do lixo e na preservação do meio ambiente através das ações que realizamos em nosso cotidiano, como por exemplo, separar o lixo corretamente, entre outros.



Essas atividades são propostas para serem desenvolvidas e relacionadas com temas vivenciados pelo cotidiano dos alunos. Elas envolvem a compreensão e interpretação das charges visando ao desenvolvimento da criatividade do aluno (SILVA, 2013) e podem ser utilizadas para desenvolver temáticas sobre as questões que envolvem o estudo da bacia hidrográfica.

## **Discussões**

O presente estudo promoveu a proposição, aplicação e avaliação de atividades didático-pedagógicas, como oficinas com alunos do ensino básico visando ao reconhecimento da realidade local com base no estudo do meio. As propostas resultaram na geração de recursos didáticos, por exemplo, a utilização de imagens de satélite juntamente com a maquete da bacia de drenagem, que auxiliaram nas oficinas proporcionando meios de refletir com os alunos as mudanças ambientais na região em que vivem.

Um ponto importante a considerar quando se desenvolvem esses tipos de atividades é que cada pessoa tem seu entendimento da realidade próxima, do que está ao seu redor, e sobre isso devemos ter consciência de que:

Os alunos têm as suas próprias concepções a respeito de muitas coisas. Porém o trabalho de superação do senso comum como verdade e a busca das explicações que permitem entender os fenômenos como verdades universais, exige que se faça reflexões sobre o lugar como o espaço de vivência, analisando a configuração histórica destes lugares para além das aparências (CALLAI, 2000, p. 104).

Entendemos que desenvolver esse tipo de atividade em sala de aula é importante, pois diversas relações ocorrem no lugar onde o aluno vive e mora, ou seja, em lugares específicos. Assim, verificamos que esse estudo merece uma atenção especial por parte da

escola, para que se proporcione aos alunos um maior entendimento da sua realidade.

Ainda sobre a importância do lugar, conforme Callai, “estudar e compreender o lugar, em Geografia significa entender o que acontece no espaço onde se vive para além das suas condições naturais ou humanas” (2000, p. 84).

Na educação, o aluno entender o bairro onde mora é interessante, pois “compreender o local em que se vive, permite ao sujeito conhecer a sua história e conseguir entender as coisas que ali acontecem” (CALLAI, 2000, p. 84). Então, entender o lugar é algo que deve ter importância para o aluno, pois assim ele poderá entender os diversos processos que ali ocorrem, a exemplo das melhorias na qualidade de vida ou problemas que surgem no bairro. Nesse sentido, conforme Callai:

Ao propormos atividades em que estudaremos um local que possui uma relação com os alunos, tentaremos entender uma área que para eles é importante, que possui vários significados para eles. Assim a área que está mais ligada ao aluno é o bairro, essa área ‘não pode ser entendida a não ser no seu interior, é um dos lugares que está mais próximo do aluno, no qual ele convive com outras pessoas.’ (2000, p. 129).

E esse local tem grande importância na vida do aluno porque “é um espaço que ele pode percorrer por completo e que tem grande significado para sua vida, inclusive do ponto de vista da afetividade” (CALLAI, 2000), justificando-se assim o porquê de estudar o lugar, representado pelo bairro onde o aluno vive. Para contribuir com essa reflexão, elencamos alguns trechos de textos da professora e pesquisadora do ensino de Geografia, Helena Callai, os quais demonstram a importância de proporcionar ao estudante o estudo e entendimento do lugar em que vivem. Para a pesquisadora:

Propor ao aluno que estude um local, com o qual ele tem uma relação e que representa algo, possibilita que ao compreender esse local próximo tenha condições de ‘fazer a leitura

e análise do espaço, e construir para si, para sua aprendizagem, a metodologia capaz de estudar espaços mais amplos, mais distantes fisicamente.’ (CALLAI, 2003, p. 61-62).

Para se proceder ao estudo do lugar em sala de aula pode-se utilizar algumas atividades que despertem interesse do aluno para o tema. Assim, sobre aplicação dessa atividade com a construção de mapas observa-se que ‘se quisermos construir conhecimento, procurando desenvolver a cidadania: estes mapeamentos devem ser feitos a partir de dados reais, concretos, da realidade vivida, para que possam desencadear o conhecimento e a reflexão.’ (CALLAI, 2000, p. 90-91) A construção de mapas pelos alunos é uma ferramenta muito útil no estudo do lugar pois, ‘ao fazer um mapa, por mais simples que ele seja, o estudante estará tendo a oportunidade de realizar atividades de observação e de representação.’ (CALLAI, 2000, p. 92), e neste tipo de atividade o aluno terá a oportunidade de refletir sobre questões do seu cotidiano, pois ‘ao desenhar o trajeto que percorre diariamente, ele verificará até aspectos que não percebia, poderá levantar questionamentos, procurar explicações, fazer críticas e até achar soluções.’ (CALLAI, 2000, p. 92)

Para se obter informações que podem ser utilizadas para se fazer o estudo, seja a observação ou a descrição, são possibilidades ‘uso de fotografias, filmes, mapas, imagens veiculadas na televisão, jornais, revistas e através da realização de excursões, visitas orientadas, passeios.’ (CALLAI, 2000, p. 118).

Então, no ensino, propor, estimular aos alunos o estudo do lugar torna-se importante por que ‘o conhecimento e a compreensão das particularidades dos vários lugares pode ser o caminho para se compreender o global, o mundo em que vivemos e para investigar as relações que se estabelecem entre os homens e a natureza.’ (CALLAI, 2000, p. 118).

É possível concluir que “aprendendo a pensar o espaço, a partir do lugar, poderemos descobrir o mundo, tendo a possibilidade de construir com os alunos um método de análise espacial que favoreça a construção da cidadania” (CALLAI, 2000, p. 132), por isso a importância do estudo do lugar em que moramos como uma

atividade a ser desenvolvida em sala de aula, principalmente nas aulas de Geografia.

## **Considerações Finais**

As atividades com as imagens temporais e a realização de maquetes contribuíram para a elaboração do diagnóstico da realidade local, bem como subsidiaram a reflexão sobre as implicações da forma de uso e ocupação do espaço pelos alunos nas aulas de Geografia da Educação Básica. E, com as atividades relacionadas à construção de novos materiais a partir do que já havia sido descartado, é relevante para a formação dos alunos que dialoguem sobre esses temas referentes aos impactos causados pelo descarte inadequado de resíduos no meio ambiente, separação e reciclagem.

A implementação dessas atividades elaboradas ensejou, junto à comunidade escolar, uma noção de pertencimento ao ambiente em que vive através de ações que promoveram (re)conhecer melhor o meio como também refletir sobre suas ações cotidianas. Além disso possibilitou trabalhar conteúdos de Geografia presentes no cotidiano dos alunos.

As atividades desenvolvidas e propostas auxiliaram nessas questões que envolvem o projeto e contribuíram para um melhor entendimento por parte dos alunos de qual era o objetivo do projeto, como também de sua importância para se tornar cidadãos mais comprometidos com as questões ambientais. A implementação dessas discussões propiciou um momento para a troca de experiência entre o grupo, tanto para levantar os problemas encontrados nas atividades como para refletir sobre possíveis encaminhamentos para tais problemas. O projeto de extensão foi elaborado com colaboração conjunta entre diversos pesquisadores e agregou diferentes parcerias, inclusive com instituições de ensino e pesquisa, que, com a experiência interdisciplinar dos membros em pesquisa e extensão, proporcionou uma ampliação no seu desenvolvimento através

de projetos integrados a serem desenvolvidos com a comunidade escolar. A execução deste projeto apresentado pode ter estimulado o relevante estabelecimento de novas relações com o espaço urbano ocupado visando a inserção da sustentabilidade nas ações sobre este meio.

Dessa forma, com o presente trabalho foi possível construir o reconhecimento do meio e a noção de pertencimento, pois proporcionaram vivências significativas que favoreceram a construção de conceitos, reflexões e novos valores e atitudes e habilidades práticas para o uso adequado do ambiente, para conseqüente melhoria da qualidade de vida. Da mesma forma, proporcionou a sensibilização dos alunos para a importância da preservação e conservação dos recursos hídricos e ambientais do meio em que vivem.

O uso de diversos recursos didáticos propostos constitui propostas/ações que buscaram promover a formação de professores do ensino básico para atuação junto às escolas públicas inserindo o tema educação ambiental, construindo novos conhecimentos e procedimentos metodológicos para o estudo do ambiente e promovendo o reconhecimento do lugar e a construção de percepções sobre as ações cotidianas no meio e suas implicações para a qualidade de vida.<sup>7</sup>

## Referências

ALMEIDA. R. D. DE. A Interpretação da Área de \estudo por Meio de um Modelo Tridimensional. In: MASCARENHAS. S; SANTOS. S. A. M. DOS. (Org.). **O estudo de Bacias Hidrográficas, uma estratégia para a educação ambiental**. 2. ed. São Carlos: Rima, p. 37-45, 2003.

---

<sup>7</sup> **Agradecimentos:** A realização deste trabalho foi financiada por recursos da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) através dos projetos de extensão intitulados “Formação de professores e a construção de percepções sobre as ações cotidianas no meio” e “(Re)conhecimento do lugar através da construção de percepções sobre as ações cotidianas no meio: atividades de extensão voltadas à educação ambiental na comunidade escolar”.

ALMEIDA, P. N. **Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1995.

BACCI, D. D. L. C; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**. vol.22. no.63, São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200014&script=sci_arttext)>. Acesso em: 04 dez. 2013.

BELLINI, M., MUCELIN, C. A. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Uberlândia, 2008.

BRANDÃO, A.C. SPINILLO, A.G. **Produção e compreensão de textos em uma perspectiva de desenvolvimento**. *Estudos de Psicologia*, Universidade Federal de Pernambuco, v.6, p. 51-62, 2001.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo, em Ensino de geografia: práticas e textualizações do cotidiano. In: Castrogiovanni, Antônio. (Org.) **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000.

\_\_\_\_\_. Do ensinar geografia ao produzir o pensamento geográfico. In: REGO, N; AIGNER, C; PIRES, C; LINDAU, H. (Org.). **Em um pouco do mundo cabe nas mãos geografizando o local e o global**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

MARCZWSKI, M. **Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. UFRGS, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8617/000582728.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04 dez. 2013.

NEIMAN, Z.; RABINOVICI, A. O cerrado como instrumento para educação ambiental em atividades de ecoturismo. In: NEIMAN, Zysman (Org.). **Meio ambiente educação ambiental e ecoturismo**. São Paulo: Manole, 2002.

OLIVEIRA, D. F; VALENTE, V. Percepção ambiental entre alunos do Colégio Tiradentes e do colégio estadual Coronel Pilar, na cidade de Santa aria, RS. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências Humanas, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 71-83, 2008. Disponível em: <<http://sites.unifra.br/Portals/36/CHUMANAS/2011/07.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2013.

ILVA, D. L. M. Da. **Práticas pedagógicas em geografia: espaço, tempo e corporeidade.** Erechim-RS: Edelbra, 2013.

SANTOS, V. M. N. dos. **Educar no ambiente:** construção do olhar geocientífico e cidadania. São Paulo: Annablume, 2011.

SILVA, D. B. M. **A charge em sala de aula.** PUC-RIO, UFF, UGF. 2013?. Disponível em: <<http://www.filologia.org.br/ixcnlf/12/01.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2013.

VENTURI, L. A. B. (Org.). **Geografia:** práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011.



# Geografias da "Fronteira Sul"



*Geografia e temas urbanos*



# O ESPAÇO URBANO DE ERECHIM-RS: socializando experiências e ações do Projeto Erechim para quem quiser ver, discutir e intervir



*Murad Jorge Mussi VAZ<sup>1</sup>, Juçara SPINELLI<sup>2</sup>,  
Éverton de Moraes KOZENIESKI<sup>3</sup> & Daniella RECHE<sup>4</sup>*

## **Introdução**

Aproximar-se do cotidiano da cidade é fundamental para o pensar e o intervir no âmbito urbano contemporâneo. A universidade tem um papel fundamental nesse sentido por ser um espaço que agrega diversos campos de conhecimento e pela possibilidade de troca efetiva entre eles, entre a comunidade acadêmica e a externa. Nesse sentido a construção do conhecimento não perpas-

---

<sup>1</sup> Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS; doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFSC e colaborador do Projeto de Extensão (2011-2013), murad.vaz@uffs.edu.br

<sup>2</sup> Professora do Curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS; doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS e coordenadora do Projeto de Extensão (2011), jucara.spinelli@uffs.edu.br

<sup>3</sup> Professor do Curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS; doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS e coordenador do Projeto de Extensão (2012), everton.kozeniesli@uffs.edu.br

<sup>4</sup> Professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS; doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional/UFRGS e coordenadora do Projeto de Extensão (2013), daniella.reche@uffs.edu.br

sa somente o domínio teórico e técnico, mas baseia-se na própria experiência acumulada pelos diversos setores que compõem a sociedade urbana, em toda sua complexidade e diversidade de interesses. Tal construção abre caminhos para a participação da população, especialmente para pensar sobre a cidade, refletir sobre suas dinâmicas e discutir mudanças, tornando-a acessível em seu processo de construção e entendimento.

O presente texto parte da premissa de que a cidade acessível é aquela que permite a seus moradores uma participação atuante em seus processos político-decisórios e cujos espaços públicos são efetivados a partir da discussão e do debate construídos em sua dimensão política. Para tanto, ampara-se em um projeto que envolve pesquisa e ações extensionistas intitulado “Erechim para quem quiser ver, discutir e intervir: democratizando o acesso às informações socioambientais da cidade” em desenvolvimento na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim-RS, desde o ano de 2011. O projeto está em processo de finalização e objetivou recolher informações sobre o município de Erechim, não somente tendo por base dados oficiais, mas em discussões com a população local, em reuniões temáticas que não visam somente a apresentação do material coletado mas, sobretudo, um diálogo franco com diversos agentes sociais. Possibilita, desta maneira, a discussão e construção de materiais acessíveis à comunidade, disponibilizados na forma de cadernos digitais *on line*, bem como a constituição das bases para a confecção de um atlas geográfico que venha a servir, futuramente, como referencial para pesquisas e para o (re)conhecimento da cidade pelos seus moradores, em colaboração a uma formação cidadina sobre a geografia da cidade.

O objetivo deste texto é, portanto, apresentar algumas reflexões sobre a cidade acessível, através da construção de uma base de dados pública a partir das experiências e ações do referido projeto. Estrutura-se da seguinte maneira: um breve item com enfoques conceituais, apontando as principais linhas teóricas trabalhadas; uma contextualização do município para elucidação das questões

apontadas; uma descrição do projeto de extensão proposto, bem como os resultados das exposições temáticas realizadas. Finaliza-se com a narrativa que apresenta as reflexões obtidas após a análise dos dados preliminares, a elaboração do caderno de mapas de Erechim e a divulgação de materiais nos espaços de diálogo: os ciclos de debate.

## **Enfoque conceitual e a construção do projeto**

Sob qual enfoque pensar a cidade contemporânea para que seja possível uma intervenção pautada em uma reflexão crítica? E, ao mesmo tempo, que vá além das questões de desenho e projeto, atingindo, efetivamente, a mitigação da cidadania na cidade?

As ciências parcelares não têm atingido êxito em explicar, compreender e dar respostas ao processo de construção urbana, posto que fragmentadas e desconexas entre si, e o urbanismo<sup>5</sup>, como ciência, pouco tem contribuído nesse sentido (LEFEVBRE, 2009). Portanto, para que haja reflexão e compreensão acerca da cidade e do urbano, é necessário analisar e interpretar os papéis desempenhados pelos agentes sociais e consequentes processos e formas que produzem e reproduzem o espaço. Nas palavras de Lefebvre destaca-se:

Se considerarmos a cidade como *obra* de certos agentes “históricos” e sociais, isto leva a distinguir a ação e o resultado, o grupo (ou os grupos) e seu “produto”. Sem com isso separá-los. Não há obras sem uma sucessão regulamentada de atos e de ações, de decisões e de condutas, sem mensagens e sem

---

<sup>5</sup> “O *Urbanismo*, [...], está na moda. As questões e reflexões urbanísticas saem dos círculos dos técnicos, dos especialistas, dos intelectuais que pretendem estar na vanguarda dos fatos. Passam para o domínio público através de artigos de jornais e de livros de alcance e ambição diferentes. Ao mesmo tempo, o urbanismo torna-se ideologia e prática. E, no entanto, as questões relativas à Cidade e à realidade urbana não são plenamente conhecidas e reconhecidas; ainda não assumiram politicamente a importância e o significado que têm no pensamento (na ideologia) e na prática [...]” (LEFEVBRE, 2009. p. 09-10)

códigos. Tampouco há obra sem coisas, sem uma matéria ser modelada, sem uma realidade prático-sensível, sem um lugar, uma ‘natureza’, um campo e um meio. As relações sociais são atingidas a partir do sensível; elas não se reduzem a esse mundo sensível e no entanto não flutuam no ar, não fogem na transcendência. Se a realidade social implica formas e relações, se ela não pode ser concebida de maneira homóloga ao objeto isolado, sensível ou técnico, ela não subsiste sem ligações, sem se apegar aos objetos, às coisas. Insistimos muito neste ponto, metodológica e teoricamente importante. Há portanto uma ocasião em uma razão para se distinguir a morfologia material da morfologia social. Talvez devêssemos introduzir aqui uma distinção entre a *cidade*, realidade presente, imediata, dado prático-sensível, arquitetônico – e por outro lado o ‘urbano’, realidade social composta de relações a serem concebidas, construídas ou reconstruídas pelo pensamento. Todavia, esta distinção se revela perigosa e a denominação proposta não é manejada sem risco (LEFEBVRE, 2009, p. 54).

Nessa citação encontra-se a chave de leitura para a fundamentação e a discussão que balizam a proposta e o desenvolvimento do projeto de extensão, amparando-se em questões que perpassam não somente a dimensão material, mas a própria condição do fenômeno urbano e a possibilidade de, através de sua compreensão, corroborar para o acesso (em seu sentido mais amplo) à cidade.

Esse “direito à cidade” encontra respaldo na possibilidade da construção da cidadania<sup>6</sup>. Nesse sentido, ao não apresentar respostas, o projeto de extensão busca amparo na própria vivência e contribuições da comunidade externa rumo à construção de uma outra possibilidade de leitura sobre o espaço urbano.

---

<sup>6</sup> “[...] a cidadania é aqui concebida como algo que se traduz no cotidiano e nas ações mais habituais do cenário da vida pública, ou seja, onde há vida pública há discussão e conflitos, que, de uma forma ou de outra, traduzem-se em uma disputa territorial. Dentro desta perspectiva, cidadania e democracia não podem ser pensadas sem refletirmos sobre a noção de espaço público e sobre as dinâmicas sociais que aí se desenvolvem.” (GOMES, 2002, p. 09)

O espaço urbano, assim, pode ser entendido sob a ótica de espaço geográfico, na concepção de Milton Santos<sup>7</sup>, como relacional entre o “sistema de ações e o sistema de objetos” (SANTOS, 2006, p. 39). Tal relação entre os sistemas é construída com base nas possibilidades de apropriação que esses sistemas permitem, dialética, portanto, e encontra respaldo em diferentes significações ao longo do tempo. Esse elemento é fundamental para a compreensão da dinâmica espacial urbana, pois novos conteúdos podem e são agregados às formas, que, dessa maneira, podem ser novas, obsoletas, recontextualizadas ou descartadas para construção de novos objetos – numa relação de formas-conteúdo<sup>8</sup> em constante transformação. Portanto percebe-se a relação entre a sociedade e o espaço físico, que está muito além, na contemporaneidade<sup>9</sup>, de modelos até aqui apresentados e de um urbanismo pautado na técnica, ou no valor de troca em detrimento do valor de uso – processo que corrobora a fragmentação do espaço – através de sua conjuntura socioeconômica.

Partindo da perspectiva de Correa (1989, p. 6-9), a cidade é o espaço urbano, “[...] *simultaneamente fragmentado e articulado* [...]”, em que todas as partes mantêm relações entre si. Sendo essa

---

<sup>7</sup> Sistemas de objetos e sistemas de ações interagem. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma. (SANTOS, 2006, p. 39)

<sup>8</sup> “A cada evento, a forma se recria. Assim, a forma- conteúdo não pode ser considerada, apenas, como forma, nem, apenas, como conteúdo. Ela significa que o evento, para se realizar, encaixa-se na forma disponível mais adequada a que se realizem as funções de que é portador. Por outro lado, desde o momento em que o evento se dá, a forma, o objeto que o acolhe ganha uma outra significação, provinda desse encontro. Em termos de significação e de realidade, um não pode ser entendido sem o outro, e, de fato, um não existe sem o outro. Não há como vê-los separadamente. A ideia de forma-conteúdo une o processo e o resultado, a função e a forma, o passado e o futuro, o objeto e o sujeito, o natural e o social. Essa ideia também supõe o tratamento analítico do espaço como um conjunto inseparável de sistemas de objetos e sistemas de ações.” (2006, p. 66)

<sup>9</sup> Recomenda-se a leitura de *Villes Contemporaines* em são abordadas as cidades de ontem não são as únicas cidades possíveis.” (CHALAS, 2001, p. 34) - são elas: a cidade-móvel, a cidade-território, a cidade-natureza, a cidade policêntrica, a cidade da opção, a cidade-vazio e a cidade a tempo contínuo. E *O Urbanismo: pensamento fraco e pensamento prático*. (2008), do mesmo autor. Amplia-se a discussão com Lefebvre (2009, p. 30 a 32) quando este apresenta: “O urbanismo dos homens de boa vontade, o urbanismo dos administradores voltado ao setor público, o urbanismo dos promotores de venda”.

fragmentação e articulação “[...] expressão espacial de processos espaciais [...]”, o espaço urbano torna-se um reflexo da sociedade. Considera-se, a partir dessa perspectiva, o fato de inserir-se em uma sociedade capitalista dividida em classes sociais, com desigualdades e conflitos entre elas. Como afirma Correa, “*O espaço da cidade é assim, e também, o cenário e o objeto das lutas sociais, pois estas visam, afinal de contas, o direito à cidade, à cidadania plena e igual para todos*”. E esse cenário e objeto de lutas sociais só pode ser pensado a partir da ótica da participação popular. Ressaltando-se, sobretudo, a necessidade de uma maior dinamização desse processo.

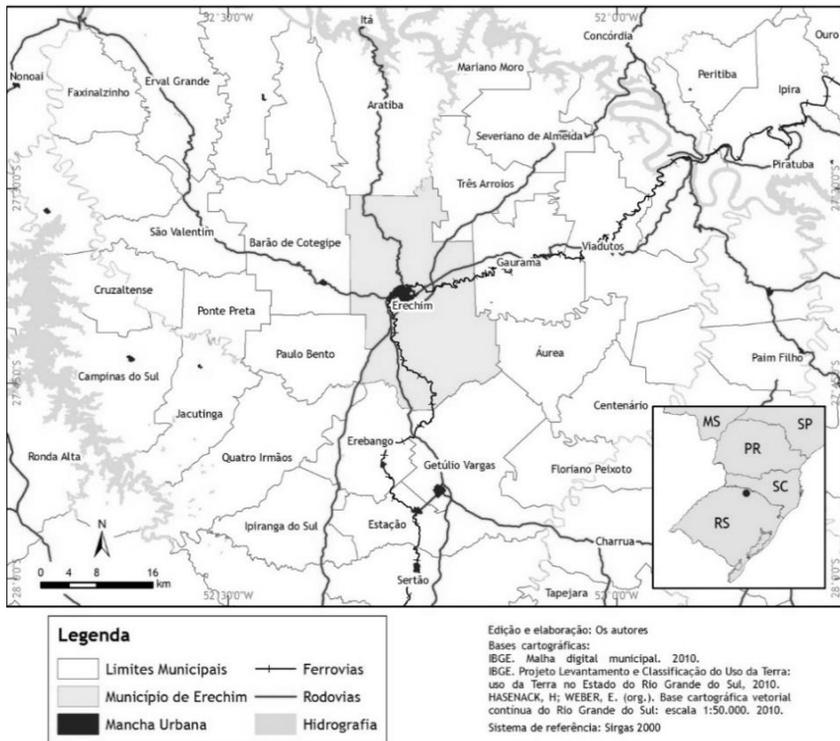
Esse resgate da participação é fundamental para a dinâmica da construção do espaço urbano – e de maneira coerente à inserção social dos diversos extratos da população – configurando espaços públicos acessíveis na acepção mais geral do termo, como espaço público em sua condição de acesso físico, simbólico e social (SERPA, 2011, p. 15-16). E é nesse sentido que se encaixa o projeto de extensão proposto, no resgate do papel político dos cidadãos a partir da discussão, em outra base (mais ampliada) que ampare o trabalho dos técnicos, buscando compreender a leitura da cidade como um aprendizado que requer um novo posicionamento<sup>10</sup> desde o observar, considerando as diferentes formas de ver, o dialogar, considerando as diferentes formas de discutir e o pensar, considerando as ações concretas que se materializam no intervir.

## **Contextualização e histórico do município de Erechim**

---

<sup>10</sup> “A busca por uma linguagem de ‘conciliação’ entre planejadores e cidadãos exige uma posição menos confortável dos primeiros, que devem partir a campo, deixando de lado, mesmo que por alguns momentos, as pranchetas, as telas dos computadores e as estatísticas, para se ocuparem dos problemas reais cotidianos, vividos por aqueles para quem planejam; uma nova linguagem, baseada, sobretudo, na intersubjetividade das experiências urbanas e que pode revelar pontos comuns entre profissionais e leigos. Trata-se finalmente de respeitar as diferenças e desconstruir preconceitos.”(SERPA, 2011, p. 123)

As ações desenvolvidas através do projeto de extensão têm o município de Erechim, especialmente seu espaço urbano, como referência. Trata-se do local onde, em 2010, instalou-se um dos campi da Universidade Federal da Fronteira Sul, *locus* de concepção e desenvolvimento do projeto. Torna-se importante, portanto, contextualizar e caracterizar o município em questão (Figura 1).



**Figura 1** – Mapa de Localização do Município de Erechim

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Erechim localiza-se ao norte do Rio Grande do Sul, conforme demonstra a Figura 1, na Mesorregião Noroeste Rio-grandense. Trata-se de um município com uma população de 96.087, dos quais 94,24% residem na cidade (IBGE, Censo Demográfico, 2010). A economia tem centralidade nas atividades comerciais e industriais

que representam, respectivamente, 52,55% e 33,86% do PIB<sup>11</sup>. Essas atividades econômicas, entre outras, conferem ao município importante papel na rede urbana regional, sendo uma das 5 cidades com maior influência na Mesorregião, sendo categorizada como Centro Sub Regional A<sup>12</sup>.

A formação do município de Erechim está relacionada ao processo de ocupação do Rio Grande do Sul ocorrido nos séculos XIX e XX, destacando-se o processo de colonização por meio da fundação da Colônia de Erechim, iniciado em 1908. A colonização trouxe a Erechim e região, por meio da estrada de ferro, migrantes italianos, alemães, poloneses e israelitas, e outros vindos das terras velhas, primeiras colônias do estado. Cabe destacar que, anteriormente à constituição da colônia, estas terras eram um dos últimos redutos de indígenas e caboclos no estado. Em 1918 a colônia é emancipada do então município de Passo Fundo, dando origem ao município de Erechim. Ao longo do século XX, o território de Erechim é fragmentado e dá origem a mais de 30 municípios. (PIRAN, 2001; DUCATTI NETO, 1981).

O espaço urbano de Erechim é marcado pelo projeto urbanístico realizado pelo Engenheiro Agrimensor Carlos Torres Gonçalves. Este plano, que segue o modelo de Washington e Paris, foi implantado em 1914 e tem como características uma malha viária em formato de grelha sobre a qual, a partir da praça central, partem quatro vias diagonais. Cabe destacar que as ideias positivistas tiveram influência na concepção deste projeto. (PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2014). Ao longo de sua evolução, devido ao crescimento do município e à expansão da área urbana, foram criados novos núcleos habitacionais e industriais, nos quais o desenho original não foi mantido. Atualmente, o bairro centro, *locus* inicial do projeto urbanístico, é aquele que mantém os traços característicos.

---

<sup>11</sup> Valor adicionado bruto das atividades a preços correntes em relação PIB a preços correntes. IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2011.

<sup>12</sup> Estudo das Regiões de Influência das Cidades – REGIC, 2007 (BRASIL, 2008).

## Reflexões sobre o projeto

Dada à importância de conhecer a cidade em que se habita, o projeto de extensão intencionou analisar, sistematizar e divulgar dados existentes, como também tem produzido novas análises que possibilitem melhor compreensão do espaço urbano de Erechim. Tais ações possibilitam, através do diálogo entre o olhar acadêmico e o percebido pelas pessoas que vivenciam cotidianamente a cidade, construir novos entendimentos sobre as dinâmicas urbanas. E, através dessa compreensão, debater políticas públicas que possam manter sustentáveis o desenvolvimento e a ocupação urbana, bem como inferir na qualidade de vida local.

No contexto urbano, muitas são as informações e ações que interferem diretamente no cotidiano da população. Mudanças de marcos legais, alocações de recursos públicos, além de outras iniciativas sociais e ambientais são alguns exemplos de tais situações. A realidade socioambiental do município nem sempre é acessível aos seus habitantes, pois muitos dados e informações relativos ao município não são equanimemente disponibilizadas à população, sendo fundamental, além da disponibilização, uma instrumentalização para sua leitura. Este fato diminui, marcadamente, as possibilidades de interpretação da realidade de determinados grupos sociais e, consequentemente, diminui as possibilidades de reivindicação de seus direitos e sua participação. Esse contexto é visto em muitas cidades brasileiras, assim como em Erechim e pode ser constatado quando se buscam dados sistematizados sobre o município.

A necessidade de tal conhecimento não faz parte somente do âmbito da comunidade externa, mas também é fundamental que a UFFS tenha conhecimento desses dados para possibilitar debates e possíveis intervenções. Parte-se do princípio de que não há como intervir qualificadamente no espaço urbano sem conhecer os elementos socioeconômicos e espaciais que lhe conformam.

A transformação das reflexões iniciais em projeto de extensão mostrou-se uma tarefa complexa, devido à dimensão da proposta e complexidade metodológica envolvida. Em meio a este contexto consolidou-se a possibilidade de construir uma proposta “piloto” com um recorte temático-territorial mais restrito, para consolidar os primeiros passos para a construção de um futuro Atlas.

Com base no que foi explicitado, este projeto teve por finalidade preencher algumas lacunas na relação entre a Comunidade, a Universidade e os Gestores Públicos Municipais. Tal proposta, além de sistematizar informações possibilitando mais um canal para o debate crítico da realidade local, tem contribuído na inserção da UFFS frente às demandas da comunidade como o proposto na COEPE<sup>13</sup>. Da mesma forma, intencionou-se aproximar a gestão municipal do contexto universitário e propiciar aos discentes da UFFS contato com o contexto urbano de Erechim, auxiliando, inclusive, nas discussões durante as disciplinas dos cursos de graduação da UFFS.

O desenvolvimento da proposta do projeto de extensão esteve alicerçado em algumas etapas metodológicas, desenvolvidas de acordo com a necessidade e o andamento do projeto:

- *Reuniões administrativas mensais*: encontros entre os participantes do projeto (coordenadores, bolsistas, voluntários, colaboradores e parceiros) com a finalidade de avaliar e definir diretrizes para o melhor andamento da proposta;
- *Composição de parcerias de cooperação*: coleta de dados como também exposição de resultados preliminares e finais;
- *Processo de troca de saberes para uso de softwares*: formação do grupo de trabalho, armazenamento e espacialização de dados. Para tal, contou com cursos de formação para manuseio de softwares indicados para manipulação e espacializa-

---

<sup>13</sup> COEPE: Conferência de Ensino Pesquisa e Extensão, promovida pela Universidade Federal da Fronteira Sul, tem por objetivo principal discutir com a comunidade acadêmica e comunidade externa, quais seriam as prioridades tanto da UFFS, quanto da comunidade regional, para o desenvolvimento de programas de pesquisa e extensão.

ção de informações a partir de um banco de dados. Trata-se de uma ação continuada de interação entre os objetivos práticos da proposta do projeto, alguns resultados obtidos e novas possibilidades identificadas pelos conselheiros do projeto e bolsistas de extensão.

- *Coleta de dados e informações geostatísticos*: levantamento de dados e informações relativas ao espaço urbano de Erechim. Foram coletadas informações relativas ao planejamento urbano (índices e zonas dos antigos e atuais Planos Diretores Municipais), infraestruturas urbanas (vias de acesso, redes de saneamento, investimentos públicos, estruturas de saúde e educação), características do espaço urbano (anúncios de imóveis, loteamentos de iniciativa públicas e privadas, vazios urbanos), populacionais (habitação, densidade populacional, distribuição de renda, indicadores de saúde e de educação), econômicas (produções econômicas, atividades industriais e comerciais), ambientais (recursos hídricos, praças e parques). As informações cartográficas e estatísticas foram coletadas através da consulta aos bancos de dados junto à Prefeitura Municipal e às respectivas secretarias e autarquias, e a institutos de pesquisa nacionais e estaduais, tais como IBGE e FEE, bem como de outros tipos e fontes de informações, formais e informais, de fontes secundárias e mesmo primárias, coletadas em campo, conforme as necessidades surgiam. As informações foram obtidas e expressas por meio de representações gráficas, de acordo com a necessidade e os temas abordados.
- *Sistematização dos dados e informações e construção do Banco de dados geográficos*: construção de tabelas, gráficos e mapas que constituíram um banco de dados geográficos com a finalidade de armazenar as informações e representações cartográficas. Uma vez realizada a concentração das informações, elas foram submetidas a comparações e cruzamentos com a finalidade de agrupar os dados obtidos sobre o espaço urbano e relacioná-los.

- *Exposição à comunidade*: exposições temáticas à comunidade retratando as informações obtidas no decorrer do projeto. Essas exposições, em ordem cronológica, foram: 2011 – Temas: 1. *Mobilidade Urbana*; 2. *Habitação*; 3. *Infraestrutura e 4. Serviços Urbanos*; 2012 – Tema: 5. *Habitação, Mercado e Políticas Públicas*; e 2013 – Tema: 6. *Vazios Urbanos em Erechim*. Nesses encontros, a comunidade participante teve a oportunidade de visualizar, através de uma linguagem acessível, ou seja, através de mapas, croquis, gráficos, fotografias e outros materiais produzidos, a situação do município. Essas atividades permitiram que se discutisse sobre a cidade, efetivando-se um processo democrático de participação nas questões concernentes à organização da cidade.
- *Ciclos de Debates*: participação de convidados representantes de entidades envolvidos com a discussão do tema proposto para a exposição, para que, a partir dos mapeamentos produzidos, fossem estimulados a discutir o tema com a sociedade. Esses ciclos envolveram docentes e discentes da UFFS, demais instituições públicas e privadas (técnicos e secretários da prefeitura municipal, representantes de ONGs, entre outros) e a população em geral, oportunizando manifestação diante da situação revelada pelos mapas e dados sistematizados (gráficos, tabelas, fotografias).
- *Elaboração do caderno de mapas*: disponibilização, para a sociedade e parceiros, através de um caderno digital, dos materiais produzidos com dados e informações geoestatísticas.

## **Socializando as exposições temáticas e ciclos de debates**

Este item aborda um relato sumarizado das exposições temáticas e ciclos de debates, sistematizado pelos anos de desenvolvimento do projeto. Nele, objetiva-se descrever metodologicamente essas etapas e, através das ações efetivadas, relatar o que ocorreu em cada uma das exposições temáticas. Para além dessa descrição, visa

apresentar alguns argumentos para reflexão acerca da importância da extensão como um dos pilares do ensino universitário brasileiro, especialmente voltado para ações populares e de formação cidadã.

#### a) Ano de 2011

O primeiro conjunto de dados e ações do projeto foi socializado por meio de informações que fundamentaram a realização de uma exposição temática e ciclo de debates com o tema *Mobilidade Urbana*. Este evento ocorreu no dia 30/06/2011, no auditório da UFFS. Nesta oportunidade foram convidadas diversas entidades, como: a Empresa de Transportes Gaurama Ltda (responsável pelo transporte coletivo urbano da Erechim); os representantes dos bairros; o poder público, na figura de todas as secretarias municipais; a Associação de Deficientes Físicos e Visuais; além de representantes comunitários em geral, de maneira que pudesse ser estabelecido um diálogo para a construção de novas percepções sobre o tema abordado. Cabe destacar que o poder público não compareceu, cabendo aos demais agentes e atores, em alguns casos, lançar hipóteses sobre situações urbanas, dado a falta do pleno conhecimento sobre o andamento de determinadas ações.

No primeiro momento, foram explanadas as aspirações do projeto e iniciou-se o debate no qual os representantes da empresa expuseram algumas dificuldades, entre elas a falta de planejamento em loteamentos novos na cidade, onde, entre outros aspectos, as ruas não são pensadas para a entrada de ônibus. Destacou-se também a dificuldade de acesso físico a alguns bairros e apontou-se uma crescente especulação imobiliária nos terrenos.

Outro fator levantado relaciona-se à questão das cidades terem planos diretores que não são plenamente postos em prática. No caso de Erechim, debateu-se o fato de ter sido pensado, planejado, projetado em seu núcleo originário, mas, através da dinâmica de crescimento, essa proposta não foi mantida. Sendo assim, o traçado originalmente desenhado permanece nas áreas cen-

trais, no entanto a cidade expandiu-se sem seguir tal orientação. Pode-se analisar que o momento proposto atingiu o objetivo inicial do projeto: o de promover a oportunidade e motivar os presentes a exporem suas opiniões acerca do fato de a cidade ser vinculada, muitas vezes, a um planejamento inicial. No momento posterior, fez-se uma reflexão acerca do planejamento da cidade no contexto atual, escutando-se os diferentes argumentos acerca do que isso significa no cotidiano, na própria vivência e construção da cidade.

Buscou-se, para este encontro, a elaboração de mapas e gráficos que apresentassem informações de extremos de renda na cidade, número de habitantes, maiores concentrações populacionais, bem como a área de abrangência do transporte público, itinerários e intensidade de horários dos ônibus urbanos. Estes mapas foram confeccionados pelos bolsistas e voluntários e sobrepostos em mapas da cidade em escala 1/10000. Para elaboração deste material, foram realizadas pesquisas no site do IBGE, na prefeitura, na empresa de ônibus da cidade, dentre outros locais onde fosse possível encontrar informações. Essa atividade não teve a pretensão de responder como é a mobilidade urbana em Erechim e sim promover, instigar e viabilizar a discussão com a comunidade em geral sobre as informações coletadas. Para o encontro seguinte, realizado na primeira semana de setembro do mesmo ano, o tema sugerido e aceito foi “Habitação em Erechim”.

Através da interpretação dos primeiros mapas elaborados e seus cruzamentos, percebeu-se uma relação direta entre o processo de construção das periferias e a diminuição da renda conforme o afastamento do centro consolidado. Essa assertiva justifica a escolha pelo tema habitação, sobretudo porque há uma grande lacuna entre a localização geográfica e social dos extratos populacionais que deve ser compreendida para a leitura da dinâmica municipal.

A localização dos novos conjuntos habitacionais, entre eles o loteamento Carloto e o Bairro Agrícola, localizados em uma situação à margem da cidade consolidada, é um problema real. A formação de uma opinião crítica sobre tal processo só será alicerçada com a

construção de uma base de dados sobre a habitação no município. Neste ponto retoma-se a questão do espaço acessível, física e socialmente a todos os moradores da cidade, em sua condição de cidadãos.

No evento referente à segunda exposição temática e ao ciclo de debates, com o tema *Habitação*, realizado em 01/09/2011, estavam presentes as seguintes entidades: Caixa Econômica Federal; Serrana Imóveis; MAB (Movimento dos Atingidos por Barragens); MPU (Movimento Popular Urbano); Conselho de Habitação Municipal; Secretaria de Obras Públicas; setor do Orçamento Participativo. Também participaram acadêmicos dos Cursos de Geografia, Ciências Sociais e Arquitetura e Urbanismo e professores dessas áreas. Nessa oportunidade foram apresentadas fotografias de habitações em Erechim, obtidas a partir de um trabalho de campo na cidade. Foram reapresentados os mapas da I exposição temática, bem como os novos mapas elaborados no software GvSIG pelos bolsistas do projeto: domicílios particulares do perímetro urbano; número de moradores por domicílio; abastecimento de água; domicílios com banheiro; domicílios sem banheiro; rede de esgoto; via de disponibilização do esgoto domiciliar; e domicílios com lixo coletado. Iniciou-se o debate sobre o tema habitação no qual vários agentes se manifestaram e descreveram as diversas situações.

Nesse momento de reflexão e discussão, dois temas tiveram bastante ênfase: a lógica do mercado imobiliário e a atribuição dos preços ao solo urbano. Soma-se ao fato que grande parte dos recursos dos públicos destinados a programas habitacionais são direcionados à iniciativa privada, ou seja, não são geridos, na prática, pelo poder público.

Cabe salientar que em decorrência dos inúmeros problemas e condicionantes a serem discutidos que surgiram nesses dois primeiros eventos decidiu-se consensualmente realizar as duas últimas exposições de forma conjunta, no final de novembro de 2011. As temáticas definidas foram Infraestrutura e Serviços Urbanos.

O terceiro e quarto eventos, realizados conjuntamente, envolveram os temas *Infraestrutura e Serviços Urbanos*, em 28/11/2011,

com a participação de diversas entidades, tais como as Secretarias Municipais de Educação, de Saúde e de Meio Ambiente, representantes do Hospital Santa Terezinha de Erechim, Ouvidoria Pública da Saúde, Brigada Militar e Corpo de Bombeiros, Coordenadoria Estadual de Educação, bem como alunos e professores da UFFS.

Nesse último Ciclo de Debates foram apresentados todos os mapas que já haviam sido discutidos nas outras oportunidades, assim como novas fotografias da infraestrutura urbana e novos mapas contemplando: Equipamentos de Educação; Equipamentos e Serviços de Saúde; Mapa das Áreas Verdes; Mapa dos Serviços de Segurança. Além disso, foi apresentada a relação de todas as Instituições de Ensino e cursos ofertados por elas na cidade, de modo a apresentar um panorama geral da infraestrutura e de serviços públicos oferecidos no município. O encontro caracterizou-se pela heterogeneidade de questões/intervenções, um amplo debate e enaltecimento da importância desses espaços de diálogo e construção da cidadania. Também ficou marcada a necessidade de outros momentos de reflexão sobre o município e os problemas que a cidade vem enfrentando.

## **b) Ano de 2012**

A edição do projeto de 2012, inicialmente, previa a realização de dois eventos de diálogo com a comunidade, além de atividades formativas, de pesquisa de dados e da finalização das atividades da edição anterior. O primeiro evento tinha como objetivo apresentar a atualização dos dados e mapas gerados na primeira edição do projeto, especialmente aqueles relacionados às recém-divulgadas informações do Censo Demográfico de 2010 do IBGE. No segundo, buscar-se-ia apresentar informações sobre a formação dos loteamentos públicos e privados na cidade, os conjuntos habitacionais e as políticas habitacionais.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, uma série de fatores impossibilitou a construção das duas reuniões temáticas e dos

ciclos de debates, principalmente conflitos de agendas e atividades por parte dos docentes naqueles semestres letivos, greve das universidades federais e a decisão de paralisação das atividades do projeto, redimensionamento do tempo necessário para realização das atividades formativa em softwares para SIG e dificuldades metodológicas e técnicas para coleta e sistematização das informações necessárias para o segundo tema do projeto. Frente a tais circunstâncias, optou-se pela construção de um único evento que integrasse os assuntos inicialmente propostos. Desta forma, o quinto evento, primeiro de 2012, foi realizado em 30/10/2012 abordando o tema Habitação, Mercado e Políticas Públicas.

A reunião temática foi conduzida, num primeiro momento, pela apresentação dos mapas produzidos naquele ano. Iniciou-se pela atualização dos levantamentos realizados no ano anterior. Nessa perspectiva, a fim de caracterizar o perfil da população e dos domicílios do município, foram especializados os dados do Censo Demográfico do IBGE (2010). A segunda etapa da apresentação foi marcada pela visualização de uma série de mapas que retratavam a evolução temporal da construção de loteamentos, sua localização e tipologias, do ponto de vista dos agentes que os construíram. O último momento de apresentações teve foco no levantamento de ofertas de imóveis à venda no município, a partir dos jornais locais de maior circulação. Essa iniciativa, elaborada de forma exploratória pelo projeto, visou apresentar o número de anúncio com essa temática, a área dos imóveis e o valor anunciado para eles, utilizando anúncios de um final de semana dos anos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010 e 2012.

Após a apresentação dos mapas iniciou-se a etapa de discussão e debates na qual alguns mapas e temas polarizaram o interesse do público. Nesse sentido, os mapas que caracterizavam os extremos de renda do município e as condições de habitabilidade dos domicílios foram debatidos. De acordo com os registros, pode-se inferir que alguns espaços periféricos apresentam piores condições infraestruturais e são espaços de habitação das populações com

menor renda. Em contraponto, o centro apresenta-se mais valorizado e com melhores condições de infraestrutura. As leituras realizadas enfatizam o caráter centro-periferia presentes em Erechim, fato que surpreende devido às dimensões do município, que não se caracteriza como metrópole, nem mesmo cidade média. Os mapas que retratavam a distribuição dos loteamentos realizados pela prefeitura também contribuíram para o debate. Fez-se leitura da atuação da prefeitura como agente de valorização do centro, especialmente pela construção e distribuição de loteamentos, ao longo do século XX, nas franjas urbanas da cidade, afastando do centro a população com menor poder aquisitivo. Além disso, elencou-se a necessidade de melhor compreender a atuação do plano diretor nas dinâmicas de produção do espaço urbano.

Cabe ressaltar que a reunião temática e o ciclo de debates contaram com a presença de 35 pessoas, sendo que a comunidade externa à UFFS teve presença reduzida. Tal fato produziu reflexões no grupo que ali estava debatendo. Elencaram-se, naquele momento, como possíveis causas para a reduzida presença, o nome pouco convidativo para o ciclo de debates, a intensidade e as formas de divulgação e questionou-se, também, o formato do projeto de extensão.

### **c) Ano de 2013**

A partir das experiências acumuladas e reflexões produzidas ao longo das duas edições anteriores, o grupo optou pela concentração do tema e das ações do projeto nesta edição. Dessa forma, buscou-se abordar apenas um tema específico, dando-lhe maior intensidade de informações. O tema escolhido foi os Vazios Urbanos no Município de Erechim.

O trabalho deste ano organizou-se em três ações: aprimoramento das bases cartográficas do projeto, organizada através de um processo de formação para elaboração de representações cartográficas da equipe, aliada a ações com o intuito de aprimorar as bases cartográficas do projeto; definições teórico-metodológicas, a partir das quais se produziu uma planilha de campo para observação dos

vazios urbanos e as definições conceituais adotadas para o projeto; estratégia de identificação, em campo, dos vazios urbanos e suas representações, com a aplicação da ficha de observação e a produção dos mapas.

Os resultados das atividades foram apresentados à comunidade na 6ª reunião temática e 6º ciclo de debates, realizados em 10/02/2014, sob o título Vazios Urbanos em Erechim. Os mapas elaborados tiveram a intenção de caracterizar os vazios urbanos identificados pela equipe do projeto *in loco*. Elaboraram-se mapas de localização, área dos vazios, passeio público do entorno, pavimentação, declividade com relação à rua, uso predominante, potencial construtivo conforme as microzonas do plano diretor e mapa registrando a recente ampliação do perímetro urbano junto ao plano diretor municipal.

A partir da apresentação surgiram questionamentos e análises, em diversas perspectivas, com relação às informações expostas. A quantidade de vazios urbanos identificados e as áreas que ocupam causou surpresa entre os participantes, pois se registraram 144 vazios urbanos, que totalizam 105.776,24m<sup>2</sup>. Ressalta-se que os levantamentos de campo não atingiram a totalidade do município; recobriram-se 3.288.142,22m<sup>2</sup>, tendo como ponto de partida o Bairro Centro e apreenderam-se porções de outros bairros adjacentes. Outro ponto de concentração dos debates estava relacionado ao potencial construtivo dos vazios e a real necessidade de ampliação do perímetro urbano do município para fins habitacionais<sup>14</sup>. Por fim, houve uma tentativa, por parte dos participantes, de elencar os possíveis motivos para a existência desses vazios no município de Erechim, dentre os quais a concentração das atividades imobiliárias em poucas empresas, o papel dos imóveis enquanto “poupança” das atividades produtivas do rural da região, o papel da mobilidade urbana na segmentação e valorização da cidade, a

---

<sup>14</sup> Identificou-se que há potencial construtivo de 349.138,15m<sup>2</sup> nos vazios urbanos. Tal dado equivale a aproximadamente 4.987 apartamentos com 14.963 habitantes, considerando-se apartamentos de 70m<sup>2</sup> no qual residem 3 pessoas.

invisibilidade dos vazios na paisagem urbana e as dificuldades instrumentais normatizadas para o combate aos vazios urbanos. Este evento contou com a presença de 31 participantes, os quais integravam a comunidade universitária da UFFS, Conselho da Cidade, imobiliárias, Prefeitura e Sindicato dos Metalúrgicos de Erechim.

## Os cadernos de mapas: resultados dos projetos

O acúmulo de informações adquirido ao longo do projeto, desde o seu início, teve como meta a disponibilização de todo o material para consulta pública. Nesse sentido, a ideia de organização de um caderno digital *on-line*, cujas etapas seguem abaixo descritas, foi precedido por um caderno impresso, lançado na Feira do Livro de Erechim em 2013.

Partindo desses momentos que se constituíram em eventos, iniciou-se a etapa de organização do *Caderno digital on-line*, o que também demandou grande atenção e discussão para a tomada de decisão quanto à forma de disponibilização, atendendo a todos os públicos que possam vir a utilizar os mapas e informações. Sendo assim, optou-se por elaborar um caderno contendo as seguintes partes:

I – Sobre o projeto, equipe de concepção, equipe executora e parcerias

II – Caderno de mapas com as seguintes subdivisões:

- **Localização Geográfica:** Situação Geográfica de Erechim-RS; Localização da Área Urbana de Erechim-RS; Localização dos Bairros (2011); Setores Censitários da Área Urbana; Formas de divisão da área urbana e Distribuição das quadras da área urbana.

- **Habitantes e Renda da População (dados de 2000):** Números de habitantes da área urbana; Faixas de renda da área urbana; Extremos de Renda da Área Urbana; Domicílios Particulares; Número de Domicílios e Quantidade de Moradores por Setor Censitário; Porcentagem de Domicílios e Quantidade de Moradores por Setor Censitário.

- **Infraestrutura (dados de 2000):** Rede Geral de Abastecimento de Água; Rede de esgoto; Número de banheiros por domicílio e Coleta de lixo.

- **Equipamentos e serviços urbanos (dados de 2011):** Trajeto das linhas de ônibus do transporte público (2011); Escolas Públicas e Particulares de Ensino Infantil; Escolas Públicas e Particulares de Ensino Fundamental e Médio; Universidades/ Faculdades Públicas e Particulares; Equipamentos de Ensino Público e Particular; Distribuição dos Serviços de Saúde e Segurança, Mapa das áreas verdes.

III – Considerações, perspectivas de continuidade das ações e agradecimentos.

As perspectivas de continuidade a este trabalho constituem uma segunda fase, a qual segue atualizando os dados para 2010 e, também, estabelecendo mapeamentos para comparação da evolução das informações e do espaço geográfico da cidade. Destaca-se, ainda, que a equipe do projeto está elaborando a segunda e a terceira edição do Caderno Digital *On-line*.

## **Considerações finais**

O espaço urbano é permeado por complexas relações que propiciam diferentes formas de apreensão, de vivências e de intervenção nas cidades, pelos sujeitos que nelas habitam. Tornam-se limitadas as concepções que vinculam unicamente a produção do espaço à capacidade técnica de intervenções ou mesmo à aplicação de modelos urbanísticos. Autores como Lefebvre (2009, p. 30-32), elencam as limitações dos “modelos” urbanísticos concebidos, dentre os quais se encontram: 1. urbanismo de homens de boa vontade; 2. administradores ligados ao setor público; e 3. promotores de venda. Nessas circunstâncias não se atingem resultados efetivos na mitigação à cidadania e no acesso às informações e, conseqüentemente, à cidade. A implementação desses modelos, atualmente observados em diversas cidades, inclusive Erechim, re-

força a necessidade da ampliação do debate e do enfoque sob o qual são pensadas as cidades contemporâneas, objetivo do projeto de extensão apresentado.

Nesse sentido, o projeto de extensão, ao longo de suas três edições, propiciou um espaço de interação no qual diferentes segmentos da comunidade de Erechim puderam expor suas visões, relatar suas experiências e dificuldades a respeito de diversos temas, conforme seus objetivos e métodos. A execução das ações previstas aponta para uma maior articulação entre a UFFS e as entidades, instituições e grupos sociais relacionados ao contexto urbano no qual o projeto busca inserir-se.

Os vários resultados do projeto durante suas edições e sua articulação direta com outros projetos de extensão da UFFS que tratam da temática urbana fomentou a criação de um programa de extensão. Os projetos envolvidos foram: “Erechim para quem quiser ver, ouvir e intervir: democratizando o acesso às informações socioambientais da cidade – parte 2”; “Café com memória: As narrativas na construção do espaço urbano e social de Erechim”; “Gestão urbana e formulação, implementação e avaliação de políticas públicas”; “Arquitetura discutida e vivida: experimentações entre o teórico e o real – Grupo viver AU”.

A abertura da academia para a construção de uma base de dados atualmente pouco profícua e para a discussão com a comunidade externa vem permitindo o acúmulo de informações socioeconômicas por meio de representações cartográficas, ampliando a possibilidade de reconhecimento dos condicionantes socio-espaciais e democratizando o “acesso à cidade”. Cabe ressaltar que os resultados do projeto, mesmo que ainda não estejam completamente publicados, vêm contribuindo para outros diálogos entre a Universidade e a Comunidade, a exemplo da elaboração de pesquisas, práticas de ensino em escolas do município e trabalhos de conclusão de curso de estudantes, especialmente os locais (da Universidade) também de instituições da região.

Assim sendo, o próprio conceito de cidade, construído a partir da noção de discussão e trocas, efetiva-se na possibilidade de

construção de um conhecimento acumulado a partir da pesquisa acadêmica e do olhar e da vivência dos habitantes, reforçando a cidadania como possibilidade de apropriação da cidade e do urbano. Reforça-se a necessidade de integração entre diversas disciplinas corroborando para a diminuição da fragmentação do conhecimento e possibilitando pontes entre teoria e prática.

O projeto demonstra que há a possibilidade efetiva de construção de um saber sobre a cidade que vai além de dados técnicos e da visão de um planejamento tecnocrático, perpassando a dimensão subjetiva e a troca continuada de informações que visam à construção de um espaço com maior abertura e possibilidade de trocas efetivas, ultrapassando também uma visão *romantizada* e *abstrata* sobre a cidade<sup>15</sup>.

## Referências

AVER, Ivana Karine. **Erechim, processo e projeto. Relações entre traçado viário e desenvolvimento urbano**. 151f. Dissertação (Mestrado) – UFRGS/PROPUR, Porto Alegre, 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008); **Regiões de influência das cidades – 2007**, Rio de Janeiro, IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 17 nov. 2008.

I COEPE – CONFERÊNCIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFFS – **Regimento**. Chapecó, 2010. Disponível em: <<http://antiga.uffs.edu.br/wp/wp-content/uploads/010/06/Regimento-I-COEPE1.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2011.

CHALAS, Yves. **Villes Contemporaines**. Editions: Cecte d’Art, 2001.

\_\_\_\_\_. *O Urbanismo: pensamento fraco e pensamento prático*. In: PEIREIRA, Elson Manoel (Org.). **Planejamento Urbano no Brasil: Conceitos, Diálogos e Práticas**. Chapecó: Argos, 2008.

---

<sup>15</sup> A realização deste trabalho foi financiada por recursos do Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORTS (CIT) da Comunidade de Valência (Espanha), **Associação gvSIG**. Disponível em: <<http://www.gvsig.org/web>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

CORREA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1989.

DUCATTI NETO, Antônio. **O Grande Erechim e sua história**. Porto Alegre: EST, 1981.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **A condição urbana. Ensaio de geopolítica da cidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

KOZENIESKI, Éverton de Moraes. **O Rural Agrícola na Metrópole: O caso de Porto Alegre/RS**. 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado) - UFRGS/PPGGea, Porto Alegre, 2010.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo, São Paulo: Centauro, 2009.

PIRAN, Nedio. **Agricultura Familiar: lutas e perspectivas no Alto Uruguai**. Erechim: Edifapes, 2001. 192 p. (Pensamento acadêmico; 11).

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM. **Município**: apresentação. Disponível em: <<http://www.pmerechim.rs.gov.br/>>. Acesso em: 01 fev. 2014.

PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, Coleção Extensão Universitária – FORPROEX, vol. I. Disponível em: <[http://www.extensao.ufba.br/arquivos/inextensao/plano\\_nacional\\_de\\_extens%E3o\\_universitaria.pdf](http://www.extensao.ufba.br/arquivos/inextensao/plano_nacional_de_extens%E3o_universitaria.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

RECHE, Daniella. **Leis e planos urbanos na produção da cidade: o caso de Chapecó, SC**. 154f. Dissertação (Mestrado) – UFSC/ PGAU-Cidade, Florianópolis, 2008.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SERPA, Ângelo. **O espaço público na cidade contemporânea**. São Paulo: Contexto, 2001.

SPINELLI, Juçara. **Configuração Espacial e Valor do Uso do Solo Urbano: o caso de Bento Gonçalves-RS.** 198 f. Dissertação (Mestrado) – UFRGS/PROPUR, Porto Alegre, 1997.

SPINELLI, Juçara et al. Erechim para quem quiser ver, discutir e intervir. In: XXX Encontro Estadual de Geografia, 2011, Erechim. **Anais.** Porto Alegre: AGB-PA, 2011. p. 711-719.

VAZ, Murad Jorge Mussi. **Por uma Metodologia de Leitura Popular Aplicada ao Planejamento Urbano.** 124 f. Dissertação (Mestrado) - UFSC, Florianópolis, 2006.

ZANIN, Elisabete Maria. **Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski – Erechim-RS.** São Carlos-SP, 2002.



# ESTRUTURA E INFRAESTRUTURA URBANA: um diálogo com Erechim-RS<sup>1</sup>

---

Éverton de Moraes KOZENIESKI<sup>2</sup>  
& Juçara SPINELLI<sup>3</sup>

## Introdução

O intenso processo de urbanização, em nível mundial, atribuiu às cidades um papel fundamental para a reprodução do homem, tanto em um sentido biológico – associado à troca e ao acesso a diferentes bens e produtos essenciais à vida – quanto em um sentido social – associado ao convívio, às relações, às interfaces culturais, enfim, à própria reprodução do espaço urbano. Tais circunstâncias propiciam o estabelecimento de dinâmicas sócio-espaciais distintas que, entre outros, constituem arranjos organizacionais diferentes dos aspectos materiais da cidade (estrutura urbana) e de seus elementos dinamizadores (redes infraestruturais, as redes de

---

<sup>1</sup> Artigo elaborado em decorrência do Projeto de Extensão: *A cidade em debate: a UFFS dialogando com Erechim*, edição 2011.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS, [everton.kozenieski@uffs.edu.br](mailto:everton.kozenieski@uffs.edu.br)

<sup>3</sup> Professora do Curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS e doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS, [jucara.spinelli@uffs.edu.br](mailto:jucara.spinelli@uffs.edu.br)

equipamentos e de serviços públicos), os quais configuram os diversos papéis e as diversas funções da cidade.

Analisar a cidade no atual contexto, que denota uma complexidade de relações, torna-se uma ação que pode ser efetivada sobre diferentes prismas. Nessa conjuntura, entre outras abordagens, estudar a estrutura e infraestruturas urbanas torna-se um viés analítico possível.

Consoante a isso, o presente artigo visa analisar a estrutura e as infraestruturas urbanas de Erechim, através das ações e percepções de diferentes agentes sociais urbanos atuantes em âmbito municipal. Assim, busca-se construir um panorama do município sobre esses temas, por meio de posicionamentos de representantes de secretarias do poder público, de entidades responsáveis pela organização e pela disponibilização de infraestruturas e serviços urbanos, bem como de representantes de movimentos sociais urbanos.

Os relatos-base desse artigo são oriundos de uma reunião temática sobre estrutura urbana realizada no dia 04 de agosto de 2011. Esta reunião fez parte de um conjunto de ações do projeto de extensão “*A cidade em debate: a UFFS dialogando com Erechim*”, executado por uma equipe multidisciplinar de docentes e discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS em parceria com membros da comunidade local, representantes de setores e/ou entidades afetas à temática em questão. Partindo das abordagens desses representantes foi realizada uma exposição sobre a evolução da estrutura urbana e das infraestruturas e um diálogo acerca da situação da estrutura urbana e da infraestrutura instalada na cidade de Erechim. Após esse encontro, os relatos da exposição foram descritos e comparados com o conhecimento prévio que o grupo do projeto de extensão dispunha sobre a cidade de Erechim, tecendo-se alguns comentários e considerações acerca do papel desses agentes e de sua forma de visualização e inserção para a organização e demandas da cidade, bem como para a identificação da existência e forma de diálogo entre as entidades envolvidas.

## a) Sobre estrutura e infraestrutura urbana

A atividade do projeto de extensão, sua proposta e sua repercussão levaram-nos a debater temas que envolvem as infraestruturas e as estruturas urbanas. Nesse sentido, a fim de qualificar as pretensões de nosso debate, cabe destacar algumas definições e apontamentos teóricos a respeito desses conceitos.

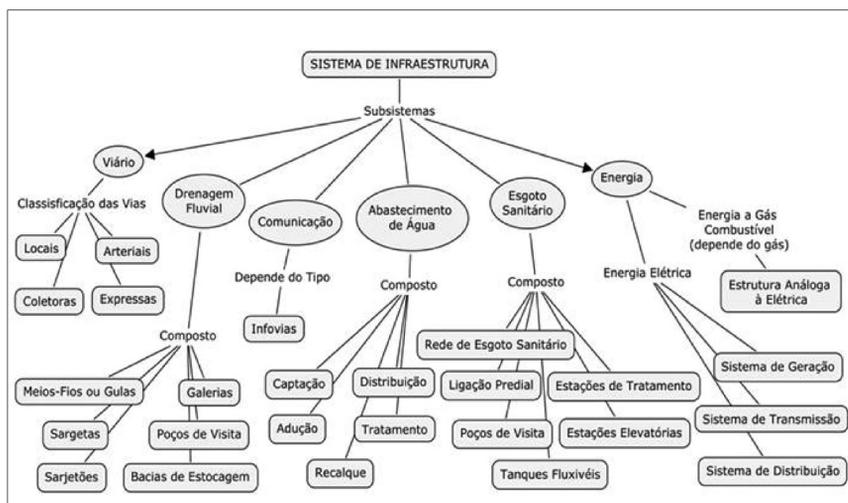
A infraestrutura urbana está relacionada a um conjunto de elementos técnicos que visam viabilizar as mais diversas formas de prestações de serviços urbanos. Para Zmitrowicz e Angelis Neto (1997), a infraestrutura diz respeito a uma série de elementos técnicos e operacionais que consolidam a cidade. Para esses autores, “Infra-estrutura urbana pode ser conceituada como um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, podendo estas funções ser vistas sob os aspectos social, econômico e institucional”. (p. 2).

Podemos considerar que os sistemas técnicos, de acordo com esses autores, podem ser classificados de diferentes formas. Para esse fim, cabe destacar a existência de subsistemas.

Na realidade, o sistema de infra-estrutura urbana é composto de subsistemas, e cada um deles tem como objetivo final a prestação de um serviço, o que é fácil de perceber quando se nota que qualquer tipo de infra-estrutura requer, em maior ou menor grau, algum tipo de operação e alguma relação com o usuário, o que caracteriza a prestação de um serviço (ZMITROWICZ E ANGELIS NETO:1997, p. 2).

Cada subsistema é estruturado a fim de dar base ao serviço que será prestado com os seus respectivos equipamentos e estruturas. Nesse sentido, encontramos diferentes subsistemas que atendem necessidades de circulação, drenagem fluvial, comunicação, abastecimento de água, esgoto sanitário, energia. A Figura 1 sintetiza a proposta de Zmitrowicz e Angelis Neto (1997). Nela estão representadas as articulações entre os sistemas de infraestruturas urbanas, seus respectivos subsistemas, etapas, equipamentos e estruturas.

A infraestrutura urbana é indispensável às cidades, uma vez que, através dela as práticas cotidianas mais simples, tais como os deslocamentos diários, são realizadas pela população das cidades. Cabe destacar que suas dimensões (tamanho, distribuição e características técnicas) não são estáticas, tendo em vista as constantes necessidades das cidades associadas às demandas não executadas e aos avanços técnicos<sup>4</sup>. Destaca-se, também, que a distribuição díspare, no contexto urbano, das infraestruturas e os respectivos serviços resultam em processos, entre outros, de valorização imobiliária e de segregação socioespacial<sup>5</sup>.



**Figura 1** – Sistemas de Infraestrutura Urbana

Fonte: ZMITROWICZ; ANGELIS NETO (1997).

Adaptado por Éverton Kozenieski e Juçara Spinelli.

A estrutura urbana, por sua vez, está relacionada a aspectos mais diversos que a infraestrutura. Além de incluir a infraestrutura urbana e sua complexidade, a estrutura urbana congrega processos individuais e sociais no âmbito da cidade. Podemos destacar, como

<sup>4</sup> São exemplos as novas formas mais eficientes de transportes públicos, de distribuição de serviços, etc.

<sup>5</sup> As metrópoles latinoamericanas são exemplos de tais situações.

exemplo, a distribuição espacial da população, das atividades econômicas, da segregação, das centralidades, na cidade. Consoante a isso, Villaça (1998) indica:

Estrutura, quando se refere a espaço urbano, diz respeito à localização relativa dos elementos espaciais e suas relações, ou seja, dos centros de negócios (não só o principal, mas também os demais) das áreas residenciais segregadas e, finalmente, das áreas industriais. (p. 33).

Nessa abordagem, a estrutura urbana é concebida muito além da morfologia da cidade, incorporando elementos sociais. Cabe ressaltar que a processualidade, que forma a estrutura urbana de uma cidade, é ininterrupta. Assim,

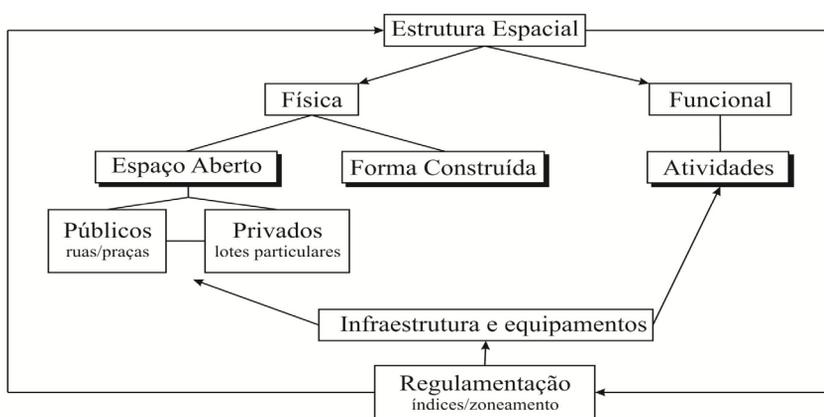
A estrutura urbana está em permanente mutação como resultado de processo de produção/ transformação do espaço, como requisito de sua adaptação às condições mutantes da reprodução social. [...] Uma representação da estrutura urbana é sempre parcial, focalizando alguns de seus aspectos --daí ‘mapas temáticos’--, e é específica de um momento histórico. (DEÁK, 2012, s/p).

Nesse sentido, frente a tais argumentos, Spinelli (1997, p. 16) considera que “[...] a estrutura espacial urbana é formada pelos elementos que compõem a estrutura física (espaços abertos e formas construídas) e a funcional (atividades)”.

A Figura 2 retrata o funcionamento da estrutura espacial no sistema urbano, demonstrando a articulação entre diferentes elementos formando um sistema interativo. Nela encontramos as estruturas espaciais físicas, constituídas pelas mais diversas materialidades do espaço urbano. Além disso, evidencia-se a dimensão funcional e relacional da estrutura espacial urbana. Na figura destaca-se também a articulação entre os instrumentos de regulamentação e as infraestruturas urbanas e suas respectivas articulações com as estruturas espaciais urbanas.

Destaca-se, portanto, uma intrínseca relação entre estrutura espacial urbana e os mecanismos legais de regulação. Assim, para Spinelli,

[...] O funcionamento do sistema ocorreria de acordo com uma regulamentação local, normalmente expressa pelas normas dos Planos Diretores, que compreenderia um agente regulador do sistema, ou seja, buscaria um equilíbrio entre estruturas físicas e funcional, juntamente com o suporte composto pela infra-estrutura e equipamentos. Qualquer alteração em uma das estruturas (crescimento, degradação, implantação de uma atividade com peso significativo, como um shopping center, etc.) causaria impacto direto sobre a outra, sendo regulamentação urbana o principal instrumento de controle sobre possíveis desequilíbrios do sistema. (SPINELLI, 1997, p. 16).



**Figura 2** – Estrutura Espacial Urbana

Fonte: SPINELLI, 1997, p. 16.

A estrutura e a infraestrutura urbanas estão, portanto, articuladas no contexto das cidades. Sua organização e seu equilíbrio são regidos legalmente pelos instrumentos de gestão e planejamento disponíveis nos municípios. Nesse sentido, os instrumentos, tais como os planos diretores, tem papel fundamental para a estrutura urbana. Neles estão contidos os referenciais para a organização da cidade e para o ordenamento socioespacial e, também, expressas as concepções e as visões sobre o município e suas perspectivas futuras.

Nesse contexto, a estrutura urbana e a infraestrutura instalada se constituem como elementos essenciais ao processo de planejamento e de gestão das cidades. Salientando as concepções de planejamento e de gestão urbana, cabe-nos lembrar que o planejamento

[...] sempre remete ao *futuro*: planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, *tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios*. (SOUZA, 2004, p. 46).

Por conseguinte, a gestão “[...] remete ao presente: *gerir significa administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentes disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas*”. (SOUZA, 2004, p. 46). Para esse autor, os dois conceitos não são sinônimos ou mesmo intercambiáveis; são, portanto, diferentes e complementares. Os instrumentos legais de planejamento e de gestão, segundo Souza, registram as concepções e as visões sobre o município e seu futuro, as características das estruturas e infraestruturas urbanas.

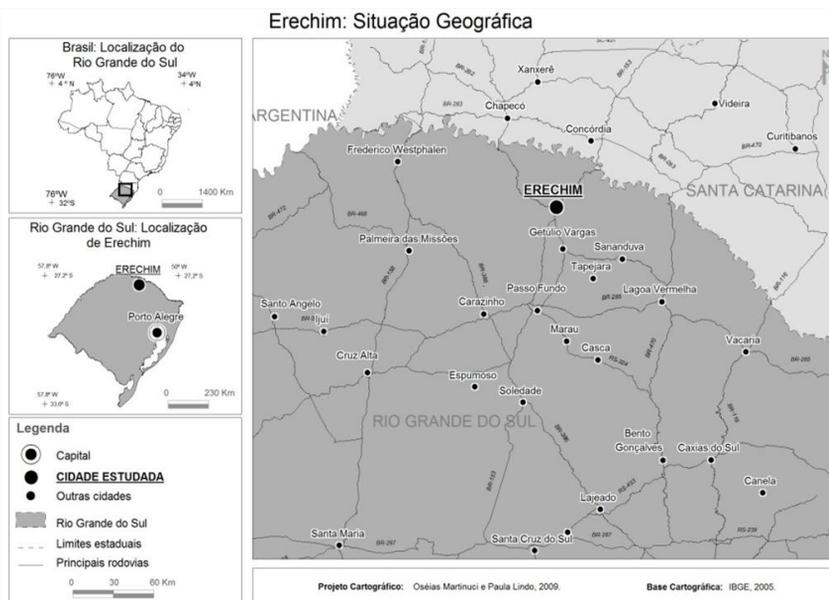
Frente ao debate apresentado, cabe considerar que Erechim é constituída por um conjunto de materialidades espacialmente constituídas e um conjunto de relações socialmente estabelecidas. Essas características, que podem ser representadas pelas estruturas e infraestruturas, estão fortemente relacionadas ao processo de regulação, como os instrumentos de planejamento e de gestão. Nesse contexto de múltiplas relações cabe compreender como Erechim é percebida pelas entidades atuantes no município.

### **Erechim: breve caracterização geográfica e a gestão da cidade**

O município de Erechim situa-se entre as coordenadas 52°11’3,2” a 52°15’28” de latitude Sul e 27°15’28” a 27°34’43” de longitude Oeste (Figura 3) e localiza-se na porção norte do

## Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, na Microrregião Geográfica Erechim-RS.

Atualmente, o município de Erechim conta com uma população residente total de 96.087 pessoas, segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010), sendo que 94,24% da população ocupa a área urbana e apenas 5,76% reside na área rural do município.



**Figura 3 – Erechim: Situação Geográfica**

**Fonte:** IBGE (2005). Elaborado por Oséias Martinucci e Paula Lindo, 2009.

Trata-se de um município-polo com forte inserção regional, pois vem se consolidando em diversos setores, especialmente o industrial, como o desenvolvimento do setor metal-mecânico e o de confecções, com atuação de empresas relativamente novas, as quais têm relações de competitividade nacional e internacional.

Em termos de gestão urbana, o poder municipal é constituído pelas seguintes secretarias, diretamente ligadas ao planejamento da cidade: Secretaria Municipal de Administração; Secretaria Municipal de Obras Públicas e Habitação; Secretaria Municipal de

Cidadania; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico; Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento; e Secretaria Municipal de Segurança Pública e Proteção Social. Além dessas, destacam-se coordenadorias específicas atreladas diretamente ao gabinete do prefeito, na gestão 2008-2012 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM, 2012).

A estrutura da gestão da cidade segue os preceitos instituídos no plano de desenvolvimento, pautados pela missão, visão e valores, cuja premissa central é contribuir para o desenvolvimento social, cultural e econômico do Município, promovendo a valorização do ser humano e sua harmonia com o meio ambiente, visando à qualidade de vida da comunidade. Para além da instância do poder público, diversas entidades que realizam ações de interface ao planejamento urbano foram revisitadas. Partindo de uma tomada de conhecimento de instrumentos, atores e da aproximação às instâncias de planejamento, pode-se aprofundar o diálogo com o poder público e entidades acerca do tema em questão explicitado no presente trabalho.

## **A metodologia que orientou o diálogo**

O processo de formação da reunião temática partiu de encontros prévios com representantes do poder público e da leitura e compilação da lista de demandas expressas no documento síntese do Orçamento Participativo de Erechim, referente aos anos de 2010 e 2011. A partir desse registro as demandas foram agrupadas em cinco áreas temáticas, dentre elas uma sobre estrutura urbana, para orientar as reuniões. Após, a equipe do projeto, em diálogo com a Coordenadoria de Orçamento Participativo de Erechim, vinculada ao gabinete do Prefeito, relacionou as entidades com atuação no município de Erechim que têm atuação relacionada ao tema infraestrutura urbana. Como preconizava o projeto de extensão, cada temática buscou selecionar cerca de seis entidades, buscando

abranger distintos segmentos, como sociedade civil, poder público municipal e setores ou órgãos de classe.

As entidades convidadas foram as seguintes: Secretaria de Planejamento do Município de Erechim; Conselho da Cidade; Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura/Erechim – CREA; Instituto Sócio Ambiental Vida Verde – Eloverde; União de Associações de Moradores de Erechim – UAME; Movimento Popular Urbano – MPU.

Partindo da seleção das entidades, foi feito um contato prévio com elas a fim de agendar uma reunião de orientação sobre a reunião temática. Após o aceite ou a indicação de outra entidade e confirmação da participação na reunião temática realizou-se a reunião prévia. As entidades confirmadas foram: IAB/Departamento do Rio Grande do Sul/Núcleo Albano Wolkmer/Erechim; Secretaria de Planejamento do Município de Erechim; Instituto Sócio Ambiental Vida Verde – Eloverde; Movimento Popular Urbano de Erechim – MPU e Movimento dos Atingidos por Barragens/Erechim – MAB; União de Associações de Moradores de Erechim – UAME.

Foi entregue um documento descrevendo o funcionamento da atividade e fornecido um formulário para cada entidade detalhar a percepção da entidade a respeito da temática estrutura urbana. A finalidade do formulário foi facilitar a sistematização, por parte dos mediadores, responsáveis pelo projeto, que também tiveram a incumbência de conduzir a reunião temática e de elaborar o artigo final para publicação.

No dia da atividade, cada entidade dispôs de cerca de 15 minutos para expor suas considerações, com posterior condução dos mediadores nos debates e assuntos para construir as sínteses da reunião.

Destaca-se que as atividades tiveram por objetivo reunir os principais representantes e agentes sociais locais, poder público e universidade para discutir preocupações e vivências gerais do espaço urbano. Após reunião e diálogo, objetivou apontar coletivamente proposições referentes a tais preocupações, sistematizando-as e organizando-as na forma de artigo disponibilizado à comunidade

inicialmente por meio de um evento (seminário) e, posteriormente, por meio desta publicação.

## **A UFFS dialogando com Erechim: relato da participação das entidades na reunião temática sobre estrutura urbana**

Dentre as entidades e representações anteriormente apontadas, a primeira a manifestar-se foi o IAB/Departamento do Rio Grande do Sul/Núcleo Albano Wolkmer/Erechim, representando o segmento setores/órgãos de classe. Nesse momento, o representante apontou que as colocações que estava fazendo eram produto de uma reunião interna e que o documento síntese (formulário) apresentado e entregue ao grupo do projeto foi elaborado em conjunto por um grupo de arquitetos vinculados à entidade.

Sendo assim, foi mencionado que a estrutura urbana é entendida como *“tudo o que uma cidade disponibiliza aos seus cidadãos”* a exemplo de: a) serviços básicos: saneamento (água e esgoto), iluminação, coleta e disponibilização de resíduos, segurança pública; b) sistema viário: circulação de veículos, mobilidade e acessibilidade urbana e transporte coletivo; c) equipamentos urbanos: lazer, esportes – qualificação do uso dos espaços estruturados; e d) demais serviços como educação, saúde, moradia, cemitérios, museus e bibliotecas.

Segundo o relato, a entidade considera fundamental ter um Plano Diretor, pois esse instrumento regerá a qualidade de vida e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da cidade.

O Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001) preconiza que cidades com mais de 20.000 habitantes urbanos contemplem em seu planejamento um Plano Diretor. Considerando que o Erechim tem 96.087 habitantes, sendo 90.152 habitantes da sede urbana (representando 93.8 % da população total do município) em conformidade com os resultados do Censo do IBGE (2010), o município vem ampliando os debates com a comunidade

e organizou seu último Plano Diretor em consonância ao próprio Estatuto da Cidade. Segundo a entidade, “o Plano Diretor é fundamental para o gerenciamento da planificação e expansão construtiva tridimensional com sustentabilidade e respeito às suas divisas”.

Por fim, a entidade mencionou o traçado urbano, relacionando-o ao crescimento da cidade. Considera que Erechim surgiu como uma cidade planejada, com traçado positivista com desenho em xadrez, desde sua formação, em 1918, o qual se sustenta até a atualidade (2011). Esse traçado necessita, nas considerações do núcleo local do IAB, de um olhar diferenciado por conta do crescimento e da expansão urbana, uma vez que ocorreu um adensamento do centro ao longo do tempo, esgotando a capacidade dos serviços básicos.

Também destacam que Erechim deve proporcionar uma linguagem cultural e indicativa de forma a explicitar sua forma de ser, urbanística e arquitetonicamente. Essa expressividade, segundo a entidade, justifica-se pelo fato de que a cidade apresenta diversos ícones, como museus, patrimônios em madeira antiga, obeliscos, entre outros, dispostos pelo seu eixo viário principal e que o crescimento urbano deve estar orientado para sua preservação memória.

A segunda entidade a manifestar-se foi a SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Município de Erechim, representando o poder público. Segundo seu representante, é necessário considerar que existem interesses diferenciados pela cidade em que se atua e se vive. Os municípios são atores sociais e agentes de estímulos para a cidade. Sua explanação foi oral, não tendo sido entregue a síntese de forma impressa.

Nas afirmações do representante, atualmente Erechim é polo para 32 municípios da região, o que torna inviável investir apenas em rodovias, enquanto o ideal seria um investimento público de Estado na reativação da ferrovia. As rodovias, principalmente no eixo de ligação entre Erechim/Passo Fundo, já demonstram praticamente uma ligação de cunho urbano e, dada a “massa” de veículos, ônibus e caminhões, carece pelo menos de uma duplicação.

Vias alternativas, para aperfeiçoar o transporte de cargas, deveriam ser concluídas para facilitar e incentivar a trafegabilidade. Também internamente o transporte público deveria ser incrementado e ser mais acessível, abrangendo todos os bairros.

O patrimônio histórico de Erechim é o arquivo vivo da genealogia da cidade. Assim, torna-se necessário reconhecer o trabalho dos que nos legaram tal patrimônio. À Art Déco, os patrimônios construídos, o que ainda resta dele. É preciso pensar na paisagem antes da cidade e o seu paulatino crescimento. Sendo assim, a SEPLAN destaca como pontos mais importantes e preocupantes acerca da estrutura urbana a necessidade de: manter ativa e atualizada a estrutura urbana, em especial atenção ao crescimento da cidade; manter adequado o transporte público; prover o saneamento e o abastecimento de água, minimizando os impactos da falta de água, especialmente nos períodos de estiagem; e investir em equipamentos e áreas para melhorar a qualidade de vida e o acesso a ela para toda a população erechinense.

A terceira entidade a manifestar-se representa um segmento da sociedade civil. A representante do Instituto Sócio Ambiental Vida Verde – Eloverde, que se constitui como uma associação civil, de direito privado, de caráter socioambientalista, de âmbito nacional e internacional, sem fins econômicos, entregou o documento na forma escrita e apresentou sua participação através de uma leitura comentada.

A consideração inicial constituiu-se na afirmação de que a atual estrutura urbana de Erechim rompeu com o “*sonho de sua criação*”, inicialmente planejada a partir de um centro com espaços definidos para as diversas atividades, como comércio, residências, áreas verdes. Hoje, o que se visualiza são incoerências em relação ao planejamento inicial, especialmente no uso e na ocupação do solo, no desrespeito à legislação, na falta de planejamento urbano. Nesse contexto, os pontos específicos apontados como preocupações da entidade foram:

- a) Falta/carência de infraestrutura urbana: neste item, a entidade destaca a falta de saneamento básico urbano e rural como um ponto importante a ser tratado em caráter de urgência. A falta de tratamento de esgoto causa alto grau de poluição dos rios e mananciais. A gestão pública do lixo urbano e rural é precária e necessita de investimentos em termos de separação, coleta, transporte, destinação, tratamento e aproveitamento da matéria-prima (resíduos). O atual aterro sanitário está subdimensionado e, portanto, não atende seu objetivo, a legislação e as boas práticas de gestão dos resíduos sólidos urbanos.
- b) Falta/carência de equipamentos de uso coletivo: a entidade destacou que a estrutura de serviços existente dispõe de equipamentos e tecnologia necessários. No entanto, em alguns momentos há má gestão dos recursos por despreparo dos gestores, ingerência política, privilégio de interesses particulares que impossibilitam o cidadão de receber os serviços de forma mais qualificada. Listaram como equipamentos deficitários as escolas públicas, os hospitais, as Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e creches, os quais sempre podem qualificar mais seus serviços.
- c) Falta/carência de equipamentos de uso coletivo: neste item, a entidade considerou que há espaço e necessidade de um transporte coletivo mais qualificado, diferenciado com integração de linhas entre bairros e que contemple públicos diversos, incluindo os que atualmente necessitam utilizar veículos próprios dada a carência de horários ou a indisponibilidade de certos trajetos no interior dos bairros.
- d) Área de entretenimento para a população: a entidade destacou que a municipalidade não deu atenção a este quesito, pois há carência de áreas verdes públicas para usufruto coletivo. Segundo a entidade, é necessário e urgente construir ambientes integrados à natureza visando ao lúdico, à beleza e saúde social. Parques públicos acessíveis em cada bairro, garantia de um cinturão verde no entorno da cidade, arborização urbana

adequada à natureza da região são elementos que dariam à cidade uma qualidade de vida diferenciada, e isto ainda não está incluído na atual estrutura urbana.

O Movimento Popular Urbano – MPU, Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB e da União de Associações de Moradores de Erechim – UAME, tendo em vista que atuam de forma muito próxima, apontaram de forma conjunta suas preocupações, destacando questões pontuais de alguns bairros, consideradas problemas mais graves.

Os pontos destacados pelas entidades foram abrangentes, desde a preocupação com o acesso ao atendimento de saúde, destacando alguns descompassos entre os atendimentos nas UBSs e também no trabalho dos agentes de saúde nas comunidades.

Também apontaram a situação das populações e das moradias nos bairros mais segregados, evidenciando que ainda existem residências sem saneamento básico (abastecimento de água e coleta de esgoto) e sem luz elétrica.

Outro ponto mencionado foi a ausência praticamente de espaços de lazer nas comunidades, sendo usados terrenos baldios, muitas vezes com mato no entorno e mesmo a rua para as atividades lúdicas, especialmente infantis. Segundo a representante do MPU, esse fato revela certo grau de periculosidade, quer por meio de riscos, como possibilidade de alguma violência urbana ou ataque de insetos e animais peçonhentos, dada à proximidade da mata, quer, ainda, por meio de riscos de atropelamento por utilizar a via pública, principalmente em jogos de futebol.

Também foi apontada a falta de projetos educacionais para a população, como a alfabetização, tendo em vista que há alto índice de analfabetismo de adultos e crianças nas comunidades.

Por fim, as entidades destacaram alguns problemas relacionados à remoção de moradores, especialmente dos *Beira-trilhos* para lugares como o Loteamento Carlotto. Segundo os representantes, as casas do programa do Governo Federal “Minha Casa, Minha Vida” foram instaladas em locais sem infraestrutura urbana,

dificultando o acesso, principalmente, à saúde, à educação e aos locais de compras básicas necessárias à vida cotidiana.

## **Considerações finais**

Os apontamentos que constam nos formulários respondidos pelas entidades, as intervenções durante a reunião temática e as percepções obtidas a partir das preocupações apresentadas pelos representantes presentes na reunião temática “Estruturas Urbanas”, fizeram, mais que construir certeza, oportunizar a geração de questionamentos. Foi possível perceber, ao longo desse processo, que Erechim, acima de tudo, é um município idealizado, com relações e preocupações um tanto cristalizadas.

Nesse conjunto de idealizações podemos reconhecer que a cidade representa um marco histórico, que nasce de uma proposta inovadora. Pelo discurso de alguns representantes ressaltou-se que a cidade de Erechim se constitui em um espaço diferenciado, melhor organizado e urbanisticamente melhor estruturado que as demais cidades dos arredores, considerando-se que ela nasce de forma planejada. Também ficou demonstrado, de maneira unânime, que Erechim é uma cidade marcada pelo passado, com um importante legado histórico, que deve ser preservada<sup>6</sup> e lembrada. Contudo, será que é possível conceber atualmente Erechim como uma unidade? Estamos diante de uma Erechim ou será que estamos nos deparando com “Erechins”? Nesse sentido, corroborando com tal insinuação, será que são condizentes as realidades do bairro Aeroporto, da Grande Progresso com a do bairro Centro? Quando pensamos em Erechim idealizamos quais situações?

Entendemos que entre as muitas facetas uma marcante diferença se estabelece: A Erechim intramuros, contida no interior dos limites da linha férrea e da rodovia, que apresenta, entre outros dados

---

<sup>6</sup> A preservação do patrimônio histórico infelizmente continua sendo um tema marginalizado no planejamento e na gestão dos municípios brasileiros.

oficiais, melhores indicadores de renda, maior qualidade e disponibilidade de infraestrutura. E outra, além-muros, que é aquela que “se desvirtuou” da proposta original do planejamento, desordenada e muito mais orgânica, que, afinal, não tem tanta “grife”. Ela está na periferia não apenas num sentido situacional, em relação ao centro do município, mas também no que se refere à memória, às representações e à prioridade para o atendimento de demandas.

Nesse sentido, estamos diante de um paradoxo onde nos deparamos com uma visão mítica, centrada no intramuros de Erechim, e outra concebida através da alteridade. Frente a tal dilema salientamos, em consonância a Alves (2005), que “[...] *todo mito é perigoso, porque ele induz o comportamento e inibe o pensamento*” (p. 10). Portanto, por que não conceber Erechim como uma cidade, com suas peculiaridades e dificuldades, em vez de tratá-la como um mito?

As manifestações das entidades apontam, em boa parte dos casos, para preocupações centradas na infraestrutura urbana do município, que, de forma geral, estão focadas em circunstâncias pontuais. As entidades, através dos registros, não apresentam discussões aprofundadas sobre o tema das estruturas urbanas ou, quando ocorrem, trata-se de uma visão segmentada com base no tipo de atuação/função que a entidade desempenha. Também se evidenciou que não há uma articulação entre as entidades e organizações sociais com a finalidade de aprofundar e discutir os temas.

Cabe ressaltar que debater as infraestruturas possibilita discussões locais, pontuais, que visem identificar as reais demandas da população. Por outro lado, para debater as estruturas urbanas torna-se necessária uma visão mais ampla, do conjunto dos elementos espaciais, dos equipamentos, das funcionalidades e, portanto, mais complexa. Para esse fim, torna-se necessário, também, valorizar as articulações entre os mais diferentes elementos que compõem a cidade, bem como dos agentes produtores desses elementos que compõem o espaço urbano. Parte-se, portanto, de uma análise de conjuntura, na qual o município, com suas peculiaridades, deve ser percebido em sua totalidade.

Nesse contexto, como uma leitura e percepção inicial, parece-nos que Erechim necessita voltar o olhar a si e “observar-se”. Despir-se de preconceções, do conhecido, para abarcar, em suas preocupações, novas facetas e novas necessidades. A chamada “sociedade civil organizada”, aparentemente, precisa estar aberta a novos entendimentos e novas interpretações sobre a cidade e (re)organizar-se, compondo novos arranjos com a interface e a justaposição das visões dos diferentes atores sociais que representam a(s) sociedade(s). A universidade nesse processo não está imune, pode e deve contribuir com novos olhares para compreensão de Erechim, de seus processos e de suas formas sócio-espaciais urbanas, além de auxiliar na disseminação do conhecimento, abarcando tanto áreas de formação técnica, quanto científicas e culturais. O advento de uma instituição de ensino superior pública federal em Erechim, por si só, já demarca mudanças na estrutura e na infraestrutura urbana, fato que induz à universidade uma necessidade de constante diálogo com a comunidade em que está inserida. Por outro lado, as representações historicamente inseridas na cidade necessitam estar abertas a uma interlocução para a promoção do debate e para novos olhares sobre a cidade e sobre o seu espaço urbano em permanente reprodução.

## Referências

ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e suas regras. 10. ed. São Paulo: Loyola, 2005. (Leituras Filosóficas).

DEÁK, Csaba. **Estrutura Urbana**: versão preliminar. Verbetes de economia política e urbanismo. Disponível em: <[http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/c\\_deak/CD/4verb/estrut-urb/index.html](http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/c_deak/CD/4verb/estrut-urb/index.html)>. Acesso em: 12 mar. 2012.

KOZENIESKI, Éverton de Moraes. **O Rural Agrícola na Metrópole: o caso de Porto Alegre/RS**. 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universi-

dade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/25549>>. Acesso em: 12 mar. 2012.

SOUZA, Marcelo Lopez de. **Mudar a Cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 560 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM. **Erechim**. Disponível em: <<http://www.pmerechim.rs.gov.br/governo/estrutura-de-governo/mis-sao-visao-e-valores>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

SPINELLI, Juçara. **Configuração Espacial e Valor do Uso do Solo Urbano**: o caso de Bento Gonçalves-RS. 1997. 198 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel; Fapesp; Lincoln Institute, 1998.

ZMITROWICZ, Witold; ANGELIS NETO, Generoso De. **Infra-Estrutura Urbana**. São Paulo: Epusp, 1997. 36 p.



# O MERCADO IMOBILIÁRIO E SEUS REFLEXOS NO INTRAURBANO: um estudo comparado em cidades polo regional do norte do Rio Grande do Sul<sup>1</sup>

---

*Juçara SPINELLI<sup>2</sup>, Rafael KALINOSKI<sup>3</sup>,  
Aline Fernanda COIMBRA<sup>4</sup> & Guilherme ROMERO<sup>5</sup>*

## **Introdução**

Este texto apresenta resultados de análises comparativas do mercado imobiliário em duas cidades de porte médio do norte do Rio Grande do Sul: Passo Fundo, cidade média e polo de forte

---

<sup>1</sup> Artigo elaborado em decorrência do Projeto de Pesquisa “Dinâmicas imobiliárias intraurbanas e seus reflexos na rede urbana: um estudo comparado em cidades polo regional do norte gaúcho” (2013/2014), Grupo de Pesquisa do CNPq NETAP/UFGS – Núcleo de Estudos Território, Ambiente e Paisagem, com auxílio financeiro da UFGS, Edital Nº 218/UFGS/2013.

<sup>2</sup> Professora do Curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS; doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS e coordenadora do Projeto de Pesquisa, jucara.spinelli@uffs.edu.br

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim-RS e Bolsista do Projeto (PIBIC/UFGS), rafaelkalinoski@live.com

<sup>4</sup> Geógrafa pela Universidade Estadual Paulista – Campus Presidente Prudente e colaboradora do Projeto de Pesquisa, alinefcoimbra@hotmail.com

<sup>5</sup> Biólogo e Mestre em Ecologia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Técnico de Laboratório de Biologia da Universidade Federal da Fronteira Sul e colaborador do Projeto de Pesquisa, guilhermo@uffs.edu.br

influência regional; e Erechim, cidade de intermediação que vem passando por uma reestruturação intraurbana e fortalecendo sua atuação na rede de municípios circunvizinhos.

Para melhor compreender o comportamento do mercado imobiliário, especificamente com relação ao número de ofertas, agentes imobiliários envolvidos e valores preconizados pelas ofertas, buscou-se apresentar uma breve caracterização regional. Nela, descreve-se a rede urbana, demarcadamente influenciada pelas características de desenvolvimento econômico, o qual é fortemente atrelado a processos de reestruturação produtiva da agricultura e, em âmbito intraurbano, pelo crescente desempenho do setor terciário, com maior dinamicidade da prestação de serviços, via de regra, interligada ao agronegócio regional. Sem a pretensão de aprofundar a discussão sobre cidades médias no Brasil, ao caracterizar a rede urbana, abordar-se-á sucintamente o tema com a finalidade de mencionar argumentos que justificam a adoção de determinadas terminologias no presente trabalho.

O estudo foi executado, em termos procedimentais metodológicos, a partir da compilação de anúncios imobiliários nos anos de 2005 e 2010, quando foram analisadas ofertas de terrenos, casas, apartamentos e salas comerciais em cada uma dessas cidades. Foram, ainda, comparadas as localizações (por bairros) e as médias de preço por metro quadrado dos imóveis. Essa metodologia já vem sendo utilizada pelo grupo de pesquisadores da Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias – ReCiMe, da qual parte dos autores são integrantes e colaboradores. Tendo em vista que, em cidades de porte médio e pequeno, informações acerca do mercado imobiliário são dispersas e/ou inexistentes, surge a necessidade de criação, adaptação e adequação de metodologias próprias, criando bancos de dados e informações transformadas, pelas pesquisas, em conhecimentos e fontes analíticas.

A análise comparativa teve o objetivo central de verificar semelhanças entre as cidades no que se refere à dinâmica imobiliária, tanto em termos das tendências de concentração/dispersão espacial

das ofertas quanto da crescente valorização dos imóveis. De forma específica, objetivou-se: a) identificar as diferentes valorizações intraurbanas, nos anos de 2005 e 2010, em cada uma das cidades; b) verificar os agentes imobiliários atuantes nesses anos, em cada cidade; c) classificar as tipologias das ofertas, de modo a verificar quais prevalecem, e com que intensidade, nos diferentes bairros de cada cidade em estudo; e d) comparar os movimentos das ofertas e dos valores imobiliários entre as duas cidades e suas relações.

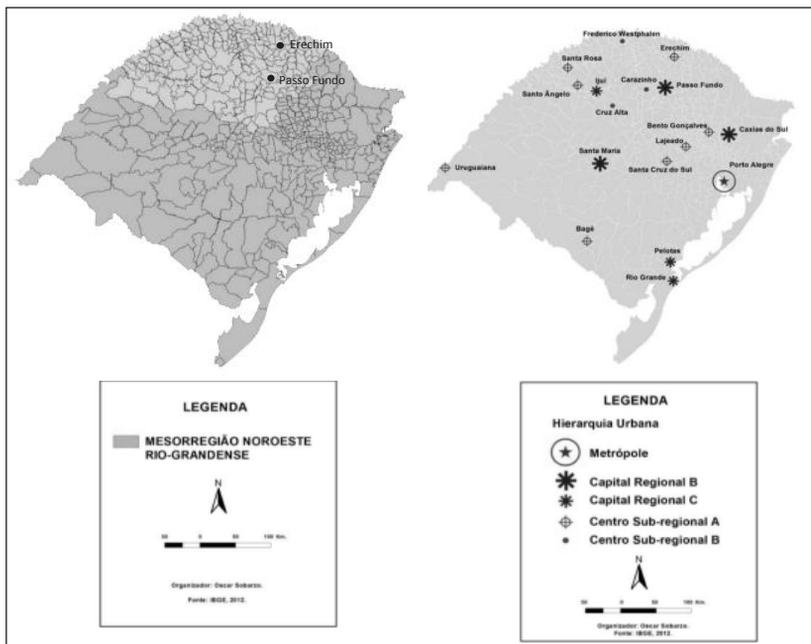
Nesse contexto, o presente capítulo estrutura-se em quatro partes, além da introdução, das considerações finais e referenciais bibliográficos. A primeira aborda a rede urbana do noroeste gaúcho e a classificação das cidades e suas regiões de influência. A segunda detalha a metodologia e os procedimentos técnicos adotados na pesquisa. A terceira evidencia o estudo de caso nas cidades de Passo Fundo e Erechim, onde são analisadas as ofertas de terrenos, casas, apartamentos e salas comerciais, suas localizações, seus valores (por metro quadrado) e os agentes do mercado imobiliário. Por fim, a quarta parte apresenta a síntese comparativa entre as duas cidades e as interpretações acerca da atuação do mercado imobiliário nas dadas localidades.

### **Sobre a rede urbana regional e a influência das cidades: capital regional e cidade de intermediação**

Os municípios de Passo Fundo e Erechim localizam-se na Mesorregião Geográfica Noroeste do Rio Grande do Sul (IBGE).

Na hierarquia da rede urbana regional, considerando os resultados do Estudo das Regiões de Influência das Cidades – REGIC (BRASIL, 2008), esse estado apresenta as classificações MetrÓpole, Capital Regional B e C, Centro Sub-regional B e C, Centro de Zona A e Centro Local (Figura 1). Segundo o mesmo estudo, num segundo patamar encontram-se as cidades classificadas como patamar intermediário da rede urbana, denominadas *Capitais Regionais B*. No estado, Caxias do Sul, Passo Fundo e Santa Maria polarizam mu-

nicípios de sua região de influência. A primeira constitui-se como forte centro do setor metalomecânico, moveleiro e vitivinícola; a segunda, forte inserção no agronegócio regional (especialmente grãos) e na prestação de serviços (saúde e educação); e a terceira, com forte influência nos setores secundário e terciário (comércio e serviços educacionais e de saúde). As *Capitais Regionais C*, abarcadas pelos municípios de Ijuí, no noroeste do estado e por Pelotas e Rio Grande, no sul do estado, polarizam cidades do seu entorno por meio de suas funções de caráter regional REGIC (BRASIL, 2008) Em Ijuí, destacam-se os setores de apoio ao agronegócio regional e de educação. Já o eixo Pelotas-Rio Grande abarca importantes serviços ligados à atividade portuária e às atividades educacionais. Num cenário recente, dada a ampliação do Porto de Rio Grande e da expansão dos serviços em diversos ramos, ambas cidades vêm fortalecendo sua influência na rede urbana regional.



**Figura 1** – Localização de Passo Fundo e Erechim na Mesorregião Noroeste e Hierarquia Urbana do Rio Grande do Sul

Fonte: Sobarzo, 2012 (Adaptado).

No quarto e quinto patamar, ainda observando a Figura 1, estão os *Centros sub-regionais A*: Bagé, Bento Gonçalves, Erechim, Lajeado, Santa Cruz do Sul, Santa Rosa, Santo Ângelo e Uruguaiana; e *Centros Sub-regionais B*: Carazinho, Cruz Alta e Frederico Westphalen. Em que pese sua importância, são centros de abrangência regional em um raio mais aproximado ao município-polo, que desempenham papéis funcionais frente à rede de cidades. Por fim, com menor influência na rede urbana, identificam-se os *Centros de Zona A* e o Centro Local, que exercem um papel de intermediação em âmbito do seu entorno mais imediato.

Ainda que se considerem as diferentes proporções escalares na hierarquia da rede urbana, ao analisar o mercado imobiliário de Passo Fundo e Erechim, convém destacar que dentre as 18 cidades que figuram no cenário da classificação da REGIC, até a quinta classificação da rede urbana, 08 estão na Mesorregião Geográfica do Noroeste do Rio Grande do Sul (dentre elas, 02 capitais regionais). Isso revela, em parte, que a articulação da rede está atrelada ao fato de ser uma porção mais densa no Estado, tanto em termos do número de municípios quanto da economia e estrutura de comunicação. Nesse sentido o estudo aborda, especificamente, uma capital regional e um centro sub-regional dessa porção do Estado, no qual se identifica uma forte interdependência entre o campo e a cidade, demarcada pelas necessidades decorrentes do setor produtivo calcado na agricultura modernizada (técnica e cientificamente) e econômica e financeiramente globalizada.

Passo Fundo é um centro regional (REGIC: BRASIL, 2008) e uma cidade média da Mesorregião, considerando seu tamanho populacional e sua área de influência definida pela oferta de serviços e produtos para as demais cidades e áreas rurais (SOBARZO, 2010; 2012). Com uma população de 184.826 habitantes (IBGE, 2010), sua centralidade é demarcada pela participação na consolidação do agronegócio (agricultura modernizada para cultura de grãos) e na prestação de serviços (saúde, educação e apoio ao agronegócio).

Erechim é considerado um centro sub-regional pelos estudos da REGIC (BRASIL, 2008); no entanto, Sobarzo (2012) aponta

idades cujas características possuem forte influência de intermediação. Segundo o autor, “a intermediação identificada não fica restrita ao espaço local ou regional, tratando-se de uma articulação escalar que inclui espaços longínquos no território nacional e no mundo”. (SOBARZO, 2012, p. 17). A esse respeito pode-se destacar a presença de empresas e de ramos de atividades que possibilitam o desenvolvimento do setor produtivo e sua inserção na cadeia de negócios em âmbito nacional e internacional.

Com uma população de 96.087 habitantes (IBGE, 2010), sua economia está baseada principalmente no setor secundário, que representa cerca de 37% da economia do município, contando aproximadamente com 700 empresas de variados ramos e portes (dados da Prefeitura Municipal). Cercado por pequenos municípios, Erechim atrai, além de clientes que buscam suprir suas necessidades no mercado local, novos moradores em busca de trabalho no setor industrial, assim como jovens que vêm estudar em uma das seis universidades da cidade. Neste caso, é importante destacar que a atividade comercial (setor terciário) contribui com cerca de 18% da arrecadação do município e possui mais de 6700 estabelecimentos (dados da Prefeitura Municipal).

Os circuitos de capitais envolvidos no agronegócio regional, na prestação de serviços e nas atividades industriais de ambos os municípios tendem a potencializar a dinâmica fundiária e imobiliária, a qual é demonstrada, dentre outros fatores, pela expressividade de promotores e incorporadores, que promovem a ampla e crescente oferta de imóveis. Acredita-se que associada a esse circuito, a atuação de agentes do mercado imobiliário tem fortalecido as valorizações de imóveis urbanos, nas últimas décadas, como pode ser evidenciado pelo exposto.

Existem diversas formas de abordagem acerca do mercado imobiliário. Segundo Correia (2002), no mercado imobiliário transaciona-se muito mais do que as propriedades em sentido estrito. Destaca que não são as propriedades imobiliárias em si mesmas, mas os rendimentos que possam gerar que motivam as transações no mercado.

Ratcliff (1961) *apud* Gonçalves (2009) afirma que o mercado imobiliário define-se pelos bens oferecidos, pelos possíveis

compradores e vendedores e pelos agentes que facilitam as transações. Já Gonçalves (2009) destaca os diferentes segmentos dentro do mercado imobiliário, fazendo alusão aos submercados residenciais, os quais têm ramos diferenciáveis, “seja pelo tipo e preço, seja entre o mercado para arrendamento e o mercado para venda, apresentando os referidos sub-mercados, uma expressão territorial distinta” (CORREIA, 2002 *apud* GONÇALVES, 2009 p. 52).

Nesse sentido, o recorte acerca do mercado imobiliário, no presente estudo, refere-se às ofertas imobiliárias de terrenos, casas e apartamentos anunciados em jornais locais; aos promotores imobiliários anunciantes; à precificação estabelecida e sua correção monetária atual; e à espacialização dessas ofertas no espaço intraurbano. Esse recorte reverte-se em aporte metodológico da pesquisa, conforme está apresentado no item seguinte.

## **Procedimentos metodológicos**

Os procedimentos utilizados no texto que ora se apresenta, especificamente relativos ao estudo das duas cidades em análise, são sumarizados em quatro partes:

- I – Coleta e sistematização de dados de anúncios de ofertas imobiliárias publicadas nos jornais de circulação local das duas cidades para os anos de 2005 e 2010:

No caso, foram utilizados os classificados do Jornal “O Nacional” em Passo Fundo e do Jornal “Diário da Manhã”, em Erechim. Consideraram-se, para essa sistematização, os classificados dos meses de outubro e dezembro, por serem os meses com o maior número de ofertas segundo a expressividade do volume de páginas. A escolha pelos referidos jornais justifica-se por serem os de maior circulação em cada cidade e também por conterem as informações mínimas necessárias para este estudo (valor e área dos imóveis). A partir de tais coletas, foi constituído um banco de dados com as seguintes informações dos anúncios publicados: data, bairro, tipo, uso, área do terreno (m<sup>2</sup>), área útil (m<sup>2</sup>), imobiliária anunciante, número de dormitórios e valor do imóvel. Tais informações foram digitadas e transformadas em planilhas no Microsoft Excel.

Concluída a fase de organização do banco de dados, totalizaram-se 9640 registros para a cidade de Passo Fundo e 5183 registros para a cidade de Erechim, contando com ofertas de casas, apartamentos, terrenos e salas comerciais no geral, nos dois anos em estudo.

- II – Triagem de informações e elaboração de informações-síntese:

Quantificadas as ofertas, foram lançadas em tabelas apenas as que continham, no mínimo, as informações de área e *valor do imóvel*, de modo que se pode calcular a *relação do preço por metro quadrado* dos imóveis. Essa informação foi denominada “valor nominal”. Desse modo, considerando-se as ofertas repetidas apenas uma vez, foram totalizadas, referentes aos dois anos em estudo, 661 para Passo Fundo e 386 para Erechim.

É imprescindível ater-se ao fato de que muitas ofertas se repetiam por vários dias nos classificados e, dessa forma, foram contadas repetidamente. No entanto, se continham os números referentes à área e ao valor, foram lançadas na tabela uma única vez. De posse desses dados, inúmeras aproximações estatísticas foram estabelecidas, das quais uma parte se encontra melhor expressa por meio de exemplificações no item relativo aos resultados e à discussão.

- III – Deflação de valores e cálculo do valor real (médio/bairro), dos imóveis:

De posse das planilhas completas de ambas as cidades, partiu-se para a terceira etapa, que consistiu em lançamento da deflação dos valores. Para tal, utilizou-se a calculadora do cidadão<sup>6</sup>, com o objetivo de estabelecer os preços reais (em correção aos nominais), estabelecidos pelo IGP-DI<sup>7</sup>. Nesse caso, para a base de

---

<sup>6</sup> O processo de ajuste de preço nominal e real deu-se da seguinte maneira: selecionar o item “correção de valores”, assim como o índice IGP-DI (FGV), após a data inicial utilizada seria aquela indicada no anúncio a ser deflacionado e a data final dezembro de 2010. O valor a ser corrigido seria aquele indicado pelo preço na data inicial trabalhada, o que posteriormente geraria o valor corrigido na data final e a ser utilizado como preço real. Esse processo se aplica a todos os anúncios imobiliários.

<sup>7</sup> Disponibilidade Interna (IGP-DI) é um índice produzido pela fundação Getúlio Vargas, responsável por avaliar a evolução geral de preços na economia, criando, assim, uma medida da inflação nacional. O IGP-DI é composto pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPC – peso de 30%), Índice de Preços no Atacado (IPA – peso de 60%) e Índice Nacional de Construção Civil (INCC - peso de 10%). O período de coleta de preços para o índice é o mês cheio, ou seja,

cálculo, foi adotado como mês-base dezembro e o ano de 2010. Isso significa que todos os preços foram ajustados em relação a esse mês e ano para efeito de uma comparação real dos preços.

Finalizadas as etapas de tabulações e compilações, realizou-se a elaboração de gráficos sintetizando as informações por bairro e por imobiliária, bem como mapas-síntese que demonstram as áreas com as ofertas dos anúncios de imóveis por bairro e os bairros com o valor real dos imóveis. Esses mapas foram elaborados no *software* GvSig.

## Resultados e discussão

### a) Quantidade e expressividade dos dados imobiliários

A partir dos dados referentes às ofertas de imóveis em Passo Fundo e Erechim, nos meses de outubro e dezembro dos anos de 2005 e de 2010, calculou-se a *relação preço do imóvel/metro quadrado* de cada imóvel. Posteriormente, foi calculada a média anual do preço do metro quadrado do terreno e do preço do metro quadrado da área útil em todos os tipos de imóveis mencionados, obtendo-se, dessa forma, os resultados apresentados na Tabela 1:

**Tabela 1** – Preço médio de terrenos e de áreas úteis x m<sup>2</sup> (2005, 2010)

Ano	Preço médio por metro quadrado dos terrenos		Preço médio por metro quadrado da área útil	
	Passo Fundo	Erechim	Passo Fundo	Erechim
2005	R\$106,23/m <sup>2</sup>	R\$123,77/m <sup>2</sup>	R\$843,72/m <sup>2</sup>	R\$737,34/m <sup>2</sup>
2010	R\$364,79/m <sup>2</sup>	R\$232,14/m <sup>2</sup>	R\$1311,25/m <sup>2</sup>	R\$1246,40/m <sup>2</sup>

**Fonte:** Jornais O Nacional e Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

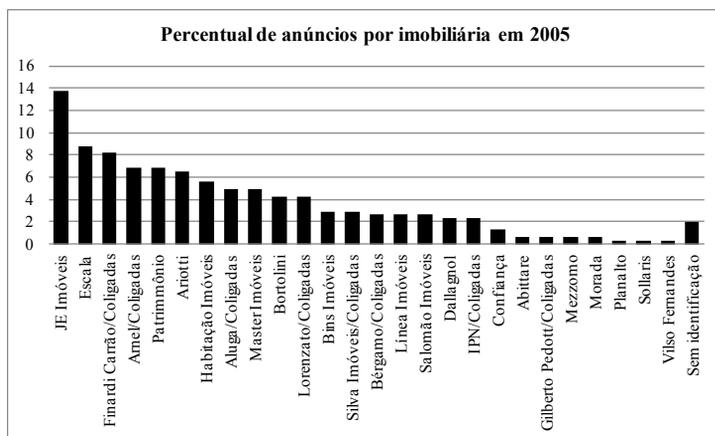
do primeiro ao último dia do mês. Disponível em: <[http://www.igf.com.br/aprende/glossario/glo\\_Resp.aspx?id=1602](http://www.igf.com.br/aprende/glossario/glo_Resp.aspx?id=1602)>. Para extrair o índice base para o cálculo do m<sup>2</sup> utiliza-se a Calculadora do Cidadão, disponível no site: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/corrigirPelaSelic.domethod=corrigirPelaSelic>>.

Com relação ao preço dos imóveis, tanto o preço médio por metro quadrado dos terrenos quanto das áreas úteis, denota-se também forte incremento na valorização da média dos preços dos imóveis ao longo dos anos estudados.

A partir dos classificados tabulados também foram confeccionados gráficos que demonstram para os dois anos em análise as relações Imobiliária anunciante x número de anúncios e Bairro x número de anúncios das duas cidades estudadas.

## Passo Fundo

Ao analisar os principais agentes imobiliários no ano de 2005, 26 estabelecimentos foram identificados como anunciantes (Figura 2). Percebe-se que as imobiliárias JE Imóveis, Escala, Finardi Carrão/Coligadas, Patrimônio, Ariotti e Arnel/Coligadas foram as que apresentaram o maior número de anúncios.



**Figura 2** – Passo Fundo: Percentual de anúncios por imobiliária – 2005

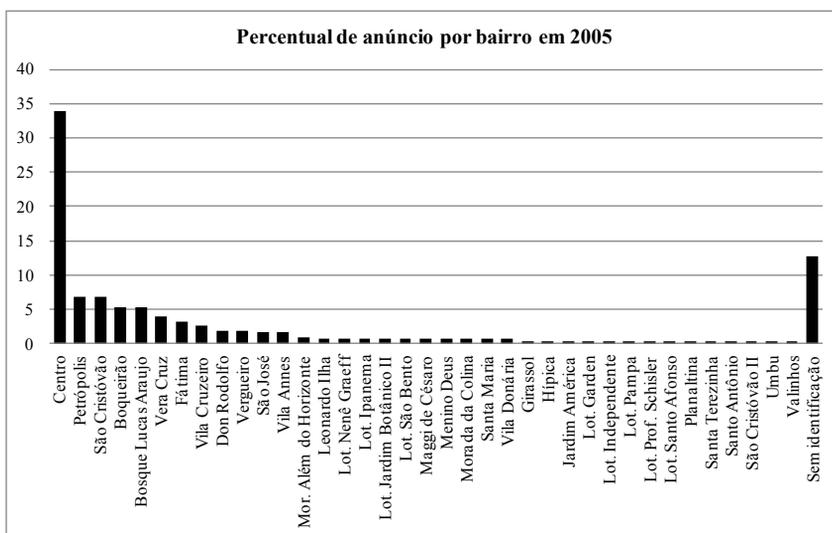
Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).

No ano de 2005, embora tenham sido anunciados em 37 bairros, vilas ou loteamentos, além de inúmeros sem a identificação da localidade, os bairros com maior número de anúncios, expressos na

Figura 3, foram: Centro (setor 1), Petrópolis (setor 4), São Cristóvão (setor 12), Boqueirão (Setor 2) e Bosque Lucas Araújo (setor 7).

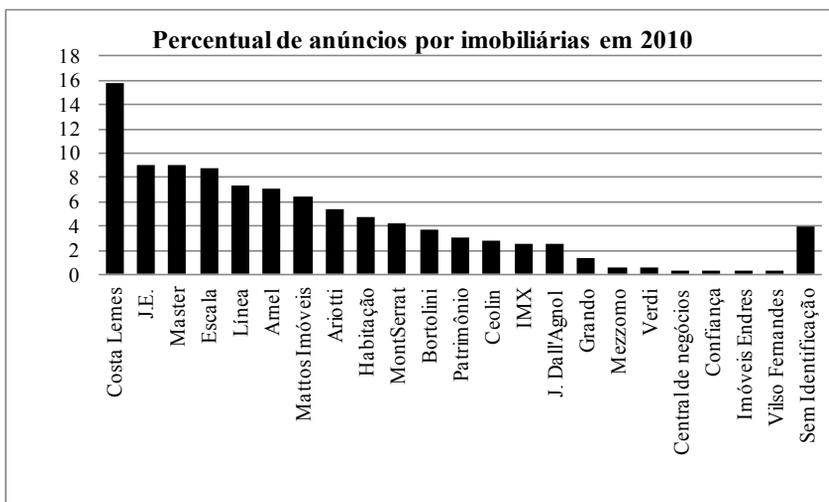
Com relação aos agentes imobiliários, no ano de 2010 foram identificadas 23 imobiliárias anunciantes (Figura 4); dentre as quais detinham um maior número de anúncios: Costa Lemes, JE Imóveis, Master, Escala, Línea e Arnel. Em comparação ao ano anterior, 2005, percebe-se a atuação constante da JE Imóveis e da Escala, que figuram como fortes anunciantes em ambos os anos.

Ao analisar o percentual de anúncios por bairro em 2010 (Figura 5) constata-se que o Centro (setor 1) e o bairro Petrópolis (setor 4) são os que apresentam maior número de anúncios, seguidos do Bosque Lucas Araújo (setor 7), Boqueirão (setor 2), Leonardo Ilha (setor 11) e São Cristóvão (setor 12).



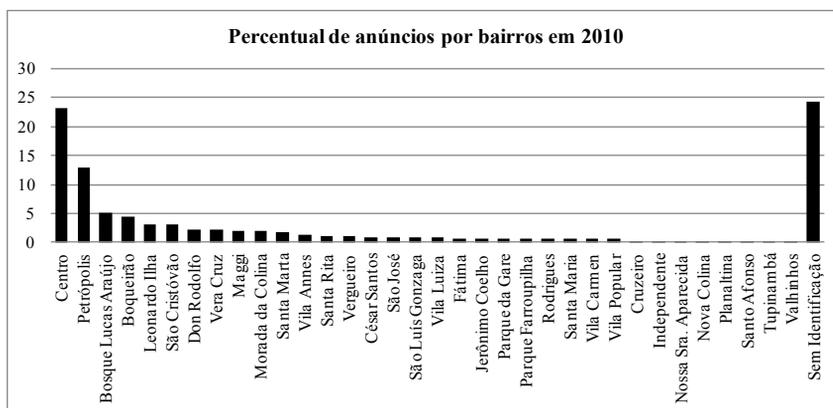
**Figura 3** – Passo Fundo: Percentual de anúncios por bairro – 2005

Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).



**Figura 4** – Passo Fundo: Percentual de anúncios por imobiliárias – 2010

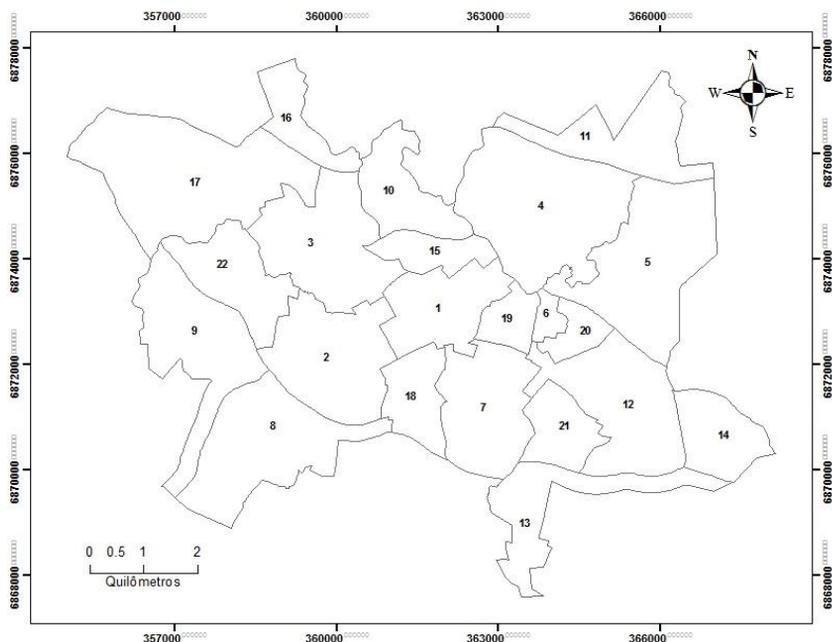
Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).



**Figura 5** – Passo Fundo: Percentual de anúncios por bairros - 2010

Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).

Destaca-se que em Passo Fundo, os bairros, vilas e loteamentos são agrupados, de acordo com a Lei Complementar nº 143, de 21 de junho de 2005, em 22 setores demográficos. O mapa seguinte (Figura 6) mostra a localização dos 22 setores urbanos de Passo Fundo.



**Figura 6** – Setores urbanos de Passo Fundo – RS<sup>8</sup>

Fonte: PMPF/SEPLAN (2014).

De posse das análises estatísticas, buscou-se apresentar a Tabela 2, que mostra quais bairros compreendem cada setor e as quantidades de ofertas por setor em cada ano estudado.

<sup>8</sup> O mapa foi retirado dos arquivos do censo do IBGE de 2010 e foi georreferenciado em SIRGAS 2000, Fuso 22 Sul. As coordenadas em graus da área de estudo são -28° 13' 7" S a -28° 18' 37" S, e -52° 20' 41" O a -52° 28' 41" O. A divisão dos setores urbanos segue a proposta da Secretaria de Planejamento/Prefeitura Municipal de Passo Fundo, Lei Complementar nº 143, de 21 de junho de 2005.

**Tabela 2** – Quantidade de anúncios por setores e bairros em Passo Fundo – 2005 e 2010

Setor	Bairros	Ofertas de imóveis	
		2005	2010
1	Centro; V. Vergueiro	110	86
2	Boqueirão; V. Operária; V. Berthier Lot. Menino Deus; Secchi; Lot. Edmundo Trein (COHAB I); Morada da Colina; Independente; SECHI; Santo Afonso	20	26
3	Vera Cruz; Lot. Nonoai; Vila Dona Eliza; P. Leão XIII; São Bento	14	8
4	Petrópolis; Lot. Invernadinha; Lot. Universitário; Planalto; Dom Pedro II; P. da Gare	21	48
5	S. Luiz Gonzaga; P. Farroupilha; Lot. Manoel Corralo; Lot. Nova Estação; V. Entre Rios; V. Ferroviária; V. Izabel; P. Bela Vista	0	5
6	Cruzeiro; V. Alice	8	1
7	Bosque Lucas Araújo; V. Schell; V. Reis; V. Simon; V. Carmen; Lot. Pe. Dom Rodolfo	22	29
8	Santa Marta; Nossa Senhora Aparecida; Lot. Jardim América; V. Donária; V. 20 de Setembro; Lot. Força e Luz	3	7
9	Professor Schisler; V. Xangrilá; Lot. Jabuticabal; Recreio; Jerônimo Coelho; Lot. Boqueirão; Lot. Parque do Sol; Lot. Morada do Sol; V. Ipiranga; Xangrilá; Jardim do sol;	1	2
10	Victor Issler	0	0
11	São José; Lot. Leonardo Ilha I e II; Lot. Da Brigada Militar – Coronel Massot.	7	14
12	São Cristóvão; Ricci; J. André Rebechi; Copacabana; Lot. Cezar Santos; Lot. São Cristóvão II; Lot. Santo Antônio; Lot. Via Sul; Hípica; Lot. Ipanema; Lot. Pampa	27	14
13	Santa Rita; Complexo Turístico da Roselândia (Jardim Botânico)	2	4
14	Lot. Maggi de César; V. Mattos; Lot. Via Sul (parte)	2	7
15	Fátima; V. Santa Terezinha; V. Annes	16	7
16	José Alexandre Zacchia	0	0
17	Valinhos; Pio II; P. dos Comerciantes; Distrito Industrial	1	1
18	V. Luiza; V. Tupinambá; V. Ambrosina; V. Boa Vista; V. Guilherme Morsch; Lot. Edu Reis	0	4

(Continua)

Setor	Bairros	Ofertas de imóveis	
		2005	2010
19	Rodrigues; V. Popular;	0	4
20	Santa Maria; V. Reinaldo Patussi; Lot. Vila Nova	2	2
21	V. Planaltina; V. Exposição; Vila Ivo Ferreira; Vila Bom Jesus; Lot. Escola Rural; Lot. Dom Felipe	1	1
22	Nenê Graeff; V. Dona Júlia; Lot. Garden; Girassol	4	0
	Sem identificação	44	86
	Total	305	356

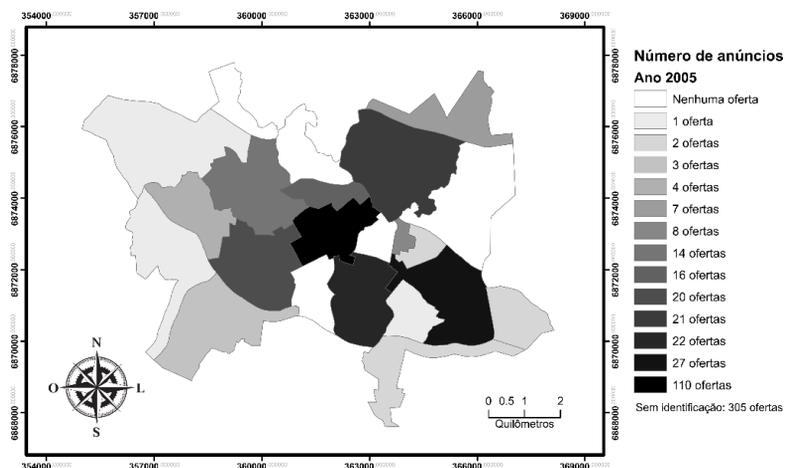
**Legenda:** V.: Vila; Lot.: Loteamento; P.: Parque

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Passo Fundo e Jornal O Nacional – (Organizado pelos autores).

Por fim, por meio da Figura 7, buscou-se representar os setores com maior expressividade de ofertas de imóveis referentes aos anos de 2005 e de 2010. Nos mapas, os setores em tonalidade mais escura são os que mais tiveram um maior número de ofertas de venda de imóveis em cada ano.

Assim, evidencia-se que os bairros que apresentam esta concentração de ofertas localizam-se próximos à área central de Passo Fundo (Ver Setor 1 na Figura 6); no entanto, percebe-se que há a formação de um eixo norte-sul de ofertas anunciadas que podem ser futuras áreas de possível expansão do mercado imobiliário na cidade, de certa forma, inclusive, já em fase de valorização (em direção norte, especialmente o setor 4, onde se localizam os bairros Petrópolis e Universitário; e em direção sul, o destaque ao Bosque Lucas Araújo (setor 7), embora São Cristóvão (setor 12) e Vila Donária (setor 8), também venham tendo destaque em relação às ofertas, por serem áreas de consolidação e de expansão da cidade.

## Passo Fundo: Número de anúncios por Setor (2005)



Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 Fuso 22 S  
Base Cartográfica: IBGE, 2010  
Org. Guilherme Romero, 2014

## Passo Fundo: Número de anúncios por Setor (2010)



Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 Fuso 22 S  
Base Cartográfica: IBGE, 2010  
Org. Guilherme Romero, 2014

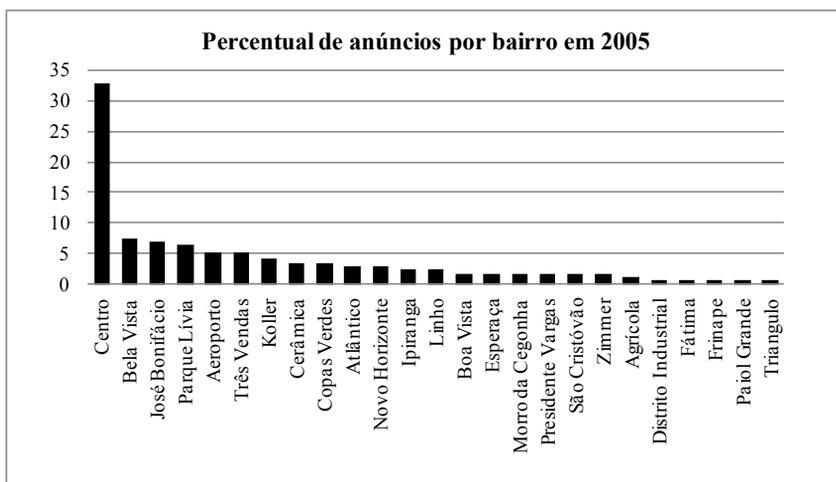
**Figura 7** – Passo Fundo - Setores urbanos e ofertas imobiliárias (2005 e 2010)

Fonte: Jornal O Nacional – (Organizado pelos autores).

## Erechim

Com relação às imobiliárias anunciantes, em Erechim, somente a Simão imóveis apresentou anúncios completos, com as informações necessárias para a análise no ano de 2005, perfazendo 100% dos anúncios. Destaca-se, contudo, que outras imobiliárias têm elevados números de anúncios, porém, sem informações adequadas para análise; são elas: Cottage, Pierozan e Delta.

Ao analisar o percentual de anúncios por bairro, em 2005, verificaram-se anúncios em 25 bairros, dentre os 31 que compõem a cidade (Figura 8). Os que possuem maiores números de ofertas são o bairro Centro, Bela Vista, José Bonifácio, Parque Livia, Aeroporto e Três Vendas. Esses bairros localizam-se no centro e nas suas imediações e em áreas de expansão urbana recente.

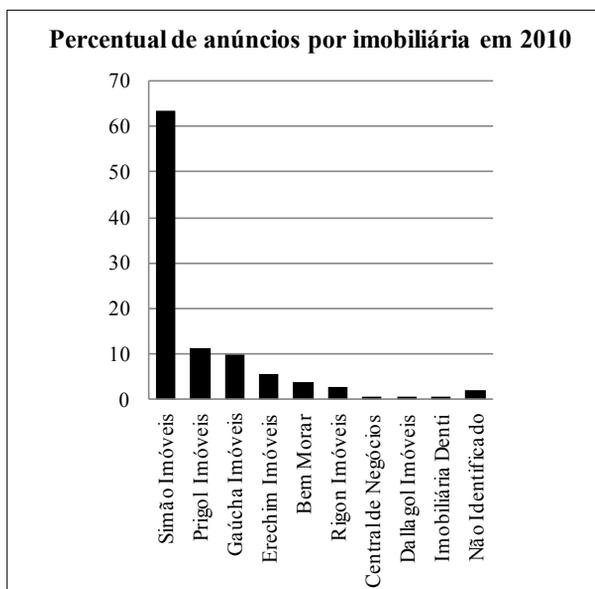


**Figura 8** – Erechim: Percentual de anúncios por bairro - 2005

Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

No ano de 2010, constatou-se que 10 imobiliárias apresentaram os anúncios de imóveis. Além da Simão Imóveis, que proporcionou o maior número de anúncios neste ano e que foi a única anunciante em 2005, ocorreram novos anúncios das seguintes

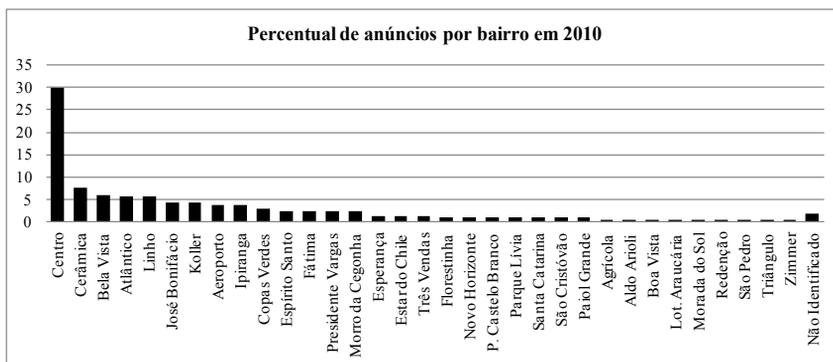
imobiliárias: Prigol Imóveis, Gaúcha Imóveis, Erechim Imóveis e Bem Morar, além de outras com menor representatividade (Figura 9).



**Figura 9** – Erechim: Percentual de anúncios por imobiliária - 2010

Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

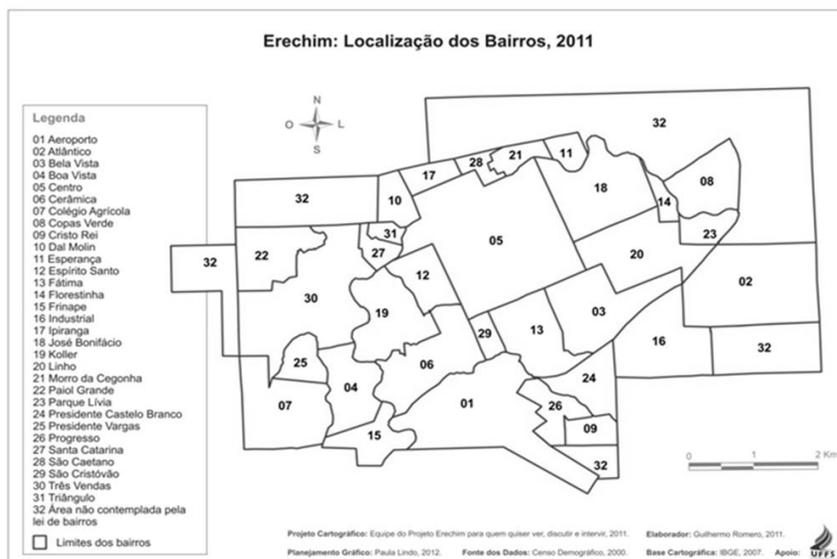
No ano de 2010, todos os bairros, além de algumas localidades, apresentaram anúncios, dos quais os mais representativos são o Centro, Cerâmica, Bela Vista, Atlântico e Linho (Figura 10). Destaca-se que esses bairros se localizam no centro e nas suas imediações, assim como em áreas de crescimento urbano recente, nos eixos de expansão da cidade, dando continuidade ao aumento da mancha urbana.



**Figura 10** – Erechim: Percentual de anúncios por bairro - 2010

Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

A Figura 11 apresenta os bairros de Erechim, os quais estão destacados, também, na Tabela 3 juntamente ao número de anúncios por bairro (2005 e 2010).



**Figura 11** – Bairros de Erechim – RS

Fonte: Caderno de Mapas de Erechim, 2011.

**Tabela 3** – Erechim: quantidade de anúncios por bairros (2005 e 2010).

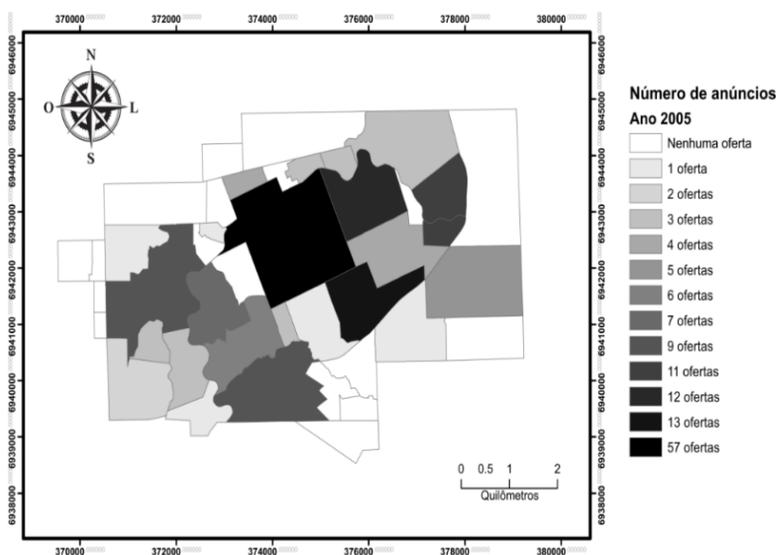
<b>Código</b>	<b>Bairro</b>	<b>Ofertas em 2005</b>	<b>Ofertas em 2010</b>
01	Aeroporto	9	8
02	Atlântico	5	13
03	Bela Vista	13	13
04	Boa Vista	3	1
05	Centro	57	64
06	Cerâmica	6	17
07	Colégio Agrícola	2	1
08	Copas Verdes	11	8
09	Cristo Rei	0	0
10	Dal Molin	0	0
11	Esperança	3	3
12	Espírito Santo	0	5
13	Fátima	1	5
14	Florestinha	0	2
15	Frinape	1	0
16	Industrial	1	0
17	Ipiranga	4	8
18	José Bonifácio	12	9
19	Koller	7	9
20	Linho	4	12
21	Morro da Cegonha	3	5
22	Paiol Grande	1	2
23	Parque Livia	11	2
24	Presidente Castelo Branco	0	2
25	Presidente Vargas	3	5
26	Progresso	0	0
27	Santa Catarina	0	2
28	São Caetano	0	0
29	São Cristóvão	3	2
30	Três Vendas	9	3
31	Triângulo	1	1
32	Estar do Chile	0	3
	Morada do Sol	0	1
	São Pedro	0	1
	Zimmer	3	1
	Sem Identificação	0	5
	<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>213</b>

**Fonte:** Caderno de Mapas de Erechim (2011) e Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

As localidades sem código, na tabela 3, são áreas de expansão urbana que ainda não foram contempladas pela lei de bairros ou que, de forma oficial, pertencem a algum bairro mas costumam ser assim identificadas pelos moradores.

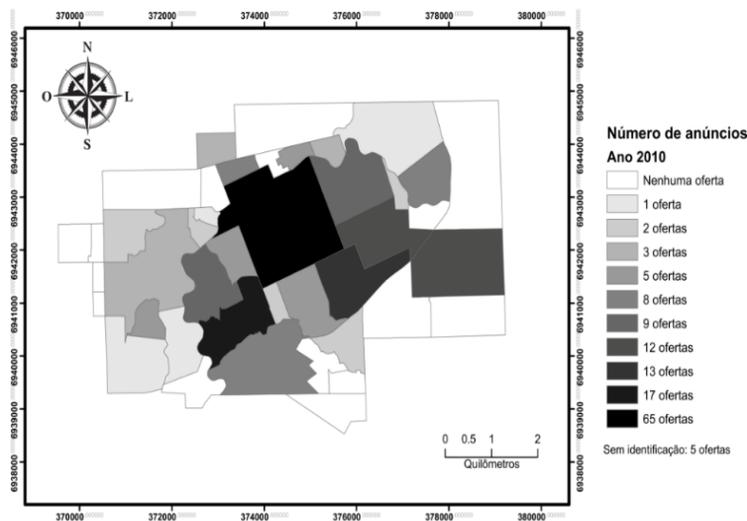
Nos mapas seguintes (Figura 12) os bairros em tonalidades mais escuras são os que mais tiveram ofertas de venda de imóveis em cada ano. A expressividade do número de ofertas pode ser percebida nas áreas com maior volume de anúncios, cujos imóveis se localizam principalmente no Centro, Bela Vista e José Bonifácio, em 2005, e nos bairros Centro e Cerâmica, com maior intensidade, seguidos do bairro Bela Vista, no ano de 2010.

### Erechim: Número de anúncios por Bairro (2005)



Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 Fuso 22 S  
Base Cartográfica: IBGE, 2010  
Org. Guilherme Romero, 2014

## Erechim: Número de anúncios por Bairro (2010)



Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 Fuso 22 S  
Base Cartográfica: IBGE, 2010  
Org. Guilherme Romero, 2014

**Figura 12** – Erechim - Bairros e ofertas imobiliárias (2005 e 2010)

**Fonte:** Jornal diário da Manhã (organizado pelos autores).

Sendo assim, pode-se concluir que há certa permanência de intensidade de ofertas nesses bairros, os quais, ao longo dos anos de estudo, tiveram seus preços valorizados, como pode ser observado na síntese comparativa das tipologias de imóveis de cada cidade e, também, entre as cidades de Passo Fundo e de Erechim, apresentada no item que segue.

### b) Síntese comparativa dos preços imobiliários

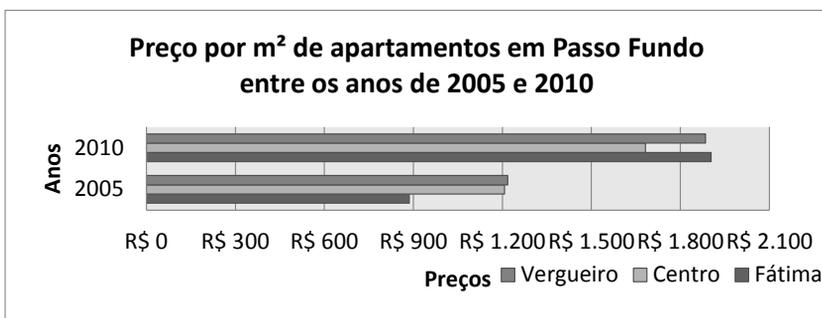
#### **Passo Fundo**

O mercado imobiliário em Passo Fundo possui um movimento ascendente, isto é, no ano de 2005 os preços apresentaram-se menores que no ano seguinte (2010). Esse mesmo movimento

também é observado em Erechim. Essa variação se reflete na diferenciação dos tipos, no caso dos terrenos, em que se encontram preços por m<sup>2</sup> a um patamar menor do que os preços por m<sup>2</sup> de casas, e estes abaixo dos preços por m<sup>2</sup> de apartamentos, sendo que apenas em alguns casos essa variação não se aplica.

A seguir, apresentamos os gráficos com os preços médios por m<sup>2</sup> separados por tipologias, sendo apartamentos, casas e terrenos. Como em alguns casos é elevado o número de bairros, e de um ano para o outro os mesmos bairros não se repetem, para facilitar a comparação e o entendimento do movimento das ofertas do mercado imobiliário nas duas cidades foram selecionados apenas os bairros que apresentam anúncios nos dois anos, 2005 e 2010. No entanto, é importante destacar que os demais bairros citados ao longo do texto, no geral são tão importantes quanto os listados nos gráficos, ou seja, eles distinguem os preços para a análise do preço por m<sup>2</sup> da cidade, assim como o movimento e a valorização de cada bairro.

No caso de Passo Fundo, no ano de 2005, para a tipologia de *apartamentos*, têm-se anúncios referentes ao bairro Fátima (setor 15), que apresenta o menor preço R\$ 886,15, seguido do bairro São Cristóvão (Setor 12) com o preço de R\$ 913,00; o bairro Boqueirão (Setor 2) R\$ 1.071,66, o Centro R\$ 1.071,60 e o bairro Vergueiro R\$ 1.218,00 (ambos no Setor 1) e o bairro Vera Cruz (Setor 3) com o preço de R\$ 1.632,00 por m<sup>2</sup> (Figura 13).



**Figura 13** – Preço médio (m<sup>2</sup>) dos apartamentos (2005/2010)

Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).

Tais bairros localizam-se bem próximos ao Centro, concentrando-se em determinada área que contém os principais serviços da cidade em geral. Considerando outros estudos já realizados em cidades de porte médio brasileiras<sup>9</sup>, ao analisar a tipologia apartamento, observa-se que há uma maior concentração de anúncios no Centro, ao longo de eixos estruturantes (como é o caso do Boqueirão-Centro-São Cristóvão) e nas proximidades da área central ou de áreas que vêm configurando novas centralidades, de forma recorrente, na maioria das cidades médias.

Para o ano de 2010, verifica-se uma pequena variação de anúncios de *apartamentos* e bairros, aparecendo: o bairro Rodrigues (Setor 19), que apresenta o preço de R\$ 1.641,51; o bairro Centro e o bairro Vergueiro (ambos Setor 1), com o preço de R\$ 1.682,74 e R\$ 1.885,25 respectivamente; e, por fim, a valorização do preço por m<sup>2</sup> do bairro Fátima (Setor 15) para R\$ 1.903,48. Esse último preço valorizou-se, possivelmente, pela expansão urbana nessa porção da cidade e, também, pela reunião de objetos de serviços de saúde em sua proximidade, fatos que podem ser inferidos como preponderantes para a geração de valorizações (Figura 13).

O preço do m<sup>2</sup> para a tipologia *casa*, em 2005, varia entre R\$ 121,00 no bairro Menino Deus (Setor 2), R\$ 196,00 no bairro Morada Além do Horizonte (loteamento localizado fora do perímetro urbano), R\$ 218,00 no bairro Santo Antônio (Setor 12), entre outros bairros (Hípica, São José, São Cristóvão II, Petrópolis, Vera Cruz, Boqueirão, Vila Cruzeiro, Maggi, Fátima, São Cristóvão, Planaltina, Lucas Araújo, Girassol, Leonardo Ilha, Vila Annes, Centro, Loteamento Jardim Botânico II, Morada da Colina, Loteamento Pampa, Vergueiro).

Verifica-se que os bairros Vergueiro (Setor 1) e Loteamento Pampa (Setor 12) apresentaram imóveis com elevados preços e uma grande concentração de ofertas, principalmente no bairro Vergueiro (Setor 1), tal movimento de elevação também que se repetiu

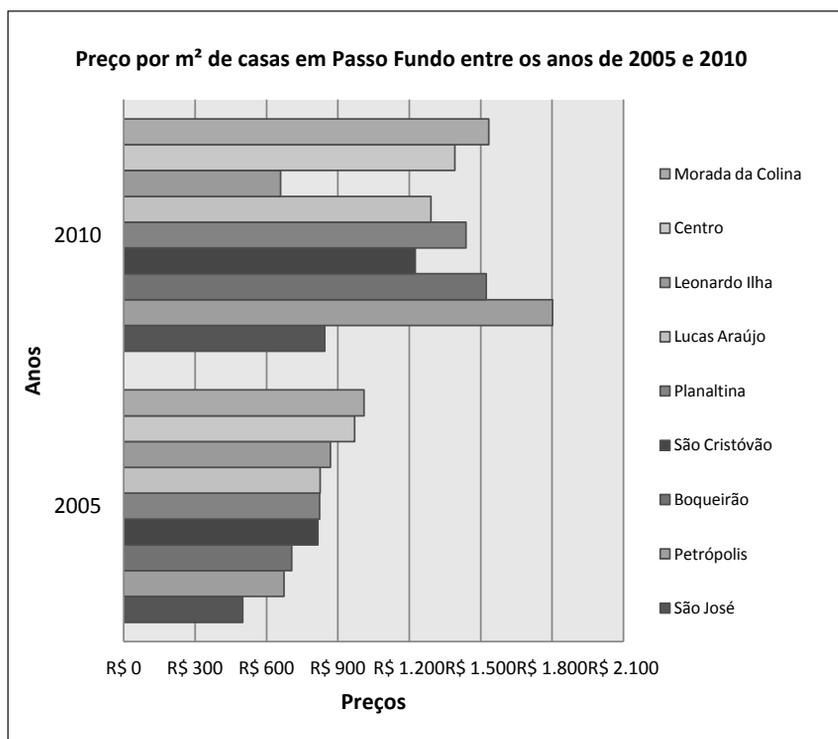
---

<sup>9</sup> Estudos realizados pelo grupo de Pesquisa/CNPq – ReCiMe (autores são colaboradores).

para anúncios referentes à tipologia apartamentos (Figura 13). No ano de 2010, os anúncios referentes a *casas* (Figura 14) sofreram variações conforme a listagem dos bairros, sendo que alguns deles não apresentaram ofertas e outros que não ofertaram no ano de 2005 possuem ofertas neste ano de 2010. Ocorreram também valorizações, como no caso do bairro Boqueirão (Setor 2), que detinha o preço de R\$705,33 em 2005 e no ano de 2010 era de R\$ 1.523,32; da mesma forma ocorreu com o bairro São José (Setor 11), que apresentava o preço por m<sup>2</sup> de R\$ 500,00 e em 2010 o seu preço é de R\$ 844,22. Além disso, percebe-se que o bairro Petrópolis (Setor 4) também teve valorizações, passando de R\$ 673,00 para R\$ 1.802,72. Outros bairros obtiveram ofertas, entre eles: Jerônimo Coelho, LUIZA, Cruzeiro, Santa Marta, Leonardo Ilha, Major João Shell, Santa Maria, Parque da Gare, César Santos, Dom Rodolfo, Santa Rita, São Cristóvão, Lucas Araújo, Centro, Planaltina, Independente, Morada da Colina, Nova Colina, Santo Afonso, Vera, Cruz.

Em apenas cinco anos é explícita a valorização do preço da terra em Passo Fundo em alguns bairros, o que é melhor observado nas ofertas de *terrenos*. Em relação ao quantitativo de ofertas de terrenos, percebe-se redução do ano de 2005 para 2010.

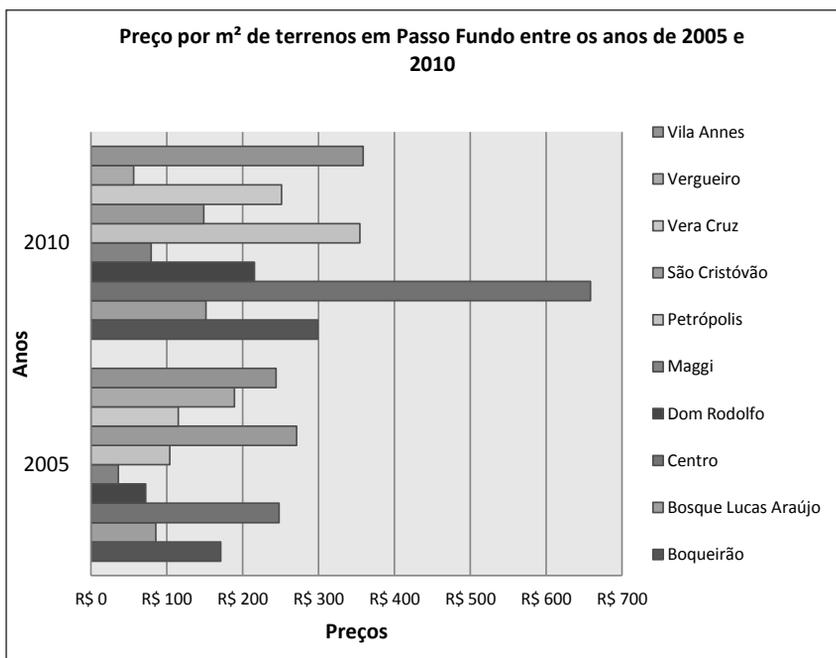
No ano de 2005, o preço dos *terrenos* era de R\$ 271,00 no bairro São Cristóvão (Setor 12), enquanto que em 2010 verifica-se o preço máximo de R\$ 658,27 no Centro (Setor 1) (Figura 15). Além disso, percebe-se que nos dois anos Centro (Setor 1), Vila Annes (Setor 15) e Boqueirão (Setor 2) mantiveram seus anúncios a preços elevados. Novas áreas de expansão urbana, como o Dom Rodolfo (Setor 7) e Petrópolis (Setor 4) tiveram alta valorização.



**Figura 14** – Preço médio (m<sup>2</sup>) das casas (2005/2010)

Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).

Outros bairros proporcionaram anúncios em 2005: Vila Annes, Boqueirão, Lucas Araújo, Centro, Dom Rodolfo, Fátima, Jardim América, Maggi, Morada Além do Horizonte, Morada da Colina, Petrópolis, Loteamentos diversos, Santa Maria, Santa Terezinha, São Cristóvão, São José, Umbu, Valinhos, Vera Cruz, Vergueiro. E no ano de 2010 encontram-se anúncios referentes aos bairros: Boqueirão, Centro, César Santos, Cruzeiro, Dom Rodolfo, Independente, Jerônimo Coelho, Leonardo Ilha, Lucas Araújo, Luiza, Major João Shell, Morada da Colina, Nova Colina, Parque da Gare, Petrópolis, Planaltina, Santa Maria, Santa Marta, Santa Rita, Santo Afonso, São Cristóvão, São José, Vera Cruz.



**Figura 15** – Preço médio (m<sup>2</sup>) dos terrenos (2005/2010)

Fonte: Jornal O Nacional (Organizado pelos autores).

Em síntese, pode-se destacar que em Passo Fundo, de forma geral, ocorreu visível redução das ofertas de terrenos, casas e apartamentos de 2005 para 2010. Já a valorização dos imóveis adveio de forma progressiva, respectivamente, para terrenos, casas e apartamentos, sendo que os apartamentos tiveram a maior valorização.

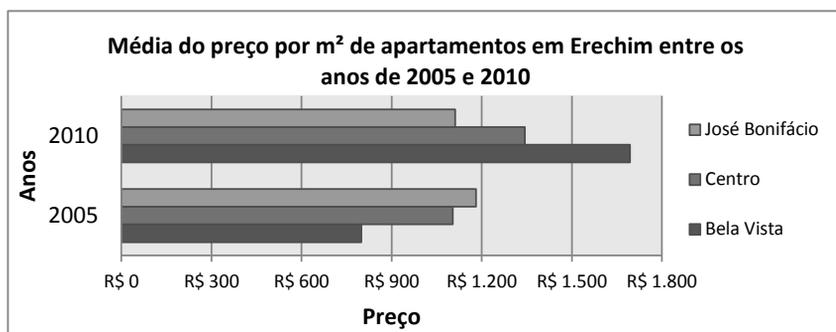
## Erechim

Comparando as duas cidades, Passo Fundo e Erechim, a segunda apresenta preços por m<sup>2</sup> de apartamentos um pouco menores do que a primeira. No entanto, os preços na cidade de *Erechim* entre os anos de 2005 e 2010 obtiveram os mesmos movimentos de elevação.

No ano de 2005 temos os anúncios de preços para a tipologia *apartamentos* (Figura 16), na qual o bairro Bela Vista apresentou o

preço por m<sup>2</sup> de R\$ 799,35, o bairro Morro da Cegonha R\$ 994,24, o Centro R\$ 1.104,00 e o bairro José Bonifácio R\$ 1.181,39.

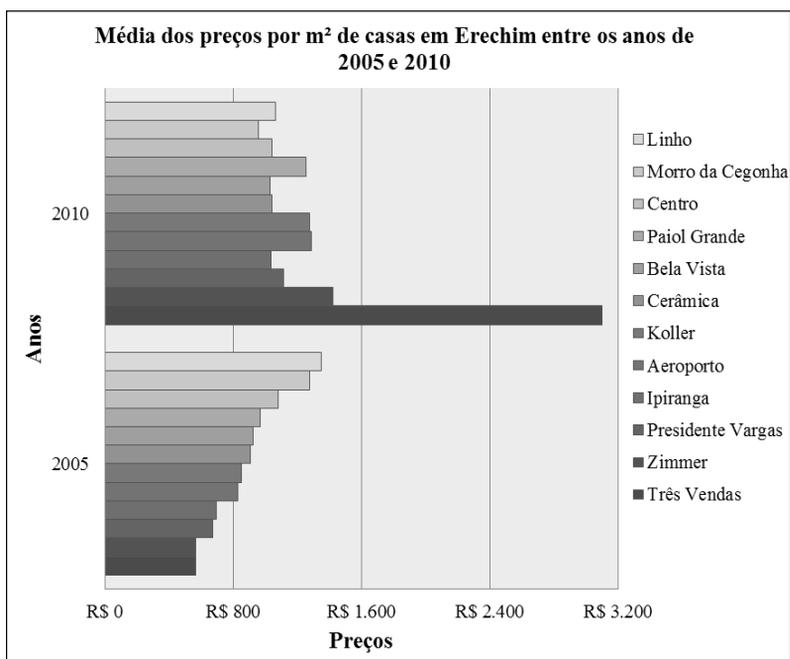
Já no ano de 2010, o preço dos *apartamentos* sofreu destacável elevação entre o período analisado. O bairro José Bonifácio obteve uma pequena desvalorização, enquanto o bairro Bela Vista apresentou-se com o preço de R\$ 1.693,45, assim como o Centro. Como há anúncios dos bairros Copas Verdes, Fátima e Independente apenas em 2010, eles não serão adicionados no gráfico (Figura 16).



**Figura 16** – Preço médio (m<sup>2</sup>) dos apartamentos (2005/2010)

Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

Ao analisarmos as ofertas de *casas* nos anos de 2005 e 2010, em Erechim, a situação é a seguinte: as ofertas a respeito da tipologia *casas* no ano de 2005 apresentam preços entre R\$ 537,91 do bairro Koller e R\$1.328,01 no bairro Linho (Figura 17). Além disso, temos anúncios nos seguintes bairros: Três Vendas, Zimmer, Atlântico, São Cristóvão, Presidente Vargas, Copas Verdes, Ipiranga, Aeroporto, Koller, José Bonifácio, Cerâmica, Bela Vista, Paiol Grande, Esperança, Centro, Morro da Cegonha, Parque Lívia, Linho, Triângulo.



**Figura 17** – Preço médio (m<sup>2</sup>) das casas (2005/2010)

Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

Ao comparar-se o preço médio das casas ofertadas no ano de 2005 com o ano de 2010, verifica-se que estes bairros sofrem mudanças nos preços de casas, sendo que o bairro Koller passa a ter o preço de R\$ 1.276,25 e o bairro Linho de R\$ 1.065,00. O preço por m<sup>2</sup> no ano de 2010 variou entre R\$ 686,78 no bairro José Bonifácio<sup>10</sup> e R\$ 3.100,79 no bairro Três Vendas, sendo que neste último com um preço por m<sup>2</sup> muito mais elevado que anúncios para a tipologia de apartamentos (Figura 17). Outros bairros apresentam ofertas: José Bonifácio, Esperança, Florestinha, Morro da Cegonha,

<sup>10</sup> A informação referente ao bairro José Bonifácio não aparece na Figura 17, pois, no momento da construção dos gráficos, foram escolhidos apenas bairros que anunciaram nos dois anos (2005 e 2010), para enfatizar o processo de comparação. Como o bairro José Bonifácio apresentou anúncios de casas apenas no ano de 2010 seus dados constam apenas nas tabelas-base para os procedimentos metodológicos.

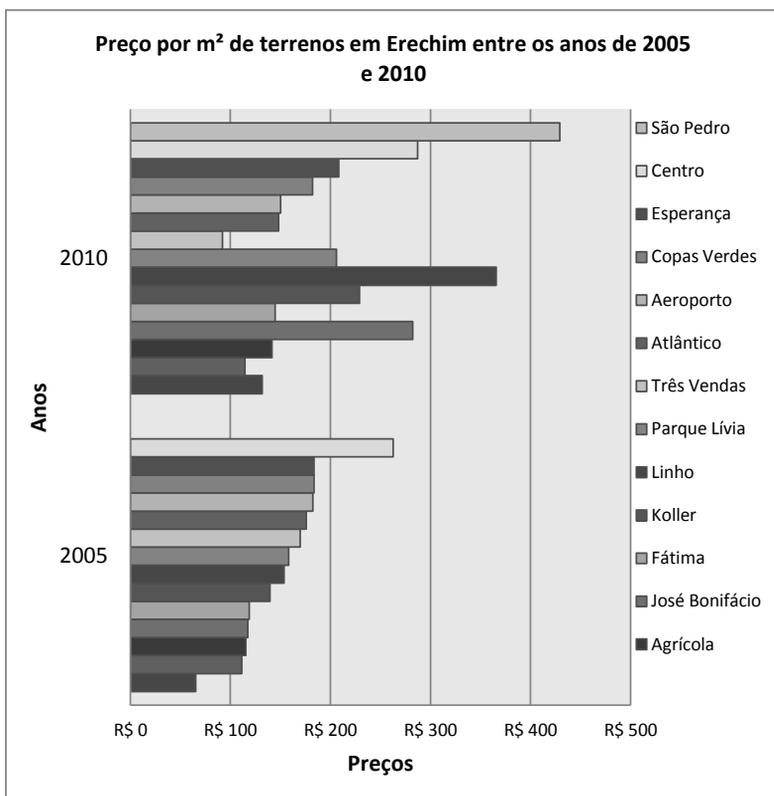
Espírito Santo, Bela Vista, Centro, Cerâmica, Linho, Presidente Vargas, Parque Livia, Paiol Grande Koller, Aeroporto, Presidente Castelo Branco, Zimmer, Copas Verdes, Boa Vista, Fátima, Três Vendas.

Com relação aos preços dos *terrenos*, a Figura 18 demonstra sua precificação (por m<sup>2</sup>) nos anos de 2005 e 2010.

No ano de 2005 o preço dos terrenos chegou a ser de R\$ 262,76 no bairro Centro, o que se assemelha ao preço de R\$ 271,00 no bairro São Cristóvão em Passo Fundo. Outros bairros apresentam ofertas neste ano como: Presidente Vargas, Distrito Industrial, Morro da Cegonha, Agrícola, José Bonifácio, Fátima, Koller, Boa Vista, Bela Vista, Linho, Parque Livia, Três Vendas, Atlântico, Aeroporto, Copas Verdes, esperança, Zimmer, Centro.

Já no ano de 2010 para a análise de terrenos temos o preço de R\$ 429,23 no bairro São Pedro, abaixo do preço de R\$ 658,27 no Centro da cidade de Passo Fundo. Vemos também que os bairros José Bonifácio e Linho também se valorizaram entre esses anos (Figura 18).

Outros bairros apresentam anúncios no ano de 2010: Estar do Chile, Triângulo, Presidente Castelo Branco, Três Vendas, Morro da Cegonha, Presidente Vargas, Agrícola, Fátima, Atlântico, Ipiranga, Aeroporto, Copas Verdes, Santa Catarina, Parque Livia, Esperança, Morada do Sol, Koller, Espírito Santo, Cerâmica, São Cristóvão, José Bonifácio, Centro, Bela Vista, Linho, São Pedro.



**Figura 18** – Preço médio (m<sup>2</sup>) dos terrenos (2005/2010)

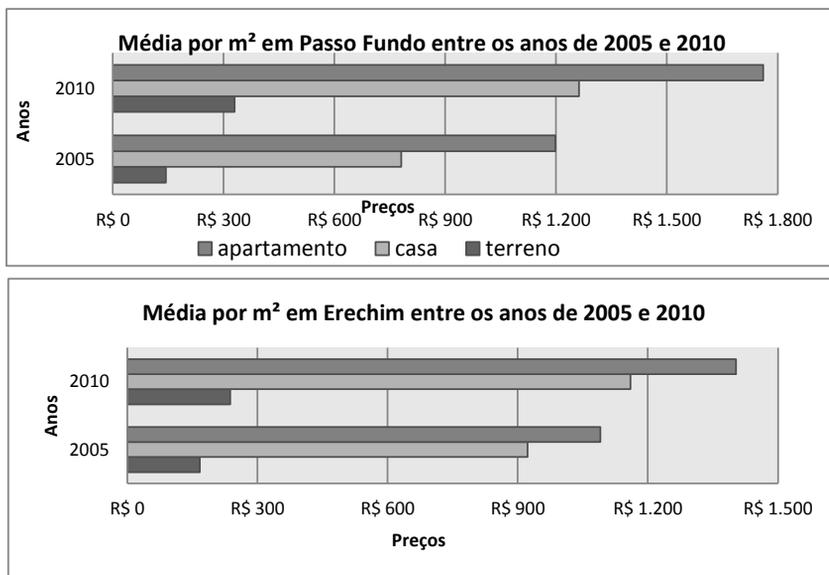
Fonte: Jornal Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

Para Erechim também se visualiza uma grande valorização do preço por m<sup>2</sup>, tanto para apartamento e casas, quanto terrenos, assim como para Passo Fundo, onde os preços são bem semelhantes.

Por fim, nos gráficos seguintes é possível constatar que nas três tipologias (terreno, casa, apartamento), os preços por m<sup>2</sup> aumentaram, indicando, assim, a valorização do preço da terra e de alguns bairros (Figura 19).

Em Passo Fundo, embora em todas as tipologias a reta de crescimento seja ascendente, percebe-se certa uniformidade na tendência de valorização. A exceção poderia ser dada à tipologia casas, cuja reta apresenta-se mais acentuada, em aclave íngreme. O preço dos

imóveis, nos dois anos em análise, seguiu a tendência de terrenos, apartamentos e casas, respectivamente, com maiores preços por m<sup>2</sup>.



**Figura 19** – Comparativo de valorização por tipologia (2005 e 2010) em Passo Fundo e Erechim-RS

**Fonte:** Jornais O Nacional e Diário da Manhã (Organizado pelos autores).

Relacionando as três tipologias em Erechim também se vê uma elevação dos preços por m<sup>2</sup> em casas, terrenos e apartamentos. No entanto, ao se comparar com Passo Fundo, Erechim apresenta algumas ofertas com preços elevadíssimos, como no caso do bairro Três Vendas no ano de 2010 para a tipologia casa e outros dois bairros – Triângulo e Morada do Sol – no ano de 2010 para a tipologia terreno, os quais se aproximaram de preços de alguns apartamentos, que normalmente são mais caros.

Diferentemente de Passo Fundo nas três tipologias, em Erechim, em ambos os anos de análise, percebe-se uma curva ascendente de elevação de preços, demonstrando um salto de valorização em algumas localidades.

## Considerações finais

Ao analisar o mercado imobiliário de cidades médias e polos regionais, constata-se, inicialmente, uma grande carência de informações sistematizadas e de confiabilidade. A construção de banco de dados e de alguns conhecimentos acumulados pelas sínteses quantitativas permitiu, a partir de anúncios de ofertas imobiliárias, obter uma primeira base informacional e lançar um olhar sobre as ofertas, suas tipologias, suas precificações e localizações.

Em que pese ser uma metodologia em construção, foi possível constatar que: a) em ambas cidades já se verifica redução na quantidade de oferta de terrenos, muito provavelmente pela crescente oferta de apartamentos, apontando para uma densificação intraurbana; b) a crescente oferta de apartamentos, especialmente em bairros próximos às áreas de maior centralidade e de vias estruturantes de ambas as cidades e/ou com prestação de serviços (como saúde e educação); c) as duas cidades apresentaram incremento nos preços das ofertas de apartamentos, casas e terrenos, respectivamente; e d) em bairros de maior desigualdade social, popularmente denominados de periferias, a exemplo do José Alexandre Zachia (setor 16) e Vitor Issler (setor 10) em Passo Fundo, e do Progresso, em Erechim, não foram identificadas ofertas imobiliárias pelo mercado formal; no entanto, ao percorrer essas localidades, observaram-se placas de anúncios que demonstram a ocorrência de transações comerciais de imóveis.

Ao observar a rede urbana regional e a influência das cidades de Passo Fundo e Erechim, inferem-se fortes indícios de que novos ramos da economia, bem como o fortalecimento do setor produtivo primário, altamente técnico e globalizado, especialmente em Passo Fundo, têm favorecido uma reestruturação intraurbana e um conseqüente aumento na precificação dos bens imóveis. A esse respeito, ainda há necessidade de se realizarem estudos mais acurados.

## Referências

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008); **Regiões de influência das cidades – 2007**, Rio de Janeiro, IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 17 nov. 2008.

CORREIA, P. V. **Políticas de solos no planejamento municipal**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

GONÇALVES, C. **Expansão Urbana e Mercado Imobiliário: a cidade das Caldas de Rainha como Laboratório**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Departamento de Geografia, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. Disponível em: <<http://pmpf.rs.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.pmerechim.rs.gov.br/governo/estrutura-de-governo/missao-visao-e-valores>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

SOBARZO, Oscar (2010). Passo Fundo: cidade média com funções comerciais, de serviços e de apoio ao agronegócio. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; ELIAS, Denise; SOARES, Beatriz Ribeiro. (Org.). **Agentes econômicos e reestruturação urbana e regional: Passo Fundo e Mossoró. Série Cidades em transição**. São Paulo: Expressão Popular, 2010, p. 29-100.

\_\_\_\_\_. **Cidades médias ou cidades de intermediação: o papel dos centros regionais e sub-regionais nos circuitos da agricultura modernizada no noroeste do Rio Grande do Sul**. 2012. Disponível em: <<http://www.rii.sei.ba.gov.br/artigos-do-xii-seminario-internacional-da-rii-em-bh-2012/>> ou no pdf do artigo, disponível em: <<http://www.rii.sei.ba.gov.br/anais/g6/cidades%20medias...sul.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2014.

SPINELLI, J. (Org.) **Cadernos de mapas de Erechim**. Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim; Erechim-RS: UFFS, 2011 (CDRom).

# Geografias da "Fronteira Sul"



*Geografia e temas de  
climatologia e hidrografia*



# TENDÊNCIA DAS CHUVAS DIÁRIAS NO ALTO URUGUAI GAÚCHO ENTRE 1957-2013

---

*Darline Simoni BALEN<sup>1</sup> & Fabio de Oliveira SANCHES<sup>2</sup>*

## **Introdução**

Nos últimos anos a temática sobre as mudanças climáticas assumiu um papel de destaque no contexto científico. Desde o final dos anos 80, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos sob essa temática, buscando, além de qualificar o fenômeno, identificar o(s) responsável (eis) pelo processo (VINCENT *et al.*, 2005; HAYLOCK *et al.*, 2006; ALEXANDER *et al.*, 2006; SILLMANN e ROECKNER 2008; MARENGO *et al.*, 2012; VALVERDE e MARENGO, 2014, entre outros). Segundo Santos *et al.* (2013), as medições das mudanças climáticas locais geralmente são feitas utilizando-se variáveis meteorológicas através da análise de séries temporais, sendo que as principais estudadas são a temperatura do ar e a precipitação.

No Brasil também foram realizados estudos visando identificar variações climáticas em diversas localidades (PAIVA e CLARKE,

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal da Fronteira Sul – Erechim -RS, darlinebalen1@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto na Universidade Federal da Fronteira Sul – Erechim -RS; fsanches.73@gmail.com

1995; GROPPPO *et al.*, 2001; MARENGO e ALVES, 2005; FOLHES e FISCH, 2006; OBREGÓN e MARENGO, 2007; BLAIN, 2009; 2010; PBMC, 2012; SANCHES *et al.*, 2013, entre outros). Porém, segundo Marengo *et al.* (2007), no Brasil, são raros os estudos sobre a variabilidade climática de longo prazo e seus eventos extremos, os quais, segundo os autores, foram desenvolvidos através de diferentes metodologias. Um dos fatores que provavelmente contribui para essa carência de trabalhos é a falta de informações meteorológicas diárias, confiáveis e de boa qualidade. Outro fator que contribui para tal carência é a dimensão territorial do país, já que suas condições ambientais dificultam, muitas vezes, a manutenção de postos de coleta de dados, bem como restringem o acesso das informações meteorológicas diárias armazenadas nos órgãos oficiais (Força Aérea Brasileira, Marinha do Brasil, INMET e outras agências regionais/estaduais).

Devido à carência de séries completas de dados em um único posto pluviométrico, frequentemente são utilizados dados de postos vizinhos para compor-se uma longa série temporal. Porém, esta metodologia requer alguns cuidados, a exemplo dos postos que devem localizar-se, no mínimo, sob a mesma classificação climática, possuir condições topográficas similares, para, assim, apresentar as mesmas características climáticas. Um exemplo de variabilidade climática acontece no nordeste brasileiro, onde, conforme Santos *et al.* (2013), o clima pode variar do semiárido, no interior da região, com precipitação média anual inferior a 500mm/ano, até o tropical, com precipitação acumulada anual superior a 1500 mm/ano.

De acordo com a classificação proposta por Köppen (TORRES e MACHADO, 2008), os municípios estudados correspondem ao tipo climático *Cfa*, caracterizado por ser um clima subtropical, sem estação seca e com verões quentes. Para Rossato (2011), o clima da região apresenta-se muito úmido, com inverno fresco e verão quente. Para a autora, as chuvas na região (Alto Uruguai gaúcho) são geradas principalmente pelos sistemas frontais, sendo a região do estado com menor influência dos sistemas polares e

com maior atuação dos sistemas marítimos e continentais durante o verão e primavera. Ainda, segundo Rossato (2011), nessa região ocorrem precipitações médias em torno de 1700-1900 mm ao ano, sendo distribuídas em média de 110 a 140 dias por ano, sofrendo uma redução das precipitações no inverno. Dessa forma, as precipitações da região estudada não sofrem grande variabilidade e os dados de diferentes postos pluviométricos podem ser utilizados.

A Agência Nacional de Águas (ANA) disponibiliza dados pluviométricos diários de longo prazo por meio de sua plataforma eletrônica (<http://hidroweb.ana.gov.br>). Entretanto, parte dos conjuntos de dados apresenta um grande número de falhas, sendo necessária a adoção de técnicas estatísticas para preenchê-las.

Na questão dos eventos extremos, Marengo *et al.* (2007) definem como anomalias em relação à climatologia, em escalas de tempo que podem variar de dias até milênios. Para os autores, o aumento da ocorrência de eventos extremos de curta duração nos últimos anos têm despertado a atenção dos climatologistas, pois alguns modelos climáticos e algumas projeções futuras propostas pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) já indicavam aumento na frequência e intensidade (chuvas intensas, ondas de calor e de frio, períodos secos etc.) desses eventos.

Sendo assim, o presente trabalho buscou analisar o comportamento das precipitações na região do Alto Uruguai gaúcho, sobretudo na região de Erechim, frente a possíveis mudanças climáticas. Para tal, foram utilizados dados pluviométricos do final da década de 1950 até 2013, buscando-se identificar as tendências de possíveis modificações no comportamento das séries temporais associando-as a mudanças climáticas.

## **Metodologia**

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dados pluviométricos diários obtidos da rede de postos da Agência Nacional de Águas (ANA), através da plataforma hidroweb

(<http://hidroweb.ana.gov.br>), da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foram selecionadas informações dos postos pluviométricos de Erebangó, com dados no período de 1957 a 1960 e de 1982 a 2002, de Quatro Irmãos, com dados no período de 1961 a 1981 e de Erechim, com dados no período de 2003 a 2013.

Foram utilizados dados de diferentes postos pluviométricos devido às falhas no período analisado. Tais falhas, provavelmente, devem-se à ausência de um observador no período ou danificação do aparelho de medida (pluviômetro).

Segundo Caldeira *et al.* (2011), é habitual deparar-se com séries que possuem ausência de dados, podendo levar a análises errôneas e tendenciosas, comprometendo os resultados. De acordo com os autores, uma vez que se deseja aplicar tratamentos estatísticos em séries de precipitação, devem-se analisar os dados e identificar as falhas de informação durante o período de interesse, sendo que a partir de sua identificação inicia-se o preenchimento delas.

Para a escolha dos postos pluviométricos certas características foram analisadas e consideradas:

- 1- Distância entre os postos (menos de 30 km em linha reta);
- 2- Semelhança do relevo, da vegetação e do clima;
- 3- Ausência de falhas no mesmo período.

Os dados utilizados foram obtidos a partir de três municípios. Os postos utilizados na análise e seu respectivo período estão descritos na Tabela 1.

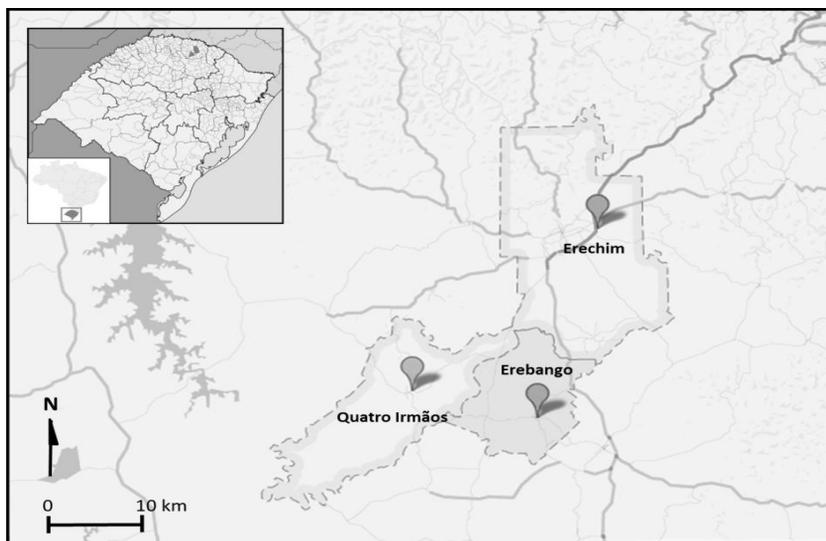
**Tabela 1** – Postos pluviométricos utilizados no período analisado

Posto	Município	Período Início	Período Término
ANA	Erebangó	1957	1960
ANA	Quatro Irmãos	1961	1981
ANA	Erebangó	1982	2002
FEPAGRO	Erechim	2003	2009
INMET	Erechim	2010	2013

**Fonte:** Agência Nacional de Águas (ANA).

Como pode ser observado na Figura 1, o município de Erechim localiza-se ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, na região do Alto Uruguai, e os municípios de Quatro Irmãos e Erebangó localizam-se a sudoeste de Erechim.

Para atender aos objetivos propostos, os dados diários de todas as séries foram organizados em tabelas utilizando o software *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup>. Devido à verificação de falhas em diversos meses no conjunto dos postos utilizados, procurou-se preenchê-las por meio de técnicas de regressão linear simples. Esse método tem sido utilizado com sucesso por vários autores, como Alexander (2009), Nascimento *et al.* (2010), Oliveira (2003), Chechi e Sanches (2013) entre outros. Para a equação de regressão, utilizou-se como variável de regressão os totais mensais de precipitação de Quatro Irmãos - RS no período de janeiro de 1958 a dezembro de 1970. Inicialmente foram calculados a equação de regressão (do tipo  $y = \alpha x - \beta$ ) e os índices de determinação ( $R^2$ ) e de correlação ( $R$ ).



**Figura 1** – Localização dos municípios de Erechim, Erebangó e Quatro Irmãos

Fonte: Adaptado de <https://maps.google.com.br>.

Após o preenchimento dos dados, verificou-se a qualidade dos mesmos por meio de Testes de Correlação Linear para os períodos concomitantes entre os postos e sua consistência verificada por meio da aplicação do Teste de Dupla Massa. Este teste é sugerido por Tucci (2009) devido a sua simplicidade e eficácia, pois consiste na comparação de duas curvas que são traçadas no plano cartesiano, uma de totais anuais ou mensais acumulados do posto que irá ser analisado e outra da média acumulada dos totais anuais ou mensais de postos confiáveis da região considerada. O intuito de aplicar esse método foi o de verificar se os totais acumulados apresentam proporcionalidade; assim, as informações no gráfico plotado devem apresentar-se sobre uma linha reta. Dessa maneira, o Teste de Dupla Massa foi utilizado plotando-se o acumulado dos totais anuais de precipitação da série com o acumulado das médias anuais de precipitação no período.

Em seguida, iniciou-se a análise das tendências para todos os meses do ano no período estudado. As tendências foram avaliadas como significativas ou dentro da normalidade de acordo com o Teste de Mann-Kendall (SIEGEL, 1975). Segundo Silva (2011), o teste de Mann-Kendall (MK) tem sido extensivamente utilizado para analisar tendências climáticas em séries geofísicas. Trata-se de um teste não paramétrico, sugerido pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) para avaliação da tendência em séries temporais de dados ambientais. Para Minuzzi (2010), o teste considera que na hipótese de estabilidade de uma série temporal, a sucessão de valores ocorre de forma independente e a distribuição de probabilidade deve permanecer sempre a mesma (série aleatória simples). O autor também relata que um valor positivo do coeficiente de Mann-Kendall indica uma tendência de aumento, enquanto um valor negativo indica uma tendência de decréscimo.

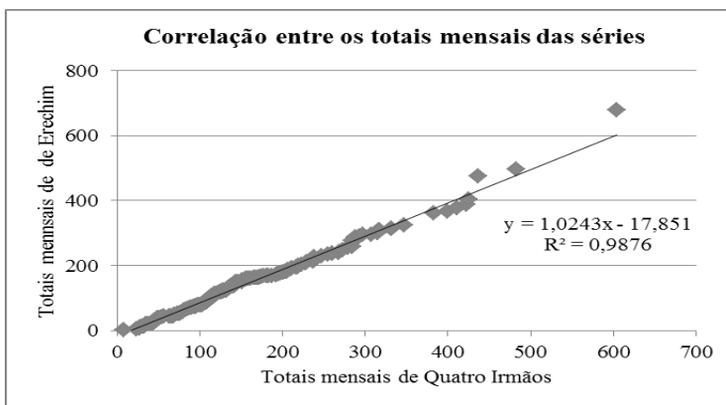
Sendo assim, para aplicação do teste MK, adotou-se um nível de significância de 5%. Esse método tem sido usado por muitos autores, como Back (2001), Folhes e Fisch (2006), Marengo *et. al.* (2007), Blain (2010), Sanches *et. al.*, (2013). Segundo o teste, os valores fora do intervalo  $[-1,96; +1,96]$  são considerados como

tendências significativas de aumento (quando maiores que +1,96) ou de queda (quando menores que -1,96).

Vale ressaltar que, como mostrado por Blain (2010), quando o Teste de Mann-Kendall é aplicado para séries temporais que apresentam sazonalidades e autocorrelações significativas, esses dois fatores interferem na sensibilidade do método, aumentando a probabilidade de detecção de falsas tendências. Porém, como mostra a metodologia, a região de estudo não apresenta sazonalidade em relação às precipitações, sendo que, para o caso estudado, o método não possui restrições quanto a sua aplicação.

## Resultados e Discussões

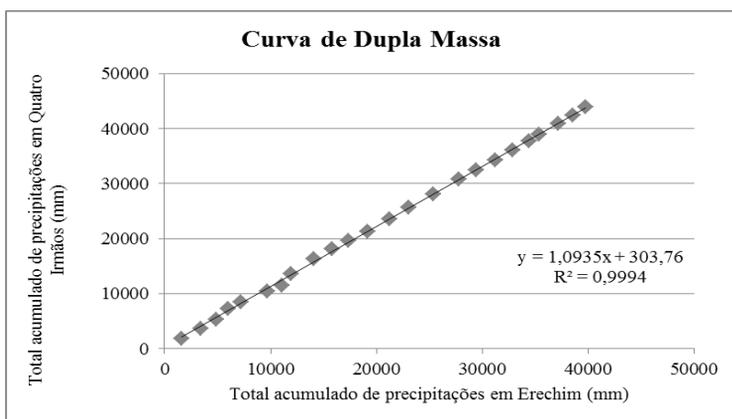
Como descrito na metodologia, iniciaram-se as análises por meio de testes de correlação linear entre os postos de Erechim e Quatro Irmãos. Observou-se que os postos possuem alta correlação, com coeficiente de determinação  $R^2=0,98$ , demonstrando, assim, que os dados dos postos puderam ser utilizados para a formação de uma série completa, sem o comprometimento das informações geradas. A correlação entre Erechim e Quatro Irmãos pode ser visualizada na Figura 2.



**Figura 2** – Correlação entre os postos de Erechim e Quatro Irmãos

Para verificar a consistência dos dados realizou-se o teste da Dupla Massa para os postos de Erechim e Quatro Irmãos. Verificou-se que os valores obtidos para acumulado dos totais anuais de precipitação da série com o acumulado das médias anuais de precipitação no período ficaram sobre uma linha reta. Ou seja, os dados possuem alta consistência (99,9%). O teste de Dupla Massa pode ser visualizado na Figura 3.

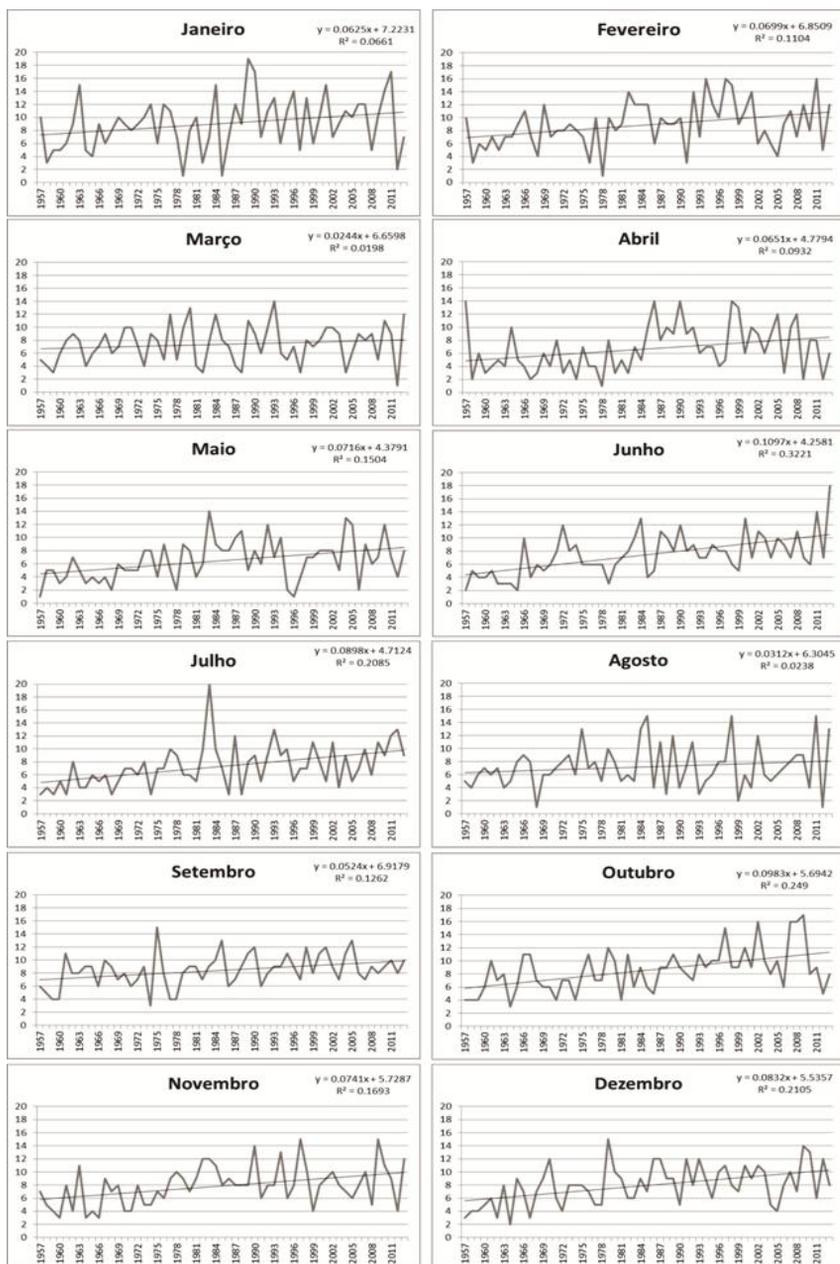
Neste trabalho verificou-se se o comportamento das chuvas para o período de 1958 a 2013 estava sofrendo variações e seguindo uma tendência. Para verificar a intensidade das chuvas e a quantidade de dias que elas ocorriam por mês analisaram-se as tendências pluviométricas para as chuvas maiores que 1 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm, 30 mm, 50 mm, 80 mm e 100 mm. Posteriormente, aplicou-se o teste de MK para verificar se as tendências analisadas eram significativas ou estavam dentro de uma variação normal. Além da quantidade e intensidade das chuvas, procurou-se verificar se os períodos secos do mês possuíam algum tipo de tendência (aumento ou redução) para o período estudado. A significância das tendências dos dias consecutivos secos (CDD) também foi verificada através do teste de MK.



**Figura 3** – Teste de Dupla Massa entre os dados dos postos de Erechim e Quatro Irmãos

Os resultados obtidos para as tendências das chuvas maiores que 1mm, 5 mm, 10mm, 20mm, 30mm, 50mm, 80mm e 100mm demonstraram que a quantidade de dias com chuvas aumentou, visto que as chuvas com intensidades  $\geq 1\text{mm}$ ,  $\geq 5\text{mm}$  e  $\geq 10\text{mm}$  obtiveram tendências positivas significativas, conforme o teste de MK, para a maioria dos meses. Já na análise da intensidade com a qual as chuvas ocorrem percebeu-se que os eventos intensos estão diminuindo, pois as tendências para chuvas  $\geq 20\text{mm}$ ,  $\geq 30\text{mm}$ ,  $\geq 50\text{mm}$ ,  $\geq 80\text{mm}$  e  $\geq 100\text{mm}$  apresentaram, em sua maioria, tendências negativas e, pelo teste de MK, significativas em alguns meses. A Tabela 2 apresenta os valores obtidos para o teste de MK.

Sabendo-se que o teste de MK avalia as tendências em significativas ou dentro da normalidade a partir de um nível de significância de 95% ( $\alpha=0,05$ ) tem-se que todo valor de MK fora do intervalo  $-1,96 \leq x \leq 1,96$  apresenta uma tendência significativa. Sendo assim, a partir da Figura 4 pode-se observar as tendências dos dias com precipitações  $\geq 1\text{mm}$ .



**Figura 4** – Tendência das precipitações diárias  $\geq 1$ mm

**Tabela 2** – Mann Kendal para a tendência da quantidade de dias no mês nas respectivas intensidades

Mês	Chuva ≥ 1mm	Chuva ≥ 5mm	Chuva ≥ 10 mm	Chuva ≥ 20 mm	Chuva ≥ 30mm	Chuva ≥ 50 mm	Chuva ≥ 80 mm	Chuva ≥ 100 mm
Janeiro	<b>2,30*</b>	0,32	-1,00	-1,74	-0,38	-0,61	-0,65	-0,47
Fevereiro	<b>2,31*</b>	1,43	0,93	0,74	-0,16	0,19	-0,59	-1,05
Março	0,96	-0,28	-0,70	-1,90	-1,96	-0,57	0,42	0,02
Abril	<b>2,49*</b>	1,68	1,06	0,26	0,19	-0,25	-0,22	-0,23
Maiο	<b>2,86*</b>	1,68	1,01	0,46	0,38	0,00	0,01	-0,06
Junho	<b>3,95*</b>	<b>2,63*</b>	1,73	-0,15	-0,20	-0,14	-0,76	-0,46
Julho	<b>3,92*</b>	<b>2,77*</b>	1,50	-0,74	0,68	-0,21	-0,23	-0,45
Agosto	0,64	-0,19	-0,94	<b>-2,15*</b>	<b>-2,54*</b>	<b>-2,07*</b>	-1,34	-1,64
Setembro	<b>2,43*</b>	0,72	-0,24	-0,61	-1,02	-1,96	-1,67	-1,43
Outubro	<b>3,60*</b>	<b>2,84*</b>	<b>2,08*</b>	1,33	1,03	0,35	-0,81	-1,42
Novembro	<b>2,75*</b>	1,40	0,54	-1,14	-0,46	-0,81	-0,61	-0,51
Dezembro	<b>3,45*</b>	1,89	1,12	-1,01	-0,56	<b>-2,06*</b>	-0,95	-0,39

\* Tendências consideradas significativas após a aplicação do Teste de Mann-Kendall.

Na análise do CDD/mês verificou-se que o número de dias consecutivos obteve tendência negativa e pelo teste de MK três meses apresentaram tendências significativas. A Tabela 3 apresenta os valores de Mann-Kendall obtidos para o CDD/mês no período estudado.

Através dos resultados obtidos para intensidade das chuvas, quantidade de dias com chuva no mês e dias secos consecutivos no mês pode-se perceber que houve um aumento na quantidade de dias com chuvas, porém apenas para chuvas com baixas intensidades ( $\geq 1$  mm,  $\geq 5$  mm,  $\geq 10$  mm).

Os resultados obtidos demonstram que, para parte da região do Alto Uruguai gaúcho, houve um aumento na frequência de precipitações de baixa intensidade, passível de serem consideradas como evidências de mudanças climáticas. Já quanto aos eventos extremos de precipitações, houve uma redução em sua frequência no período analisado.

**Tabela 3** – Mann-Kendall e tendência CDD

Mês	MK	Tendência
Janeiro	-1,27	TNNS
Fevereiro	-0,89	TNNS
Março	-0,77	TNNS
Abril	-1,01	TNNS
Mai	-1,34	TNNS
Junho	<b>-2,51</b>	<b>TNS</b>
Julho	<b>-2,48</b>	<b>TNS</b>
Agosto	0,8	TPNS
Setembro	-1,04	TNNS
Outubro	-1,53	TNNS
Novembro	-1,7	TNNS
Dezembro	<b>-2,27</b>	<b>TNS</b>

TNS – Tendência Negativa Significativa; TNNS – Tendência Negativa Não Significativa; TPNS – Tendência Positiva Não Significativa.

## Considerações finais

Pela análise dos resultados verificou-se que a tendência de precipitações fracas (maiores que 1mm, 5mm e 10mm) é positiva e significativa para mudança de comportamento na maioria dos meses.

Para precipitações maiores que 20mm, 30mm, 50mm, 80mm e 100mm, verificou-se o aumento nas tendências negativas e negativas significativas.

Para a análise do CDD/mês verificou-se uma diminuição dos dias consecutivos secos, o que implica ocorrência mais frequente de dias com chuva, como observado na análise das chuvas com precipitações maiores que 1 mm.

Sendo assim, pode-se concluir que, embora haja uma tendência de aumento nos dias de chuva, a quantidade dos eventos intensos diminuiu no período analisado, e essa conclusão implica em novas hipóteses sobre as mudanças climáticas, as quais ainda devem ser analisadas.

## Referências

ALEXANDER, L.V, et. al. Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation. **Journal of Geophysical Research**, v. 111, D05109, 2006.

ALVES, E.D.L; PRADO, M.F; SPECIAN, V. Análise da variabilidade climática da precipitação pluvial em Barra do Garças, Mato Grosso. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**. Uberlândia, v. 2, n. 2, p.512-523, jul./dec. 2011.

BLAIN, G.C. Considerações estatísticas relativas a oito séries de precipitação pluvial da Secretaria de Agricultura e abastecimento do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.24, n.1, 12-23, 2009. Disponível em: <[http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista\\_artigo.php?id\\_artigo=920](http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista_artigo.php?id_artigo=920)>. Acesso em: 21 maio 2011.

BLAIN, G.C. Detecção de tendências monótonas em séries mensais de precipitação pluvial no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 4, p.1027-1033, 2010.

CALDEIRA, T.L; ARAÚJO, M.M.F; BESKOW, S. Análise de série hidrológica de precipitação no sul do Rio Grande do Sul para aplicação na gestão e monitoramento de recursos hídricos. In: IV Encontro Sul-brasileiro de Meteorologia. **Anais**, Pelotas, 2011.

CHECHI, L.; SANCHES, F.O. O uso do Índice de Anomalia de Chuva (IAC) na avaliação do fenômeno do El Niño Oscilação Sul (ENOS) no Alto Uruguai Gaúcho entre 1957-2012. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.06, n.06, 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/viewFile/655/493>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

FOLHES, M.T; FISCH, G. Caracterização climática e estudo de tendência nas séries temporais de temperatura do ar e precipitação em Taubaté (SP). **Ambi-Agua**, Taubaté, v.1, n.1, p.61-71, 2006. Disponível em <[http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/16/pdf\\_62](http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/16/pdf_62)>. Acesso em: 30 jan. 2012.

GROPPO, J.D.; MILDE, L.C.E.; GUAMERO, M.E.; MORAES, J.M.; MARTINELLI, L.A. Análise de séries temporais de vazão e de precipi-

tação na Bacia do Rio Piracicaba. **Revista de Ciência & Tecnologia**. v. 8, n. 18, p.109-117, 2001. Disponível em: <[http://www.unimep.br/phpg/ editora/revistaspdf/rct18art10.pdf](http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/rct18art10.pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2012.

HALLAL, M.O.C. **Análise da variabilidade de indicadores climáticos para a precipitação pluvial no Rio Grande do Sul**. 2007, 122f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Meteorologia). Faculdade de Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2007.

HAYLOCK, M.R. et al. Trends in Total and Extreme South American Rainfall in 1960–2000 and Links with Sea Surface Temperature. **Journal of Climate**, v.19, p.1490-1512, 2006. Disponível em <<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/JCLI3695.1>>. Acesso em: 15 set. 2012.

MARENGO, J.A.; ALVES, L.M. Tendências hidrológicas da bacia do rio Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**. v.20, n.2, p.215-226, 2005. Disponível em: <<http://www.rbmet.org.br/port/index.php>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

MARENGO, J.A.; NOBRE, C. A.; SALATI, E.; AMBRIZZI, T. **Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. Sumário Técnico. MMA, 2007.

MARENGO, J.A. et al. Development of regional future climate change scenarios in South America using the Eta CPTEC/HadCM3 climate change projections: Climatology and regional analyses for the Amazon, São Francisco and the Parana River Basins. **Climate Dynamics**, v.38, Issue 9-10, p.1829-1848, 2012. Disponível em <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00382-011-1155-5>>. Acesso em: 15 set. 2012.

MINUZZI, R.B., VIANELLO, R.L., SEDIYAMA, G.C. Oscilações climáticas em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Meteorologia**. v. 25 n. 2, 2010.

NASCIMENTO, T. S. et al. Preenchimento de falhas em banco de dados pluviométricos com base em dados do CPC (Climate Prediction Center): estudo de caso do rio Solimões – Amazonas. **Revista Brasileira de Climatologia**. v. 7, n. 6, 2010.

OBREGÓN, G.; MARENGO, J.A. **Caracterização do clima no Século XX no Brasil: Tendências de chuvas e Temperaturas Médias Extremas**. Relatório nº 2. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Conservação da Biodiversidade. 2007. Disponível em <[http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod\\_probio/Relatorio\\_2.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Relatorio_2.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2010.

OLIVEIRA, V. P. S. **Modelo para geração de séries sintéticas de precipitação**. 2003, 156f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

PAIVA, E.M.C.D.; CLARKE, R.T. Análise de tendência de precipitação na Amazônia. **Revista Brasileira de Meteorologia**. n.10 (1/2), p.37-41, 1995. Disponível em <<http://www.rbmet.org.br/port/index.php>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas - PBMC –. **Base Científica das Mudanças Climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 para o 1º Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 2012. 391pp. Disponível em <<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/noticias/288-consulta-publica-ao-volume-1-bases-cientificas-das-mudancas-climaticas-primeiro-relatorio-de-avaliacao-do-painel-brasileiro-de-mudancas-climaticas-pbmc>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

ROSSATO, M. S. **Os Climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. 2011, 240f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SANCHES, F. O.; VERDUM, R.; FISCH, G. Estudo de tendência de chuvas de longo prazo. **Rev. Ambiente & Água**, vol. 8 n. 3 Taubaté - Sep. / Dec. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v8n3/v8n3a18.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

SANTOS, C. A. C.; BRITO, J. I. B. Análise dos índices de extremos para o semi-árido do Brasil e suas relações com TSM e IVDN. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 22, n. 3, p. 303-312, 2007.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as Ciências do Comportamento**. McGraw-Hill, Brasil. 1975.

SILLMANN, J.; ROECKNER, E. Indices for extreme events in projections of anthropogenic climate change. **Climatic Change**. 86:83-104, 2008. DOI 10.1007/s10584-007-9308-6. Disponível em: <<http://www.springer-link.com/content/532h6863610576m1/>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

SILVA, D.F.; SILVA, R.A. Uso do Teste de Mann-Kendall para detecção de tendências climáticas comparativas entre regiões cearenses. In: IV Simpósio Internacional de Climatologia, **Anais**, João Pessoa, 2011.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à Climatologia**. Santo André/SP: Geographica, 2008, 214p.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2009.

WMO – World Meteorological Organization. Disponível em: <[http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/CA\\_3.php](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/CA_3.php)>. Acesso em: 30 nov. 2012.

VALVERDE, M.C ; MARENGO, J.A. Extreme rainfall indices in the hydrographic basins of Brazil. **Open Journal of Modern Hidrology**, v.4, n.1, 10-26, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4236/ojmh.2014.41002>>. Acesso em : 20 jan. 2014.

VINCENT, L.A. et al. Observed Trends in Indices of Daily Temperature Extremes in South America 1960–2000. **Journal of Climate**, v.18, p. 5011-5023, 2005. Disponível em: <<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/JCLI3589.1>>. Acesso em: 15 set. 2012.

Os autores agradecem a Universidade Federal da Fronteira Sul (Edital nº 160/PIBIC/2012) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica ao primeiro autor sob orientação do segundo autor.

# O USO DO ÍNDICE DE ANOMALIA DE CHUVA (IAC) NA AVALIAÇÃO DO FENÔMENO DO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL (ENOS) NO ALTO URUGUAI GAÚCHO ENTRE 1957-2012<sup>1</sup>

*Leonardo CHECHI<sup>1</sup> & Fabio de Oliveira SANCHES<sup>2</sup>*

## **Introdução**

A ocorrência de eventos do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) preocupa tanto meteorologistas como climatologistas, uma vez que o fenômeno, cuja origem está na mudança das relações entre o oceano e a atmosfera no Oceano Pacífico, provoca variações na dinâmica atmosférica em escala global e regional (OLIVEIRA, 2001).

Assim sendo, considera-se não somente a presença das águas quentes da *Corriente El Niño*, mas também as mudanças na atmosfera próxima à superfície do oceano, com o enfraquecimento dos ventos alísios (que sopram de leste para oeste) na região equatorial. Com o aquecimento do oceano e com o enfraquecimento dos ventos, começam a ser observadas mudanças da circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos pa-

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Erechim -RS, Bolsista da Capes – Proc. N° 88888.090869/2013-00; leonardochechi@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto na Universidade Federal da Fronteira Sul – Erechim -RS; fsanches.73@gmail.com.

drões de transporte de umidade e, portanto, variações na distribuição das chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias e altas.

Minuzzi (2010) acredita que em virtude desses fatos, a ocorrência do fenômeno ENOS pode ser considerada como agente de anomalias climáticas em diversas regiões do globo, influenciando, sobretudo, nas precipitações e, conseqüentemente, afetando diversos setores da sociedade e da economia. Ou seja, admite-se que existem cerca de vinte regiões do mundo cujo clima seja afetado pelas fases positiva e negativa do ENOS.

No Brasil, o setor norte da Região Nordeste, a parte leste da Região Amazônica (na faixa tropical) e a Região Sul do Brasil são as mais afetadas por essa anomalia (CUNHA, 1999).

Borsato (2011), por sua vez, destaca que o Sul do Brasil é uma das regiões onde as pesquisas demonstram que o El Niño causa grande impacto, principalmente no tocante às chuvas. Esse autor baseia-se nos trabalhos de Kousky *et al.*, (1984), Rao e Hada (1990), Ropelevski e Halpert (1987) e Grimm e Gomes (1996) através dos quais foram estudadas as conseqüências do fenômeno, principalmente sobre a distribuição e altura das precipitações nas diferentes regiões do globo e do Brasil.

Grimm *et al.* (2000), com base em um amplo conjunto de dados, desenvolveram profunda investigação sobre a relação entre as precipitações anômalas e a ocorrência do fenômeno ENOS sobre a região Sul da América do Sul (SAS), sendo essa região formada pelos territórios do Sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina), Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai. Assim, esses autores detectaram forte influência do fenômeno ENOS (El Niño e La Niña), sobre seu clima, principalmente sobre a precipitação.

Diversos trabalhos analisando a participação do fenômeno ENOS na dinâmica climática dos estados da região Sul têm sido desenvolvidos, sobretudo no Rio Grande do Sul (GRIMM *et al.*, 1998; AMADO *et al.*, 2002; ALBERTO *et al.*, 2006; BRITO *et al.*, 2008; SILVA E CAMPOS, 2011). Sobre a região de Pelotas, por exemplo, destacam-se os trabalhos de Fedorova, Carvalho e Levit (2002), Fedorova, Levit e Carvalho (2002a), Fedorova, Levit e Carvalho

(2002b), Acosta *et al.*, (2002), Pinto *et al.*, (2002), Araújo e Diniz (2004), Araújo *et al.*, (2004). Especificamente sobre Santa Maria, os trabalhos de Streck *et al.*, (2008) e De Paula *et al.* (2010) assumem uma posição de destaque.

Já o Índice de Anomalia de Chuva (IAC) tem sido utilizado para avaliar o comportamento das precipitações em relação à influência do fenômeno ENOS e outras oscilações. Nessa questão, destacam-se os trabalhos de Azevedo e Silva (1994), Araújo *et al.* (2007, 2009b, 2009c), Da Silva (2009), Da Silva *et al.* (2009, 2012), Mancuzzo *et al.* (2011).

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho consiste em avaliar a participação do fenômeno ENOS na região do Alto Uruguai gaúcho aplicando-se o Índice de Anomalia de Chuva aos totais anuais de precipitação dos municípios de Erechim -RS, Quatro Irmãos -RS e Erebango -RS.

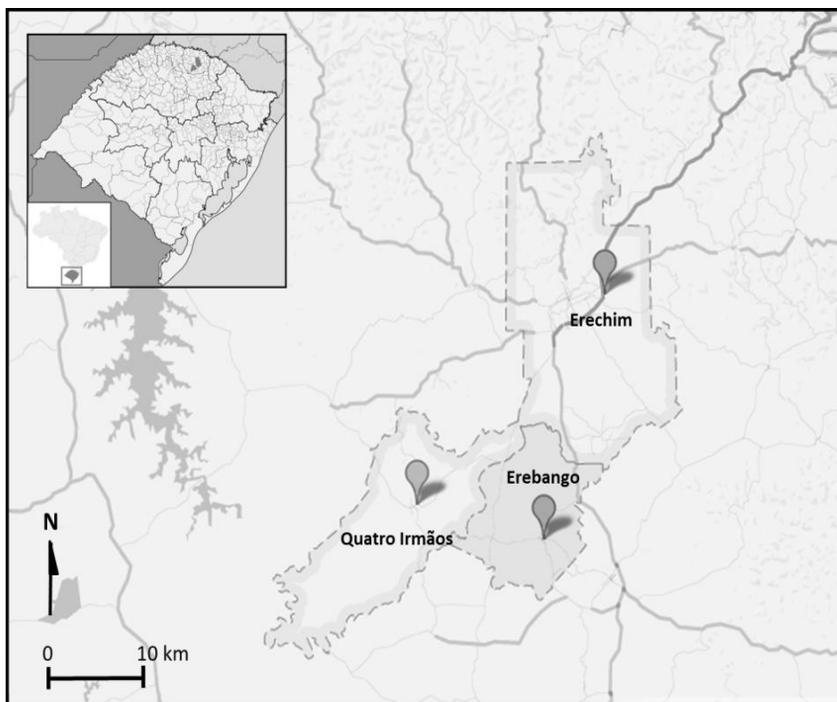
## **Material e Métodos**

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dados pluviométricos diários obtidos da rede de postos da Agência Nacional de Águas (ANA), através da plataforma hidroweb (<http://hidroweb.ana.gov.br>), da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foram selecionadas informações dos postos pluviométricos de Erebango (ANA), com dados no período de 1957 a 1960 e de 1982 a 2002, de Quatro Irmãos (ANA), com dados no período de 1961 a 1981, de Erechim (FEPAGRO/INMET), com dados no período de 2003 a 2009 e de Erechim (INMET) com dados nos anos de 2010 a 2012. Devido à existência de falhas nos conjuntos de dados buscou-se construir uma série temporal de 1957 a 2012 com dados pluviométricos de postos selecionados graças a sua proximidade.

A Figura 1 mostra os municípios de Erechim, Quatro Irmãos e Erebango, localizados na região do Alto Uruguai gaúcho, a qual,

de acordo com a classificação de Köppen, enquadra-se no clima do tipo *Cfa* – Subtropical úmido com verões quentes (TORRES e MACHADO, 2008).

Já no estudo desenvolvido por Rossato (2011), o clima regional pode ser classificado como tipo Subtropical IVa, que se apresenta muito úmido, com inverno fresco e verão quente. Para a autora, as chuvas na região são geradas principalmente pelos sistemas frontais, sendo esta a parte do estado com menor influência dos sistemas polares. No verão e na primavera a região recebe a influência dos sistemas marítimos e continentais, constituindo, no total anual, médias pluviométricas em torno de 1700-1900 mm, distribuídas entre 110 e 140 dias por ano.



**Figura 1** – Localização dos municípios de Erechim, Erebangó e Quatro Irmãos

Fonte: Adaptado de <https://maps.google.com.br>.

Para atender aos objetivos propostos, inicialmente os dados diários de todas as séries foram organizados em tabelas utilizando o software Excel (*Microsoft Co.*) para obtenção dos seus totais mensais. A existência de falhas em diversos meses no conjunto dos postos utilizados para análise levou à adoção de técnicas de regressão linear simples para seu preenchimento. Esse método foi utilizado com sucesso nos trabalhos de Oliveira (2003), Alexandre (2009), Nascimento et al. (2010), entre outros. Para a equação de regressão, utilizou-se como variável regressora os totais mensais de precipitação de Passo Fundo -RS, localizado a 60 km ao sul dos municípios analisados, no período de janeiro de 1958 a dezembro de 1970. Inicialmente foram calculados a equação de regressão (do tipo  $y = \alpha x - \beta$ ) e os índices de determinação ( $R^2$ ) e de correlação ( $R$ ).

Como forma de verificação da qualidade e consistência dos dados, após seu preenchimento foi aplicado o Teste da Curva de Dupla Massa sugerido por Tucci (2009), o qual consiste em se plotar o total acumulado de uma série com o total acumulado de outra série, durante o mesmo período. O intuito foi o de verificar se os totais acumulados apresentam a mesma proporcionalidade, levando as informações plotadas no gráfico a apresentar-se sobre uma linha reta. Dessa maneira, o Teste da Curva de Dupla Massa foi utilizado plotando-se o acumulado dos totais anuais de precipitação da série, com o acumulado das médias anuais de precipitação no período.

Após a fase de preparação da série, iniciou-se a análise da ocorrência dos fenômenos ENOS durante o período de 1957 a 2012. A análise consistiu em plotar-se os totais anuais da série extraindo-se sua linha de tendência linear e o desvio padrão da série para, após, compararem-se os totais anuais com as informações sobre a ocorrência do fenômeno ENOS disponíveis no site da *National Weather Service Climate Prediction Center* (NOAA) (<http://www.cpc.ncep.noaa.gov>).

Outra maneira de analisar a influência do fenômeno ENOS nas precipitações anuais da série foi através da aplicação do Índice de Anomalia de Chuva (IAC) proposto por Rooy (1965) e utilizado por Da Silva (2009).

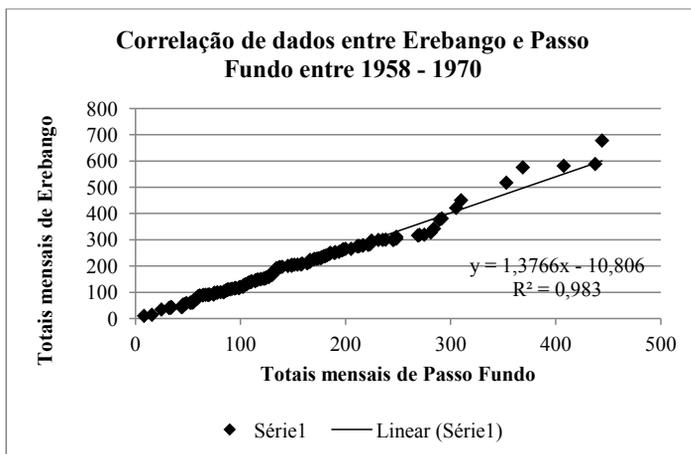
O IAC consistiu no cálculo descrito nas equações 1, para anomalias positivas e 2, para anomalias negativas.

$$IAC = 3 \times \frac{(N - \bar{N})}{(\bar{M} - \bar{N})} \quad (1)$$

$$IAC = -3 \times \left[ \frac{(N - \bar{N})}{(\bar{X} - \bar{N})} \right] \quad (2)$$

onde, N = precipitação anual (mm), = precipitação média anual da série (mm), = médias das 10 maiores precipitações anuais da série (mm), e = média das 10 menores precipitações anuais da série (mm) (DA SILVA, 2009).

Assim, através da equação linear simples apresentada na Figura 2, foi possível preencher as falhas da série, nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril de 1957, maio, junho e julho de 1993. Desta maneira, para verificar a qualidade dos dados após o seu preenchimento, aplicou-se o teste da Curva de Dupla Massa (TUCCI, 2009) entre os novos dados gerados a partir do preenchimento sintético e os dados do acumulado de sua média anual (Figura 3).

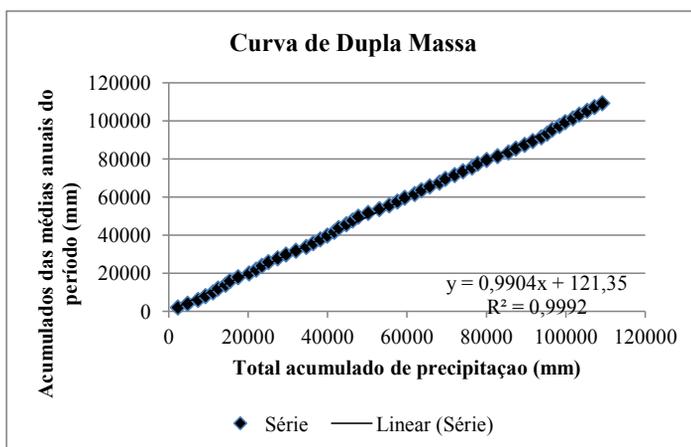


**Figura 2** – Gráfico da correlação, coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e equação de regressão entre os totais mensais das séries de Erebangó e Passo Fundo.

## Resultados e Discussões

### Preparação das Séries

Seguindo a metodologia aplicada, a Figura 2 apresenta o gráfico de correlação entre os totais mensais de precipitação de Erebang e Passo Fundo, a equação de regressão linear e o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) entre as séries. Como se pode observar, as duas séries apresentam elevada correlação obtida a partir do seu índice de correlação ( $R=0,99$ ). Essa alta correlação pode ser explicada pela proximidade dos postos pluviométricos nos dois municípios.

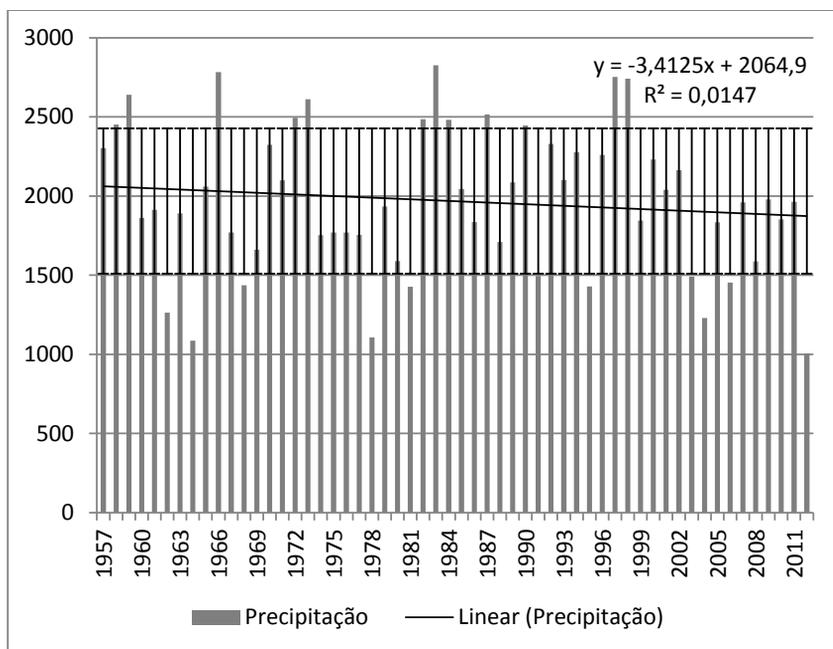


**Figura 3** – Curva de dupla massa, coeficiente de determinação e equação de regressão para os totais mensais de precipitação para a série de Erechim/Quatro Irmãos.

O teste da curva de dupla massa consiste em plotar o total acumulado de uma série com o total acumulado de outra série ou com o total acumulado das médias da série, durante o mesmo período, com o intuito de verificar se os totais acumulados são proporcionais, ou seja, o gráfico plotado deve apresentar uma linha reta. Sendo assim, após o preenchimento das falhas da série por meio do Método de Regressão Linear e do teste de consistência (Teste da Curva de Dupla Massa) verificou-se que o conjunto de dados apresentou robustez para as próximas análises.

## Análise dos Totais Anuais

Após a preparação da série iniciou-se a análise da ocorrência dos fenômenos ENOS durante o período de 1957-2012. Para isso, na Figura 4, observam-se os totais anuais de precipitação, sua linha de tendência linear e o desvio padrão da série.



**Figura 4** – Série temporal dos totais anuais de precipitação no período de 1957 a 2012, com dados dos postos de Erechim, Erebangó e Quatro Irmãos, linha de tendência linear e desvio padrão da série.

Na Figura 4 é possível observar que nos anos de 1959, 1966, 1972, 1973, 1982, 1983, 1984, 1987, 1997 e 1998 os totais anuais apresentam-se acima do limite superior do desvio padrão da série, podendo ser considerados anos anormais com grandes volumes de precipitação. Comparando esses anos com a ocorrência do fenômeno ENOS, têm-se, segundo as informações do NOAA, que apenas o ano de 1984 estava sob influência da fase negativa do fenômeno.

Os anos de 1972, 1973 e 1998 apresentaram-se sob influência da fase positiva e também da fase negativa do ENOS (Tabela 1).

**Tabela 1** – Classificação do fenômeno ENOS em anos com totais mensais de precipitação acima do desvio padrão da série

ANOS	NOAA
1959	El Niño
1966	El Niño
1972	La Niña/El Niño
1973	El Niño/La Niña
1982	El Niño
1983	El Niño
1984	La Niña
1987	El Niño
1997	El Niño
1998	El Niño/La Niña

Fonte: NOAA

**Tabela 2** – Classificação do fenômeno ENOS em anos com totais mensais de precipitação abaixo do desvio-padrão da série

ANOS	NOAA
1962	Neutro
1964	El Niño/La Niña
1968	El Niño
1978	El Niño
1981	Neutro
1991	El Niño
1995	El Niño
2003	El Niño
2004	El Niño
2006	La Niña
2012	Neutro

Fonte: NOAA

Analisando ainda a Figura 4 e a Tabela 2, também é possível verificar que os anos de 1962, 1964, 1968, 1978, 1981, 1991, 1995, 2003, 2004, 2006, 2012 apresentam precipitação abaixo do desvio

padrão da série, sendo esses anos considerados com baixos volumes de precipitação. Comparando esses anos com a ocorrência do fenômeno ENOS, segundo as informações do NOAA, apenas os anos de 1964 e 2006 estavam sob influência da fase negativa, sendo que o ano de 1964 também se encontrava sob influência de sua fase positiva. Os anos 1962, 1981 e 2012 encontravam-se sem influência do ENOS, enquanto que os anos 1968, 1978, 1991, 1995, 2003 e 2004 estavam sob influência apenas da fase positiva do fenômeno.

A partir da Figura 4, também é possível identificar anos que se apresentaram com precipitação dentro do desvio padrão da série, considerados anos com precipitação normal e estavam sob influência do fenômeno ENOS, tanto em sua fase positiva como negativa, como se verifica na Tabela 3.

De acordo com a Tabela 3, é possível verificar que a adoção do desvio padrão da série como método de verificação da influência do ENOS nos totais anuais de precipitação para a região do Alto Uruguai gaúcho não consegue representar, com precisão, o comportamento do fenômeno, sobretudo quanto aos anos com baixos volumes anuais de precipitação (fase negativa do fenômeno). Sendo assim, julgou-se necessária a utilização de outras ferramentas estatísticas para buscar sua melhor representação.

### **Análise do Índice de Anomalias de Chuva (IAC)**

Para melhor compreender a participação dos fenômenos ENOS sobre os totais anuais de precipitação da série apresentada foi aplicado o Índice de Anomalias de Chuva (IAC) (ROOY, 1965; Da Silva, 2009) nos dados da série. Para a classificação do IAC, seguindo a metodologia adaptada por Freitas (2004 e 2005 *apud* DA SILVA, 2009), temos a classificação do índice descrito na Tabela 4.

**Tabela 3** – Classificação do fenômeno ENOS em anos com totais anuais de precipitação dentro do desvio padrão da série

ANOS	NOAA
1957	El Niño
1958	El Niño
1963	El Niño
1965	El Niño/La Niña
1969	El Niño
1970	El Niño/La Niña
1971	La Niña
1974	La Niña
1975	La Niña
1976	La Niña
1977	El Niño
1979	Neutro
1980	Neutro
1985	La Niña
1986	El Niño
1988	El Niño/La Niña
1989	La Niña
1990	Neutro
1992	El Niño
1993	Neutro
1994	Neutro
1996	La Niña
1999	La Niña
2000	La Niña
2001	La Niña
2002	El Niño
2005	El Niño
2007	El Niño/La Niña
2008	La Niña
2009	El Niño
2010	El Niño/La Niña
2011	La Niña

**Tabela 4** – Classes de Intensidade do Índice de Anomalias de Chuva (IAC)

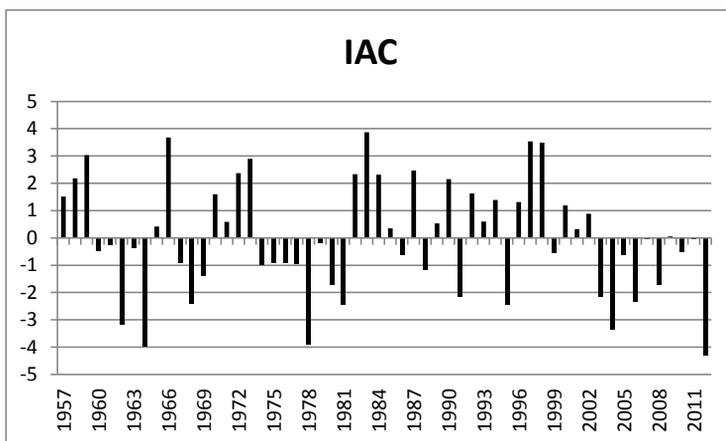
	Classe do IAC	Classe de Intensidade
<b>Índice de Anomalia de Chuva</b>	Acima de 4	Extremamente Úmido
	2 a 4	Muito Úmido
	0 a 2	Úmido
	0 a -2	Seco
	-2 a -4	Muito Seco
	Abaixo de -4	Extremamente seco

**Fonte:** Freitas (2004 e 2005 *apud* DA SILVA, 2009, adaptado).

Dessa forma, observa-se na Figura 5 o IAC para a série Erechim/Erebango/Quatro Irmãos.

O IAC para a série Erechim/Erebango/Quatro Irmãos permite classificar os anos de acordo com a Tabela 4, proposta por Freitas (2004 e 2005) *apud* Araújo (2009a) e Da Silva (2009), e, assim, obter o enquadramento dos anos na Tabela 5.

Observa-se na Tabela 5 que após a aplicação do IAC nenhum ano foi considerado como extremamente úmido ( $IAC > 4$ ). Por sua vez, classificados como muito úmido ( $2 < IAC < 4$ ) estão os anos de 1958 (El Niño), 1959 (El Niño), 1966 (El Niño), 1972 (El Niño e La Niña), 1973 (El Niño e La Niña), 1982 (El Niño), 1983 (El Niño), 1984 (La Niña), 1987 (El Niño), 1990 (Neutro), 1997 (El Niño) e 1998 (El Niño e La Niña). Com exceção ao ano de 1990, o qual foi considerado pelo NOAA como neutro, e o ano de 1984, considerado como sob ação do La Niña, todos os anos considerados pelo IAC como muito úmidos tiveram uma boa correspondência com a componente positiva do fenômeno ENOS. No entanto, os anos de 1972, 1973, 1998 estiveram sob a influência da fase positiva e negativa do fenômeno.



**Figura 5** – Índice de Anomalias Positivas de Chuva (IAC) para a série de totais anuais de Erechim/Erebando/Quatro Irmãos

**Tabela 5** – Classificação dos totais anuais da série temporal Erechim/Erebando/Quatro Irmãos, segundo o IAC

Anos	Classificação
Não houve	Extremamente Úmidos
1958, 1959, 1966, 1972, 1973, 1982, 1983, 1984, 1987, 1990, 1997, 1998	Muito Úmidos
1957, 1865, 1970, 1971, 1985, 1989, 1992, 1993, 1994, 1996, 2000, 2001, 2002,	Úmidos
1960, 1961, 1963, 1967, 1969, 1974, 1975, 1976, 1977, 1979, 1980, 1986, 1988, 1999, 2005, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011	Secos
1962, 1968, 1981, 1991, 1995, 2003, 2004, 2006	Muito Secos
1964, 1978, 2012	Extremamente Secos

Já sob a perspectiva dos anos extremamente secos ( $IAC < -4$ ), têm-se os anos de 1964 (El Niño e La Niña), 1978 (El Niño) e 2012 (Neutro). Nos anos classificados pelo IAC como muito secos ( $-4 < IAC < -2$ ) têm-se 1962 (Neutro), 1968 (El Niño), 1981 (Neutro), 1991 (El Niño), 1995 (El Niño), 2003 (El Niño), 2004 (El Niño), 2006 (La Niña). Assim pode-se observar a baixa correspondência entre o fenômeno La Niña e os baixos volumes de chuva, apresentando correspondência apenas nos anos de 1964 e 2006,

sendo ainda que o ano de 1964 encontrava-se sob influência das duas fases do fenômeno.

## Considerações Finais

A região do Alto Uruguai gaúcho, sob ação do clima subtropical úmido com verões quentes (*Cfa*), apresenta carência de estudos climáticos que abordem os efeitos do ENOS. Uma das razões da carência desses estudos se deve à existência de poucas estações pluviométricas com longas séries de dados e sem falhas. Sendo assim, a utilização de dados pluviométricos de três municípios próximos mostrou-se ser um método adequado para a constituição de uma série pluviométrica que permitiu a análise da influência do fenômeno ENOS sobre os totais anuais nesta região.

Pelo fato das séries apresentarem falhas em parte de seus dados, foi necessária utilização do método de regressão linear simples para o seu preenchimento, tendo como variável regressora os totais mensais da estação do INMET em Passo Fundo. Dessa forma, através da equação linear simples, foi possível preencher as falhas dos meses no conjunto de dados dos postos do Alto Uruguai, os quais demonstraram consistência e robustez quando avaliados (qualitativamente) pelo Teste de Dupla Massa.

A comparação entre os anos com precipitações acima e abaixo dos limites do desvio padrão da série com as informações da NOAA demonstraram que tanto anos chuvosos como anos menos chuvosos foram classificados como “normais”, uma vez que se mostraram dentro do intervalo do desvio padrão da série. Dessa forma, o uso do desvio padrão da série como recurso para identificar os anos de El Niño e de La Niña não demonstrou grande eficácia, justificando a adoção de outros recursos técnicos, como o IAC.

A aplicação da técnica do IAC demonstrou que os anos enquadrados como muito úmidos e úmidos apresentaram boa correspondência com os anos sob ação dos eventos El Niño. Já os anos

considerados muito secos e extremamente secos apresentaram baixa correspondência com os anos sob ação do fenômeno La Niña.

Dessa forma, com base nos recursos utilizados para análise dos anos sob ação das componentes positivas e negativas do fenômeno ENOS, foi possível observar que a maior parte dos anos da série analisada demonstrou relação com o fenômeno El Niño. Já o fenômeno La Niña parece não ter afetado de modo significativo, a região do Alto Uruguai no período de 1957-2012.

## Referências

ACOSTA, R. et al. Um estudo sobre o impacto do evento El Niño 1997/98 em Pelotas RS. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais**. Foz de Iguaçu-PR, 2002.

ALBERTO, C. M. et al. **Água no solo e rendimento do trigo, soja e milho associados ao El Niño Oscilação Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1067-1075, jul. 2006.

ALEXANDRE, G. R. **Estudo para identificação de tendências do regime pluvial na região metropolitana de Belo Horizonte a partir de métodos estatísticos e modelos climáticos**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte: 2009.

AMADO, T. J. C.; PROCHNOW, D.; ELTZ, F. L. F. Perdas de solo e água em períodos de anomalias climáticas: “El Niño” e “La Niña” no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 26, n. 3, p. 819-827, 2002.

ARAÚJO, L. E.; MORAES NETO, J. M.; SOUSA F. A. S. Análise climática da bacia do rio Paraíba – Índice de Anomalia de Chuva (IAC). **Revista de Engenharia Ambiental**. v.6, n.3, p.508-523, 2009a.

ARAÚJO, L.E.; MORAES NETO, J.M.; SOUSA, F.A.S. Classificação da precipitação anual e da quadra chuvosa da bacia do rio Paraíba utilizando Índices de Anomalia de Chuva (IAC). **Revista Ambiente & Água – an Interdisciplinary Journal of Applied Science**: v. 4, n. 3, 2009b.

Disponível em <[http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/300/pdf\\_231](http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/300/pdf_231)>. Acesso em: 15 jun. 2012.

ARAÚJO, L.E.; Da SILVA, D.F.; MORAES NETO, J.M.; SOUSA, F.A.S. Análise da variabilidade espaço-temporal da precipitação na bacia do rio Paraíba usando IAC. **Revista de Geografia**, Recife: UFPE. v.24, n.1, jan/abr. 2007. Disponível em <<http://www.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/viewFile/96/53>>. Acesso em 15 de junho de 2012.

ARAÚJO, N.P.; GRUPPELLI, J.; CONRADO, H.; CHAPA S.R. Variação interanual de parâmetros meteorológicos em Pelotas-RS durante os anos de anomalias positivas e negativas de precipitação. In: XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais**. Fortaleza-CE, 2004.

ARAÚJO, S. M. B.; DINIZ, G. B. Relação do evento El Niño e o número de dias de chuva na região de Pelotas, RS. In: XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais**. Fortaleza-CE, 2004.

AZEVEDO, P.V.; SILVA, V.P.R. Índice de seca para a microrregião do agreste da Borborema, no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 9, n. 1, p. 66-72, 1994.

BORSATO, V. A. A Dinâmica Atmosférica no Centro-Sul do Brasil no Verão e as Influências do El Niño Oscilação Sul (ENOS). **Revista do Departamento de Geografia – USP**, Volume 22, p. 135-157. 2011.

BRITTO, F. P.; BARLETTA, R.; MENDONÇA, M. Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial no Rio Grande do Sul: Influência do fenômeno El Niño Oscilação Sul. **Revista Brasileira de Climatologia**. 2008, p. 37-48.

CUNHA, G. R. El Niño-Oscilação do Sul e perspectivas climáticas aplicadas no manejo de culturas no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agro-meteorologia**, Santa Maria, v. 7, n.2, p. 277-284, 1999.

DE PAULA, G. M.; STRECK, N. A.; ZANON, A. J.; ELTZ, F. L.; HELDWEIN, A. B.; FERRAZ, S. E. T. Influência do fenômeno El Niño na erosividade das chuvas na região de Santa Maria -RS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 34, p.1315-1323, 2010.

DA SILVA, D. F. **Análise de aspectos climatológicos, agroeconômicos, ambientais e de seus efeitos sobre a bacia hidrográfica do rio Mundaú (AL e PE)**. Tese de Doutorado e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2009.

DA SILVA, D. F.; SOUSA, F. A. S.; KAYANO, M. T. Escalas temporais da variabilidade pluviométrica na bacia hidrográfica do rio Mundaú. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.25, p. 147-155, 2010.

DA SILVA, D.F.; SOUSA, F.A.S.; KAYANO, M.T. Uso e IAC e ondeletas para análise da influência das multi-escalas temporais na precipitação da bacia do rio Mundaú. **Revista de Engenharia Ambiental**. v.6, n.1, p.180-195, 2009. Disponível em:<<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=182&layout=abstract>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. Uso de ferramentas estatísticas para acompanhamento climático e prevenção de riscos na bacia hidrográfica do rio Mundaú (Brasil). **Revista Territorium** (Portugal), v. 17, p. 17-26, 2010.

DA SILVA, D.F. et al. Efeitos da associação de eventos de ENOS e ODP sobre o Estado do Ceará. **Revista de Geografia** (UFPE). v. 29, n. 2, 2012. Disponível em:<<http://www.revista.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/view/508/431>>. Acesso em: 06 dez. 2012.

FEDOROVA, N.; CARVALHO, M. H.; LEVI, V. Estudo preliminar sobre a relação entre a precipitação e os sistemas sinóticos na cidade de Pelotas em anos de La Niña e de El Niño – Parte I: Os sistemas e processos sinóticos e suas precipitações associadas em anos de El Niño e de La Niña. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais...** Foz de Iguaçu-PR, 2002.

\_\_\_\_\_. M. H. Estudo preliminar sobre a relação entre a precipitação e os sistemas sinóticos na cidade de Pelotas em anos de La Niña e de El Niño – Parte II: associação entre os sistemas e processos sinóticos e as precipitações de diversas intensidades. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais...** Foz de Iguaçu-PR, 2002a.

FEDOROVA, N.; LEVI, V.; CARVALHO, M. H. Estudo preliminar sobre a relação entre a precipitação e os sistemas sinóticos na cidade de Pelotas em anos de La Niña e de El Niño – Parte III: Características das variações das precipitações associadas a diferentes sistemas sinóticos. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais...** Foz de Iguaçu-PR, 2002b.

GRIMM, A. M.; BARROS, V. R.; DOYLE, M. E. Climate Variability in Southern South America Associated with El Niño and La Niña Events. **Journal of Climate**.v.13, jan. 2000. p. 35-58.

GRIMM, A. M.; FERRAZ, S.E.; GOMES, J. Precipitation Anomalies in Southern Brazil Associated with El Niño and La Niña Events. **Journal of Climate**. v.11, nov. 1998. p. 2863 – 2880.

MANCUZZO, F.F.N.; MELO, D.C.R.; ROCHA, H.M. Distribuição espaço-temporal e sazonalidade das chuvas no Estado do Mato Grosso. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH)*, v. 16, n. 4 – Out/Dez., 2011. p. 157-167.

MINUZZI, R. B. Chuvas em Santa Catarina durante eventos do El Niño Oscilação Sul. **Geosul**, Florianópolis, v. 25, n. 50, p. 107-127, jul./dez. 2010.

NASCIMENTO, T. S. et al. Preenchimento de falhas em banco de dados pluviométricos com base em dados do CPC (Climate Prediction Center): estudo de caso do rio Solimões – Amazonas. **Revista Brasileira de Climatologia**. v. 7, n. 6, 2010.

OLIVEIRA, G. S. **O El Niño e Você - o fenômeno climático**. São José dos Campos: Transtec, 2001.

OLIVEIRA, V. P. S. **Modelo para geração de séries sintéticas de precipitação**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola UFV, Viçosa: 2003.

PINTO, L. B. et al. Um estudo sobre o impacto do evento La Niña 1999/2001 em Pelotas-RS. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais...** Foz de Iguaçu-PR, 2002.

ROSSATO, M. S. **Os Climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia/IGEO/UFRGS, Porto Alegre: 2011.

SILVA, M. V.; CAMPOS, C. R. J. Anomalias decadais do regime hídrico do RS no período de 1977 a 2006. **Ciência e Natura**. Santa Maria, v.33, 2011, p. 75 – 89.

STRECK, N. A. et al. O fenômeno El Niño Oscilação Sul e a variabilidade interanual da evaporação do tanque Classe A e da umidade relativa do ar em Santa Maria, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.5, p.1452-1455, ago. 2008.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à Climatologia**. Santo André/SP: Geographica, 2008, 214p.

TUCCI, C. E. M. (Org.) **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 4.ed, 2009.

---

## Nota

Trabalho originalmente publicado na Revista Brasileira de Geografia Física v. 06, n. 03 (2013), 1586-1587.

Os autores agradecem a Universidade Federal da Fronteira Sul (Edital nº 168/PROPEPG/2011) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica ao primeiro autor sob orientação do segundo autor.



# ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA E RELAÇÃO COM O PADRÃO SEDIMENTAR E MUDANÇAS NO USO E COBERTURA DO SOLO NO RESERVATÓRIO DO RIO PASSO FUNDO, RS

---

Gisele Carla MAY<sup>1</sup>, Aline NADAL<sup>1</sup>, Kátia Kellem da ROSA<sup>2</sup>,  
Fábio de Oliveira SANCHES<sup>1</sup> & José Mauro DALLA ROSA<sup>3</sup>

## Introdução

O uso intensivo do solo por atividades agrícolas próximas a áreas de reservatórios artificiais pode causar problemas de perda de solo pelo escoamento superficial pluvial e erosão laminar, lançando cargas de sedimentos nos corpos de água, resultando na intensificação de processos de assoreamentos em barragens. De acordo com Carvalho *et al.* (2000), com o tempo, o acúmulo destes sedimentos no lago das barragens pode promover alterações no armazenamento de água.

---

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos sobre Território, Ambiente e Paisagem – NETAP/UFFS Professor na UFFS, Campus Erechim; gisa\_may1004@hotmail.com; alinendl@gmail.com; fsanches@uffs.edu.br

<sup>2</sup> Núcleo de Estudos sobre Território, Ambiente e Paisagem – NETAP/UFFS, Doutora, Professora Adjunta do Departamento de Geografia, Pós Graduação em Geografia (UFRGS), Pós Graduação em Sensoriamento Remoto (UFRGS), vice diretora do Centro Polar e Climático, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; katia.rosa@ufrgs.br

<sup>3</sup> Centro Polar e Climático, Doutorando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

A distribuição espacial da concentração dos sedimentos em suspensão pode estar relacionada com padrão de precipitação na área e com as mudanças no uso do solo. Santos *et al.* (2010) destacam que as precipitações pluviométricas de maior intensidade, e com grande frequência, elevam o risco de ocorrência da erosão do solo. O mesmo autor denota que essas características são mais significativas quando associadas às condições de relevo íngreme e o uso e manejo dos solos inadequados às suas características físico-hídricas.

Os sedimentos em uma bacia hidrográfica são provenientes de uma variedade de fontes, incluindo erosão em áreas agrícolas (BUKATA *et al.*, 1995). A concentração de atividades agrícolas próximas a áreas úmidas pode causar problemas de erosão do solo e lançar uma carga de sedimentos nos corpos de água, resultando na intensificação de processos de assoreamentos em barragens (PAPASTERGIADOU *et al.*, 2007). Assim, a erosão do solo em uma bacia hidrográfica pode diminuir a vida útil dos reservatórios. Uma elevada produção de sedimentos também pode afetar a qualidade da água e disponibilidade para o consumo humano.

De acordo com Calijuri (1999), os reservatórios do Brasil têm apresentado, em geral, grandes alterações nos seus estados tróficos, devido ao uso e à ocupação das bacias hidrográficas. Desta forma, o estudo do uso e da cobertura do solo é um importante fator para a análise da água de um reservatório, pois mapeia a presença de coberturas vegetais, assim como das atividades agrícolas e pastoris que influenciam a dinâmica sedimentar em bacias hidrográficas.

O desmatamento e as mudanças no uso do solo para cultivos agrícolas também influencia na erosão do solo, resultando no aumento da carga sedimentar na represa. Outro fator que pode ser elencado com relação à carga sedimentar são os efluentes despejados no lago a partir de afluentes próximo a áreas urbanas e rurais.

Santos (2008) destaca que as matas ciliares são de grande importância para a prevenção de assoreamentos, pois previnem o acúmulo de sedimentos que são transportados para o interior dos lagos e dos rios. Tais processos prejudicam o abastecimento causando

danos ao meio ambiente e, por isso, deve-se fazer uma análise que verifique a concentração de matas ciliares no entorno da represa.

Mudanças nos fatores externos, tais como a intensificação da produção de sedimentos e retenção em uma represa, podem induzir as alterações ambientais em uma bacia hidrográfica. Dessa forma, torna-se relevante a caracterização dos sistemas ambientais e sua inserção em um sistema integrado de SIG (Sistema de Informações Geográficas) para a realização de um contínuo monitoramento.

Neste contexto, a utilização de dados de satélites representa uma ferramenta muito útil para a realização de estudos de processos naturais nesses ambientes, como também a análise meteorológica do local no período em que foram selecionadas as imagens, as quais auxiliam na compreensão das formas como os fatores se apresentam nesses locais.

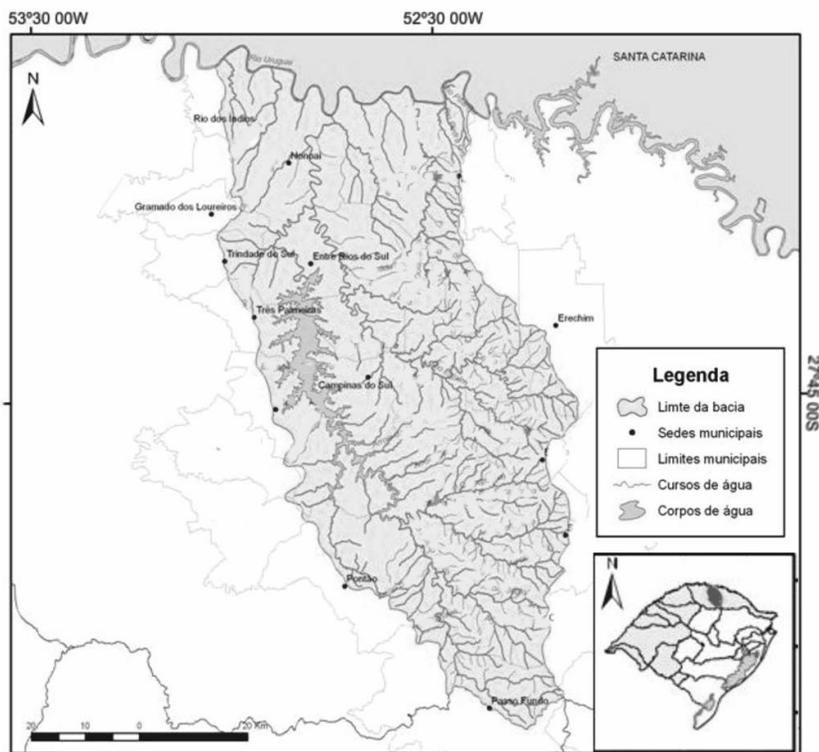
O desenvolvimento de satélites com sensores cada vez mais aprimorados e o desenvolvimento de softwares com novas concepções metodológicas de interpretação de imagens apresentam-se como uma ferramenta em ciências ambientais e na análise do uso e cobertura da terra (PINHO, 2005; PINHO *et al.*, 2005; JENSEN, 2009). Assim como a análise da precipitação pluviométrica, segundo Santos *et al.* (2010), auxilia na compreensão e no diagnóstico da concentração de sedimentos em barragens, lagos ou represas. Diante dessas consequências é relevante entender a influência dos fatores ambientais e antrópicos sobre a erosão dos solos e quais as consequências para o padrão sedimentar de represas.

O presente trabalho visa investigar a relação entre o padrão espacial da turbidez na barragem da hidrelétrica do Rio Passo Fundo, RS, e as mudanças no uso e cobertura do solo ao longo das últimas décadas (1989–2011). Este estudo será baseado no uso de técnicas de Processamento Digital de Imagens e Geoprocessamento.

A escolha da área para o estudo torna-se importante devido à intensificação do uso do solo pelas atividades agrícolas ocorridas nas últimas décadas em vários setores de barragens na região do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul.

## Área de estudo

A represa da Usina Hidrelétrica Passo Fundo (UHPF) (Coordenadas: 27°33'11"S - 52°44'28"W) e suas porções marginais está localizada na bacia hidrográfica do Passo Fundo, na Região Hidrográfica do Uruguai, ao Norte do Rio Grande do Sul (Figura 1).



**Figura 1** – Localização do reservatório da Usina Hidrelétrica de Passo Fundo, ao norte do Estado do Rio Grande do Sul e a localização da bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo na Região Hidrográfica da bacia do Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul

**Fonte:** Modificado de DRH SEMA. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>.

A construção do reservatório, aproveitando o desnível existente entre os Rios Passo Fundo e Erechim, da UHPF, iniciou-se em maio de 1971 e possui capacidade máxima instalada de 226 MW,

que corresponde a 4% da demanda média do Estado do Rio Grande do Sul, sendo de fundamental importância no abastecimento energético da região Oeste de Santa Catarina e Norte do Rio Grande do Sul. Os municípios que tiveram áreas atingidas pelo alagamento da usina são: Campinas do Sul, Benjamim Constante do Sul, Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Jacutinga, Quatro Irmãos, Pontão, Trindade do Sul, Três Palmeiras, Ronda Alta (IBGE, 2007) com uma área alagada de 153 Km<sup>2</sup>.

## Metodologia

A identificação dos diferentes padrões de turbidez e o mapeamento do uso e da cobertura do solo na área de estudos foi realizada através da utilização de imagens de satélite Landsat TM 5, bem como pelo reconhecimento em campo da área de estudo.

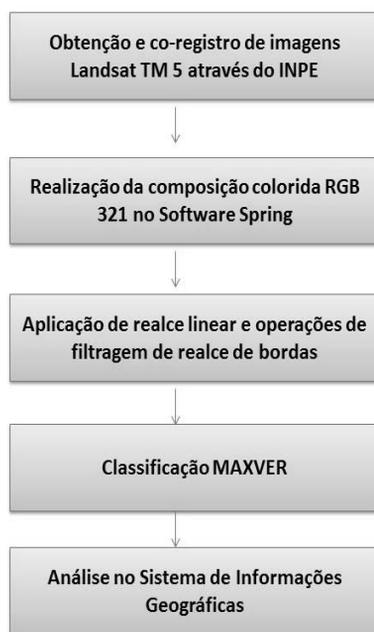
Neste trabalho foram utilizadas imagens (1989 e 2011) do sensor TM (*Thematic Mapper*) a bordo do satélite Landsat 5, com 30 metros de resolução espacial. Foram selecionadas imagens com baixa cobertura de nuvens e também imagens obtidas em nível “2” de processamento através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Todos os processamentos foram realizados em um SIG (Sistema de Informação Geográfica), utilizando-se os softwares ERDAS Imagine e Quantum GIS, 1.7.4 (Figura 2). As bandas utilizadas nas análises dos padrões de turbidez na água foram 1, 2 e 3, pois abrangem o intervalo espectral mais adequado ao estudo da qualidade da água em corpos aquáticos, na faixa de 400 a 800 nm, devido à refletividade de SSC na água nesta faixa espectral (DEKKER, 1993). Para a normalização radiométrica das imagens Landsat obtidas em datas distintas foram aplicadas operações aritméticas pelo método de uniformização das médias e variâncias entre as imagens.

Para a composição das imagens foi utilizado o modelo RGB. Outra técnica também utilizada nas imagens coletadas foi a do realce linear que “[...] tem por objetivo modificar, através de funções

matemáticas, os níveis de cinza ou valores digitais de uma imagem de modo a destacar certas informações espectrais, melhorando sua qualidade visual facilitando a análise posterior pelo fotointérprete” (SANTOS *et al*, 2010, p. 38). Tal técnica também melhora a qualidade visual da imagem, aumentando a interpretação e quantidade de informações.

No pré-processamento de dados procedeu-se ao registro da imagem através do programa ERDAS, pelo método de interpolação do vizinho mais próximo e com o uso de polinômio de segundo grau, tendo como base cartográfica as imagens já corrigidas geometricamente, adotando-se a projeção UTM e Datum WGS-84. Após foram realizados o recorte, as operações de realce e as filtra-gens nas imagens da área de interesse.



**Figura 2** – Organograma mostra a metodologia utilizada no trabalho para interpretação das imagens

O processamento das imagens consistiu na aplicação de uma metodologia de classificação digital supervisionada em cada uma

das imagens. Para a classificação final das classes de turbidez na água foram utilizadas as imagens classificadas pelo algoritmo de classificação Máxima Verossimilhança Gaussiana (MAXVER). Estas últimas foram geradas a partir de uma rotina que calcula a distância mínima de cada célula em relação à feição de interesse. Os mapas produzidos foram incluídos num banco de dados georreferenciados para posteriores análises em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) (Figura 2).

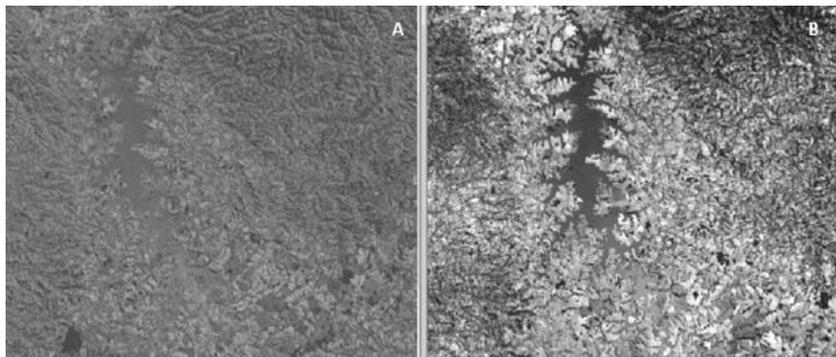
As áreas de maior turbidez na água foram classificadas com base nas regras de decisão, nas quais se verifica que o pixel satisfaz o conjunto de critérios estabelecidos. À imagem classificada foi aplicada a técnica de filtragem visando possibilitar a remoção dos pixels e grupos de pixels que não satisfazem ao requisito mínimo para melhorar, assim, a interpretabilidade e aumentar a precisão da classificação. Posteriormente foi realizada a análise e interpretação dos produtos gerados.

Os mapeamentos gerados foram analisados e relacionados com dados de precipitação pluviométrica da área de estudo nos anos de 1989 e 2011, no período de maio (correspondente aos dados orbitais). Os dados de precipitação de maio de 1989 e 2011 foram obtidos através da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Centro Nacional de Pesquisa de trigo – Passo Fundo – RS.

## **Resultados e discussões**

Com o uso de técnicas de Processamento Digital de Imagens foi possível mapear a distribuição espacial da turbidez na superfície da água da represa e, assim, avaliar processos de produção sedimentar e processos de perda de solo na área de estudo. Com o aumento das áreas cultivadas e do desmatamento, mudanças ambientais tornaram-se perceptíveis no entorno da represa da hidrelétrica do rio Passo Fundo (Figura 3 a e b).

Os resultados indicam que a área de vegetação natural no entorno da represa foi diminuindo e houve aumento da área exposta preparada para o cultivo e para silvicultura no período observado.



**Figura 3** – (a) Imagem da área da represa de maio de 1989 com a composição colorida RGB 321. (b) Imagem da área da represa de maio de 2011 com a composição colorida RGB 321.

**Fonte:** Digital Globe.

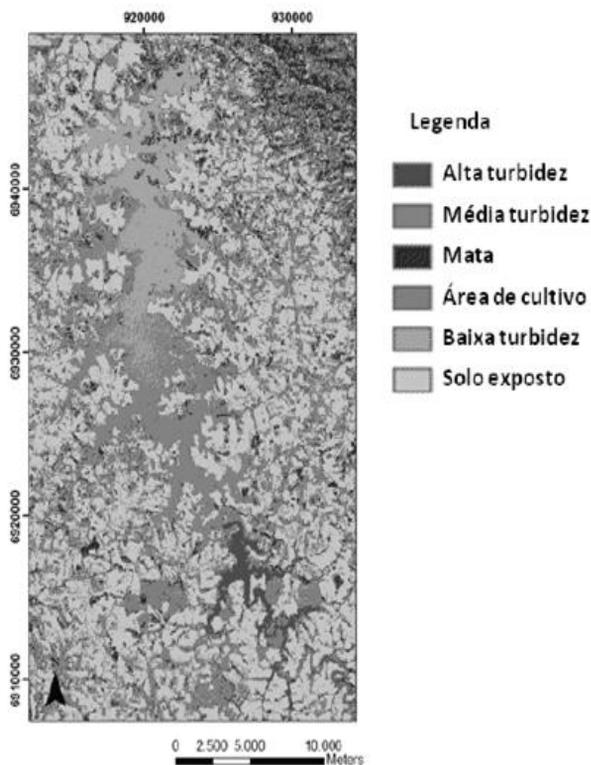
O solo exposto associa-se à ocupação para agricultura, a qual é muito intensa na região, causando perda de solo, como também, ao longo do tempo, pelo processo de assoreamento, promovendo a diminuição do volume de água disponível para o consumo humano do reservatório.

Analisando a Figura 4 observa-se uma maior turbidez identificada como a área de alta turbidez (área em laranja mais intenso) e uma concentração sedimentar um pouco menor identificada como média turbidez e baixa turbidez da água (área em laranja médio a claro). Com relação ao solo exposto representam áreas sendo preparadas para o cultivo no mês analisado (identificada com uma coloração de verde menos intensa).

A concentração de sólidos totais suspensos é um dos maiores problemas em barragens (ROBINSON, 1985), pois impedem ou dificultam a penetração da luz na água e a fotossíntese da vegetação submersa, interferindo também na dinâmica térmica do sistema.

Estas alterações podem ter impactos nas características físicas, químicas e biológicas da água ao longo dos rios.

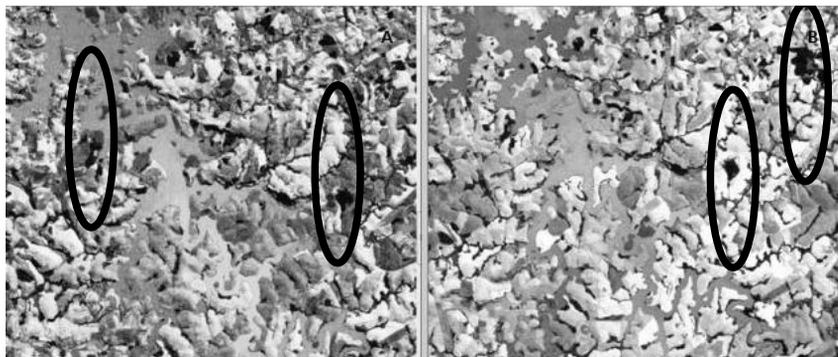
Dessa forma, a compreensão dos padrões de distribuição espacial da concentração de sólidos totais suspensos através do padrão de turbidez em represas torna-se importante para o entendimento dos processos erosivos existentes nas bacias hidrográficas.



**Figura 4** – Área da represa com a aplicação do algoritmo de classificação supervisionada Máximo Verossimilhança (imagem obtida em maio de 2011 na composição colorida RGB 321).

O padrão espacial da turbidez na água da represa, que pode estar relacionado à concentração de sedimentos em suspensão, mostra-se relacionado ao aumento do solo exposto, cultivado e ao desmatamento no período analisado (Figura 5). Essas mudanças

no uso e na cobertura do solo provocam aumento do escoamento superficial, perda de solos e liberação de sedimentos em suspensão no ambiente aquático.



**Figura 5** – (a) Margens no setor montante da junto à represa. (b) Margens no setor montante da junto à represa. As setas nas imagens (a) e (b) indicam ambas as mudanças ocorridas pelo desmatamento e aumento do uso de áreas para o cultivo agrícola, provocando um nas áreas de turbidez relacionados com o aumento da concentração de sedimentos em suspensão.

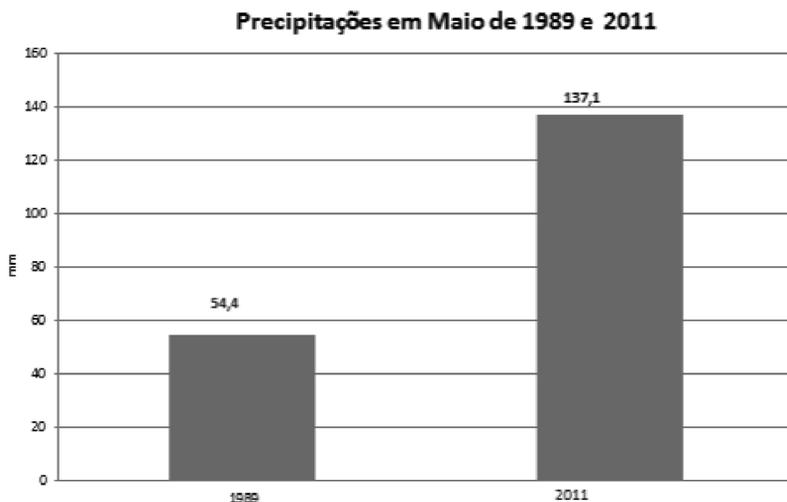
**Fonte:** Autores e Imagem de satélite Landsat TM 5 obtida em maio de 2011 e ilustrada na composição colorida RGB 321<sup>4</sup>.

Por meio da análise pluviométrica e sua relação com as interpretações das imagens dos diferentes anos foi possível analisar a influência das chuvas no aumento da turbidez na água da represa no período analisado. A represa está localizada em uma área de clima subtropical úmido, com uma precipitação distribuída durante todo o ano, cerca de 1.835 milímetros anuais (NIMER, 1979). Dessa forma, elevados índices pluviométricos e o manejo inadequado do solo podem estar relacionados com o aumento da perda de solos por processos erosivos como erosão laminar. Outro fator que também pode contribuir para a intensificação dos processos erosivos são os elevados volumes diários de chuva. Essas precipitações intensas assumem condição de elevado potencial de erosividade,

4 Observa-se que a variação de turbidez na água e a caracterização do solo no entorno da represa demonstram as áreas de cultivo, solo exposto e áreas de mata nativa.

os quais, associados à exposição dos solos no entorno da represa, contribuem para o aumento do material transportado.

Analisando a Figura 6 observa-se que a ocorrência de precipitações no mês de maio de 1989 foi de 54,4 milímetros enquanto que, para o mesmo mês em 2011, foi de 137,1 milímetros.



**Figura 6** – Precipitações no mês de maio de 1989 e 2011<sup>5</sup>

**Fonte:** Estação meteorológica localizada na Embrapa Trigo (28° 15'S, 52° 24'W; 684 m altitude) – Passo Fundo – RS.

Relacionando com as imagens da represa (Figuras 3 e 5), pode-se constatar que a ocorrência de elevadas precipitações, aliada ao aumento do desmatamento nas margens da represa, principalmente a montante, pode estar aumentando a descarga de sedimentos na barragem e com isso o assoreamento ao longo do tempo.

Os resultados mostram evidências de que o grau de erosão do solo e de turbidez gerado na represa depende muito do volume e da intensidade das precipitações no impacto das gotas de chuva sobre a superfície do solo exposto. Assim, um solo coberto com vegetação pode contribuir para a diminuição dos processos erosivos no entorno da represa, pois a vegetação irá dissipar a energia

<sup>5</sup> Observa-se uma diferença de 82, 7 mm entre os dois anos para o mês.

cinética da ação das gotas de chuva e ela lentamente chegará ao solo. Já em um solo exposto o processo de erosão causado pelas águas das chuvas tende a acelerar devido à maior incidência direta da chuva sobre a superfície aumentando o escoamento superficial e o transporte de sedimentos para as drenagens, o que ocasiona o assoreamento dos reservatórios.

Pela análise do gráfico apresentado na Figura 6, observa-se uma diferença de 82,7 mm entre os dois anos para o mês. Além disso, aponta-se outro fator que pode influenciar a concentração de sólidos totais suspensos na represa, que são os efluentes de áreas urbanas e rurais próximos à represa. Estes são despejados no lago através de afluentes que perpassam por áreas urbanas e aglomerações rurais com criações de animais, os quais também influenciam na má qualidade da água, aumentando ainda mais os impactos ambientais na represa do rio Passo Fundo. A Figura 7 mostra a área urbana do município de Campinas do Sul – RS, localizada ao leste da represa, a qual ilustra a presença de setores de maior turbidez pela concentração de sólidos totais suspensos na superfície da água próximos a zonas de recebimentos de águas com efluentes residenciais urbanos. De acordo com dados municipais o município de Campinas do Sul tem sua economia baseada no setor agropecuário.

Após as análises realizadas a partir das imagens destaca-se que o solo quando se torna cultivado intensivamente, aliado a intensas precipitações, apresenta alta sensibilidade à erosão, facilitando o transporte sedimentar e o aumento do aporte de sedimentos em suspensão no ambiente aquático. Outro ponto a ser discutido, que observamos nas imagens, é a diminuição de matas ciliares nas margens do lago da represa, o que promove aumento do processo de erosão laminar. Essas características apresentadas por alguns setores da área de estudo podem estar relacionadas ao que Santos (2008) aborda com relação à preservação das matas ciliares no entorno de represas. O autor denota a sua importância, pois previnem que os sedimentos sejam transportados até o lago. A Figura 8 mostra áreas onde a mata ciliar foi desmatada no período obser-

vado em alguns setores no entorno da represa, alterando-se para o uso de cultivo agrícola.



**Figura 7** – Área urbana do município de Campinas do Sul – RS.<sup>6</sup>

Fonte: Digital Globe.

Assim, constata-se que com a intensificação das áreas cultivadas e o desmatamento das matas ciliares, mudanças ambientais e o aumento do assoreamento tornam-se perceptíveis na represa (Figura 8). Essas áreas que indicam assoreamento têm-se tornado expostas nas margens da represa ou ainda cultivadas por atividades agrícolas. A concentração de atividades agrícolas próximas a áreas úmidas pode causar problemas de erosão do solo e lançar uma carga de sedimentos nos corpos de água que resulta na intensificação de processos de assoreamentos na barragem. Uma elevada produção de sedimentos na represa também pode afetar a qualidade da água e disponibilidade para o consumo humano.

<sup>6</sup> Coordenadas: 27° 40' 29" S - 52° 38' 48" W), (2011, RGB 321), mostra os efluentes da área urbana sendo despejados no lago. Coordenadas: 27° 40' 29" S - 52° 38' 48" W. Mostra os efluentes da área urbana sendo despejados no lago.



**Figura 8** – Falta de matas ciliares nas margens da represa e feições que indicam assoreamento na represa (conforme seta na Figura 8)

**Fonte:** Google Maps, 2013.

## **Considerações finais**

O presente trabalho demonstrou que quando ocorrem precipitações de maior intensidade há uma maior descarga de sedimentos derivados do escoamento superficial. Tal processo pode estar sendo intensificado com o aumento do uso do solo para culturas e aumento do desmatamento nas margens da represa, principalmente nas áreas a montante do lago da represa. Esses impactos podem acarretar, ao longo do tempo, maior perda de solo das áreas de cultivo por processos erosivos e a intensificação do processo de assoreamento na represa. Ressalta-se que as áreas de maior turbidez apresentadas são formadas também pelo recebimento de efluentes de áreas urbanas e rurais próximas à represa.

Os resultados preliminares deste estudo permitiram conhecer as variáveis envolvidas nos processos ambientais na bacia do rio

Passo Fundo e permitiram avaliar o processo de assoreamento da represa da hidrelétrica do rio Passo Fundo e as mudanças da dinâmica sedimentar na área de estudo no período analisado.

Com o aumento das áreas cultivadas, o desmatamento, as mudanças ambientais e o assoreamento tornam-se perceptíveis na represa. O cultivo agrícola próximo a áreas úmidas pode causar problemas de erosão do solo e lançar uma carga de sedimentos nos corpos d'água que resultará na intensificação de processos de assoreamentos na barragem. A qualidade da água pode ser afetada pela elevada produção de sedimentos e com isso diminui a disponibilidade para o consumo humano.

Dessa forma, o presente estudo é relevante devido à intensificação do uso do solo pelas atividades agrícola ocorrida nas últimas décadas e pela presença de vários setores de barragens na região do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul ainda pouco monitoradas.

## Referências

BUKATA, R.P.; JEROME, J.H.; KONDRATYEV K.; POZDNYAKOV, D.V. **Optical Properties on Remote Sensing of Inland & Coastal Waters**. CRC Press, Inc. 1995. 362 p.

CALIJURI, M.C.A. **Estrutura Fitoplanctônica em um Reservatório Tropical (Barra Bonita, SP)**. Tese (Doutorado de Livre-Docência) – Universidade de São Paulo (USP), São Carlos. 1999. 197p.

CARVALHO, N. O. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatório**. Brasília, DF: Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). 2000.

DEKKER, A G. **Detection of optical water quality parameters for eutrophic waters by high resolution remote sensing**. 211f. Tese (PhD theses) Free University, Amsterdam. 1993.

INPE. Disponível em: <<http://landsat.gsfc.nasa.gov/>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). Santa Maria - RS Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/top-window.htm?1>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

JENSEN, J.R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parêntese. 604 p. 2009.

NIMER, E. Climatologia da Região Sul. In: NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE. 1979.

PASINATO, A.; CUNHA, G. R. **Informações meteorológicas de Passo Fundo, RS: maio de 2011**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 5 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico online, 296). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p\\_co296.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co296.htm)>. Acesso em: 15 abr. 2011.

PAPASTERGIADOU, E.S., RETALIS, A., KALLIRIS, P., GEORGIADIS, TH. Land use changes and associated environmental impacts on the Mediterranean shallow Lake Styμφalia, Greece. **Hydrobiologia**, v. 584, p. 361-372. 2007.

PINHO, C. M. D. **Análise orientada a objetos de imagens de satélites de alta resolução espacial aplicada à classificação de cobertura do solo no espaço intra-urbano: o caso de São José dos Campos**. 180 p. (INPE-14183-TDI/1095). Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 2005.

PINHO, C. M. D.; FEITOSA, F.; KUX, H. J. 2005. Classificação automática de cobertura do solo urbano em imagem IKONOS: Comparação entre a abordagem pixel-a-pixel e orientada a objetos. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 12, Goiânia. **Anais**. São José dos Campos: INPE, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. **Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (DRH/Sema)**. Jun/ 2008. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2014.

ROBINSON, I.S. **Satellite oceanography: an introduction for oceanographers and remote sensing scientists**. Chichester, Ellis Horwood, 455p. 1985.

SANTOS, A. R.; PELUZIO, T. M. de O.; SAITO, N. S. **Spring 5.1.2 Passo a Passo: Aplicações Práticas**. Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da UFES. 2010.

SANTOS, D. G.; DOMINGOS, A. F.; GISLER, C. V. T. Gestão de Recursos Hídricos na Agricultura: O Programa Produtor de Água. IN: **Manejo e conservação da água no contexto e mudanças ambientais**. XVII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA. Rio de Janeiro: 10 a 15 de agosto de 2008.

SANTOS, G. G.; GRIEBELER, N. P.; OLIVEIRA, L. F. C. Chuvas intensas relacionadas à erosão hídrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG. v. 14, n. 2, p. 115–123. 2010.



**UFFS**  
**UNIVERSIDADE**  
**FEDERAL DA**  
**FRONTEIRA SUL**

**NETAP**

Núcleo de Estudos  
Território, Ambiente  
e Paisagem