

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL  
- PLAGEDER**

**FÁBIO HOFFMANN**

**A SITUAÇÃO DA MATA CILIAR DO ARROIO CADEIA NO MUNICÍPIO DE  
PICADA CAFÉ, RS.**

**Picada Café**

**2011**

**FÁBIO HOFFMANN**

**A SITUAÇÃO DA MATA CILIAR DO ARROIO CADEIA NO MUNICÍPIO DE  
PICADA CAFÉ, RS.**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológico em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural.

Orientador: Marlise Dal Forno

**Picada Café**

**2011**

**FÁBIO HOFFMANN**

**A SITUAÇÃO DA MATA CILIAR DO ARROIO CADEIA NO MUNICÍPIO DE  
PICADA CAFÉ, RS.**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológico em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural.

Aprovado em: Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Marlise Dal Forno  
Profa. Dr<sup>a</sup>. - orientadora  
UFRGS

---

Rumi Regina Kubo  
Profa. Dr<sup>a</sup>.  
UFRGS

---

Stella Nunes Pieve  
Profa. Dr<sup>a</sup>.  
UFRGS

### **Meus agradecimentos especiais:**

À família que me apoiou e ajudou a poder cursar esta faculdade.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS -, universidade pública e gratuita, na qual cursei o PLAGEDER.

A toda equipe do Polo Universitário de Picada Café, que sempre esteve presente.

À professora Marlise Dal Forno e tutora Márcia dos Santos Ramos Berreta, minhas orientadoras deste trabalho de conclusão do curso.

## RESUMO

O presente estudo tem como finalidade mapear as áreas degradadas da mata ciliar ao longo do arroio Cadeia, no bairro da Joaneta localizado no município de Picada Café. Este estudo desenvolveu-se às margens do arroio Cadeia, o qual banha o município de oeste a sudoeste. Os objetivos desta pesquisa são fornecer uma visão da realidade, frente à degradação ambiental da vegetação, a qual protege este arroio, a fim de ampliar as possibilidades de ajuste e adequação de áreas degradadas devido ao desenvolvimento rural e crescimento urbano deste município. Foi criado um croqui, com o qual será possível identificar no arroio as áreas degradadas proporcionando, assim, a delimitação da mata ciliar, a qual se utilizada de forma ecológica pelos produtores rurais, pode ser um recurso para novas técnicas produtivas. Para auxiliar no processo de criação e desenvolvimento do croqui, o tema foi aprofundando através da pesquisa bibliográfica e documental. Os dados foram coletados no campo de estudo, através da observação das margens do arroio. Com este estudo será possível perceber a importância do arroio para o desenvolvimento sustentável do município, como um exemplo a ser seguido por diversas cidades ao entorno. Podendo, assim, demonstrar a importância do equilíbrio entre desenvolvimento, preservação ambiental e a adaptação das propriedades sobre as Áreas de Preservação Permanente.

**Palavras-chave:** Mata ciliar. Croqui. Área de Preservação Permanente.

## ZUSAMMENFASSUNG

Diese Studie zielt darauf ab, die degradierten Flächen der Anliegerstaaten Wälder entlang die Zeichenfolge, in der Nähe von Arroyo von befindet sich in der Gemeinde Picada Café zuordnen. Diese Studie entwickelt die Ränder der Kette, die die Stadt von Westen nach Osten taucht. Die Ziele dieser Forschung sollen eine Sicht der Wirklichkeit gegen Umweltzerstörung der Vegetation, die diese Arroyo, erweitern die Möglichkeiten der Anpassung und Verbesserung der degradierten Flächen aufgrund der Entwicklung des ländlichen Raums und städtisches Wachstum der Gemeinde schützt. Entstand eine Skizze, mit der es möglich sein wird, in der Arroyo identifizieren die degradierten Flächen, wodurch die Abgrenzung der Anliegerstaaten Gesamtstruktur, die ökologisch ländliche Erzeuger verwendet eine Ressource für neue produktive Techniken kann wenn. Um bei der Gründung und Entwicklung von der Skizze zu unterstützen, wurde das Thema durch Dokumentation und Literaturrecherche Vertiefung. Die Daten wurden im Bereich der Studie, durch Beobachtung der Banken von der Arroyo gesammelt. Mit dieser Studie ist zu erkennen die Bedeutung der nachhaltigen Entwicklung der Gemeinde, als Beispiel folgten mehrere Städte in der Umgebung möglich. Und zeigen die Bedeutung der Balance zwischen der Erhaltung der Umwelt, Entwicklung und Anpassung von Eigenschaften über die dauerhafte Erhaltung-Bereiche.

**Schlüsselwörter:** Anliegerstaaten Wälder. Skizze. permanente Denkmalreservation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Procedimento metodológico utilizado .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2 - Delimitação da mata ciliar conforme largura do rio.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3 – Mapa do município de Picada Café e a sua localização do COREDE da Hortência .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4 – Croqui do Arroio Cadeia na localidade de Joaneta, com a delimitação da mata ciliar.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 5 - Desbarrancamento das margens do arroio Cadeia na localidade de Joaneta</b>	<b>26</b>
<b>Figura 6 - Arroio Cadeia, na localidade de Joaneta,.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 7 - Assoreamento do arroio Cadeia, na localidade de Joaneta. ....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 8 - Mudança do leito do arroio Cadeia na localidade de Joaneta,.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 9 - Mapa do percurso do rio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 10 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 11 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 12 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 13 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 14 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 15 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos .....</b>	<b>33</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APP - Área de Preservação Permanente

ONU – Organização das Nações Unidas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 MATA CILIAR .....</b>	<b>15</b>
<b>4 USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO ARROIO CADEIA.....</b>	<b>21</b>
<b>5 SITUAÇÃO DAS MARGENS.....</b>	<b>24</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objeto de estudo a situação da mata ciliar no arroio Cadeia, localizado no município de Picada Café.

O arroio Cadeia pertence à bacia hidrográfica do rio Caf. Ele nasce na linha Padre Eterno no município de Santa Maria do Herval. A oeste penetra no município de Picada Café, seguindo para sudoeste, banhando as cidades de Linha Nova e São José do Hortêncio. Sua foz encontra-se no rio Taquari (FLORES, 1996).

A problemática do trabalho de pesquisa é: Como se apresenta a situação da mata ciliar no arroio Cadeia na localidade da Joaneta, os pontos que apresentam maior degradação e quais os motivos para a degradação?

O objetivo desta pesquisa é mapear as áreas degradadas de mata ciliar nas margens deste curso d'água, na localidade de Joaneta. Para ter o objetivo desta pesquisa alcançado foi realizada a saída de campo, para a qual o esporte conhecido como rafting foi utilizado como um meio de visualização das áreas de mata ciliar degradada. Junto a isso, foram realizadas medições para obter quantos metros de mata ciliar ainda encontram-se disponíveis, ou não. Decorrendo disso, os objetivos específicos são: descrever a realidade de desenvolvimento humano ao entorno do arroio Cadeia; criação de um croqui para a visualização das áreas que hoje estão degradadas e, com isso, ter a visão da realidade frente à degradação ambiental da vegetação que protege este arroio à sociedade.

A localidade de Joaneta desenvolveu-se inicialmente pela agricultura rural familiar, em que as famílias produziam para a sua subsistência. Decorrendo disso, as áreas destinadas ao cultivo foram sendo abrangidas conforme o aumento da mão-de-obra disponível.

Em meados das décadas de 70 e 80 houve a migração de contingente populacional local para diversas regiões do Brasil. Devido à grande parte da migração ter ocorrido por parte de jovens, às áreas de Joaneta ficaram aos cuidados dos mais idosos.

Para facilitar o trabalho rural, as áreas destinadas ao cultivo consideradas íngremes ou de difícil acesso foram sendo abandonadas, e as áreas mais planas, perto de arroios, foram sendo utilizadas com frequência para diversos fins.

Paralelo a mudanças ocorridas no cenário rural, o meio urbano passou a despontar economicamente, com a fixação de empresas calçadistas na localidade de Joaneta, estas localizadas as margens onde se encontrava uma parte da mata ciliar do arroio Cadeia.

A mata ciliar é a formação vegetal encontrada nas áreas às margens dos arroios e nascentes. Essa área também é conhecida como Área de Preservação Permanente (APP). Essa vegetação é de suma importância, pois ela contribui para diminuir a erosão das margens que provocam o assoreamento dos rios, como também permite a maior infiltração da água no solo, ajudando a manter o equilíbrio do lençol freático. Também reduz a chegada de produtos químicos das lavouras ao curso d'água, além de manter a fauna (aves e peixes) com o fornecimento de alimentos e sombra. A mata ciliar serve como um corredor ecológico para que as espécies possam se deslocar e reproduzir, garantindo a biodiversidade da região.

Nas áreas urbanas, as estruturas localizadas nas margens do arroio, tais como arruamentos, edificações, tubos canalizados, removeram a mata ciliar nas cidades. Os rios, nesses lugares, tornaram-se condutores de esgotos e efluentes.

A interferência humana sobre os recursos naturais provoca a degradação, afeta a fauna e flora existentes nesses ambientes. A degradação ambiental também pode ser percebida sobre as margens dos rios, na mata ciliar. O ser humano, além de ser o mais prejudicado, propicia a redução do recurso natural água para as gerações futuras.

O mapeamento do arroio Cadeia traz consigo a história do uso e ocupação neste município. Identificar as áreas remanescentes de mata ciliar nesta localidade propiciará uma possibilidade de gestão a fim de preservar o arroio Cadeia.

A hipótese inicial para a degradação da mata ciliar são questões que estão relacionadas à falta de planejamento ambiental nas propriedades rurais e no centro urbano. Na área rural o aumento das áreas produtivas fez com que os proprietários retirassem a mata ciliar. Na urbana, o processo de ocupação se deu próxima ao rio, ao longo da estrada principal. Além disso, a geomorfologia do município, com terrenos íngremes e rochosos, fez com que a população ocupasse as áreas mais planas ao longo do arroio Cadeia.

O município de Picada Café possui uma pequena população, cerca de 5182 habitantes (IBGE, 2010), que cresceu e desenvolveu-se usufruindo dos bens naturais que o meio ambiente lhes proporcionou.

Assim, o mapeamento da situação da mata ciliar no arroio Cadeia, identificando as áreas mais críticas que necessitam ser restituídas, poderá servir como um instrumento para gestão ambiental rural do município.

O gestor de uma propriedade rural deve levar em conta, além da produção da propriedade, a situação ambiental resultante desse tipo de uso e ocupação. Na maioria das propriedades cafeenses, parece que o agricultor somente visa à produtividade.

Este trabalho justifica-se pela busca entre o equilíbrio do desenvolvimento econômico e preservação ambiental das propriedades rurais no município de Picada Café.

Este trabalho está dividido em seis partes. A primeira é a introdução, que trata no contexto geral do que o trabalho vai abordar. A segunda parte trata da metodologia que vai ser seguida durante o decorrer do trabalho. A terceira parte é o referencial conceitual e a revisão da literatura que trata de distintas visões de autores citados ao longo do texto. Na quarta etapa retrata-se o uso e a ocupação do arroio Cadeia. Na quinta, aparecem os resultados observados na saída de campo, como também os resultados obtidos do croqui e demais observações. Na sexta parte aparecem as considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

O local onde foi realizado o estudo situa-se no bairro Joaneta, no município de Picada Café. A cidade possui 5.182 habitantes (IBGE 2010) e tem área de 83,80 km<sup>2</sup> (FLORES, 1996). A localidade de Joaneta surgiu através do proprietário e loteador Mello Guimarães auxiliado por João Moraes, o qual constitui moradia e casou-se com Joana Portlaender, originando, assim, o nome da localidade Joaneta.

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, pois não se limita apenas a fatores numéricos ou dados para representar ou caracterizar o objeto estudado. Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), a abordagem qualitativa “[...] não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, organização, etc.[...]”. Já para Deslauriers (1991 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009) na pesquisa qualitativa esta abordagem tem como objetivo “[...] produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ele grande ou pequeno, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações”.

Para realizar o trabalho, foi aplicada a pesquisa explicativa. Segundo Gil (2007, p. 47) “[...] preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”.

Os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa foram os seguintes:

### **a) Pesquisa bibliográfica**

Segundo Fonseca, (2002, p. 32) a pesquisa bibliográfica tem como objetivo realizar “[...] levantamentos de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, paginas de web site [...]”. Para este trabalho foram feitas pesquisas em sites como também em livros a busca de referências da história do município e mata ciliar.

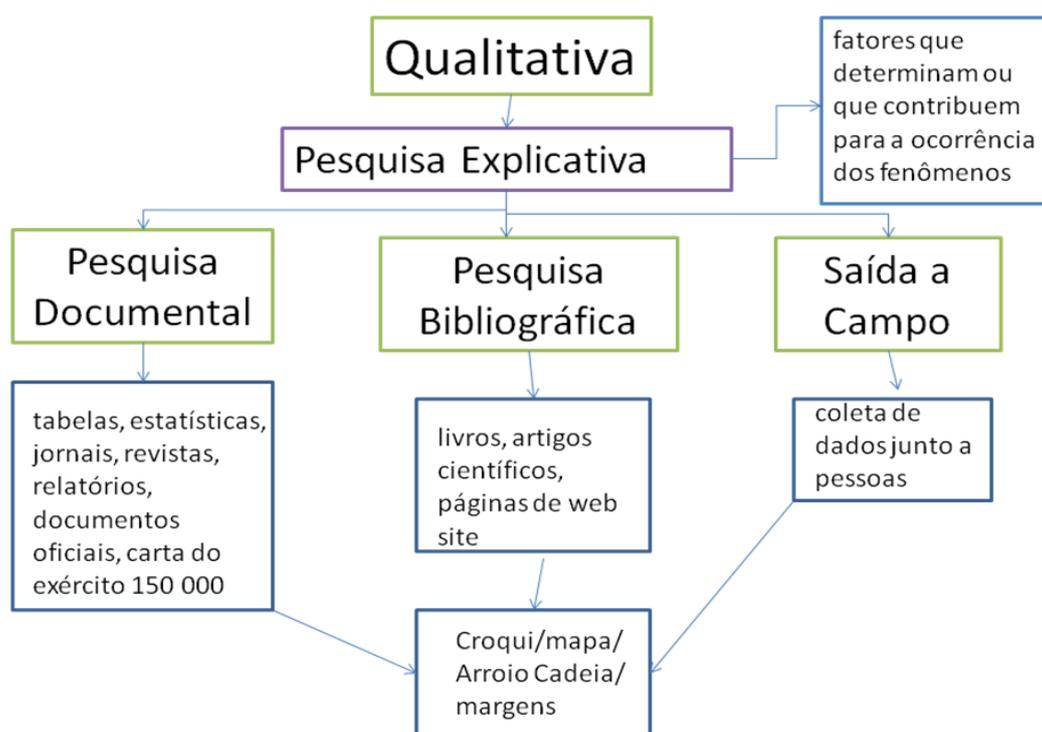
### **b) Documental**

A pesquisa documental, segundo Fonseca (2002, p. 32) “[...] recorrer a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas, estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas [...]”. Foi utilizada a carta do exército para usar como base o desenho do rio.

### c) Saída a campo

Também foi empregada a pesquisa de campo, que tem como objetivo a aproximação da realidade que está sendo estudada ou avaliada. Para esta aproximação e compreensão da realidade realizou-se a saída de campo por meio de rafting e medições para complementar a presente pesquisa. Segundo Fonseca (2002, p. 32) “[...] caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa [...]”. Para fazer o mapeamento foi necessário fazer a saída de campo, pegando como base a carta do exército 1:50.000.

Para melhor compreensão do como foi realizada a pesquisa, segue abaixo uma tabela do procedimento metodológico utilizado.



**Figura 1 – Procedimento metodológico utilizado**

O mapeamento foi um instrumento construído a fim de se ter a melhor compreensão das mudanças ocorridas ao entorno do arroio.

Segundo Martinelli (2005, p. 56) “[...] os estados dos espaços podem mudar: o solo sofre erosão, o lago se congela e os seres vivos nascem, crescem e morrem [...]”

sobre este trecho, pode-se compreender que a natureza está em constante mudança em níveis mais acentuados se houver a interferência do homem. Ao realizar o mapeamento e criar o croqui, as mudanças ocorridas ao entorno do arroio tanto por fenômenos naturais ou interferência do homem devem ser levado em consideração.

Com a compreensão das mudanças ocorridas ao longo do tempo no arroio, pode-se construir um cenário para a conscientização da preservação ambiental. O mapeamento cartográfico dinâmico, para Martinelli (2005, p. 55) “[...] passa a referir-se especialmente à manipulação interativa da informação espacial, possível em tempo real, fruto dos grandes avanços tecnológicos, envolvendo a informática, a cartografia assistida por computador [...]”.

O mapeamento proporcionará o estabelecimento de delimitação da mata ciliar, as quais, se utilizadas de forma ecológica pelos produtores rurais, podem ser um recurso para novas técnicas produtivas como o florestamento com árvores frutíferas ao entorno ou próximo das áreas que hoje estão degradadas, devido à interferência humana.

Ao realizar o documento cartográfico ou croqui será possível expressar as mudanças ocorridas ao longo do percurso do rio, por meio de dados ambientais. Segundo Martinelli (2005, p. 53),

A abordagem da realidade espacial, por mapa não pode ignorar a dimensão temporal, pois a representação do espaço social considera uma vida no tempo, no presente e no passado. A dinâmica da sociedade altera-se no tempo, imprimindo mudanças no espaço. Assim, a representação do espaço registrará combinadamente marcas do passado e transformações do presente.

### 3 MATA CILIAR

Arroios podem ser definidos como um amplo corpo de água em movimento, confinado em um canal. Suas margens têm sido o centro preferido da habitação humana, e o suprimento de suas águas não só fertiliza os campos para o cultivo, como também fornece energia e permite a recreação (CUNHA, 1995, p. 219).

As atividades humanas desenvolvidas em um trecho do arroio podem alterar de diferentes formas e escalas de intensidade, a dinâmica desse equilíbrio. Até recentemente o processo de erosão era pouco conhecido.

Ao longo da história, os rios e arroios têm sido utilizados como vias de transporte e facilitadores para o crescimento econômico e demográfico de diversos lugares. A água dos arroios também é contínua, sendo o principal recurso para o desenvolvimento e sobrevivência humana. Os fatores naturais (topografias, geologia, solos, clima e vegetação) podem iniciar os desequilíbrios que são agravados pelas atividades humanas na bacia hidrográfica, especialmente pelo manejo inadequado dos solos urbanos e rural (CUNHA, 2000, p. 337-379).

Há diversas visões sobre o conceito de mata ciliar. Isso decorre das abordagens dos diferentes setores econômicos. O setor produtivo agrícola, por exemplo, percebe a mata ciliar como um impedimento ao desenvolvimento rural, para os pecuaristas representam obstáculos ao livre acesso do gado à água. Para o setor representa um lugar onde a preservação das águas, fauna e flora são a garantia de energia para as gerações vindouras.

Mata ciliar é a formação vegetal encontrada nas áreas às margens dos arroios e nascentes. Esta área também é conhecida como APP. Essa vegetação é de suma importância, pois contribui para diminuir a erosão das margens que provocam o assoreamento dos rios e arroios, como também permite a maior infiltração da água no solo, ajudando a manter o equilíbrio do lençol freático. Também reduz a chegada de produtos químicos das lavouras ao curso d'água, além de manter a fauna (aves e peixes) com o fornecimento de alimentos e sombra. A mata ciliar, segundo Renner (2011), serve como um corredor ecológico para que as espécies possam se deslocar e reproduzir, garantindo a biodiversidade da região.

Arroios, rios e canais transbordam de seus leitos pelo menos uma vez a cada dois anos, entretanto a frequência varia conforme a intensidade de enchentes, sendo diferente de região para região. As consequências das enchentes trazem não só riscos de vida para a população

que se instalaram nas margens do rio, como também perdas materiais e doenças de contaminação. Altera a morfologia dos canais, importante elemento para a manutenção da ecologia e sustentabilidade dos ambientes aquáticos.

Para a melhor compreensão da definição de mata ciliar, segue a contribuição de Rodrigues (2001, p. 91): “as florestas ocorrentes ao longo de cursos d’água e no entorno das nascentes com características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares”. Para esse autor, o “ambiente ribeirinho reflete as características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e hidrográficas”, as quais desempenham papel fundamental na formação da paisagem e, desta forma, das condições ecológicas do local de ocorrência.

Os produtores de áreas rurais contestam a perda de área produtiva para a vegetação ciliar, porém, é comum observar nestes locais desprovidos de vegetação uma significativa perda de área por efeitos erosivos, como também pelo desbarrancamento das margens, causado pela desestabilização do solo.

Os desmatamentos foram realizados tanto para fins de expansão da agricultura, pecuária, área urbana, exploração de carvão vegetal, como também pela própria exploração da mata para a retirada da madeira para diversos fins. O desmatamento ocorreu por meio de corte e posterior queimada, sendo que com tais meios de desmatamento ocorre a retirada da cobertura vegetal, com isso afetando a qualidade do solo e acarretando um desequilíbrio ambiental.

O desmatamento não preocupa somente os ambientalistas, como também preocupa diversas esferas da sociedade, pois o mesmo não se limita a uma área em específico, e tem uma vasta abrangência geográfica de impactos, interferindo na fauna e flora com a extinção de espécies, contribuindo para a contaminação dos mananciais de água, com a poluição do ar, acarretando nas chamadas chuvas ácidas e efeito estufa. O desmatamento causa a destruição da biodiversidade, erosão e empobrecimento dos solos, assoreamento dos arroios, enchentes, diminuição dos índices pluviométricos, destruição da biodiversidade, elevação das temperaturas, proliferação das pragas e doenças, desertificações, dentre outras.

Com o desmatamento há inúmeros impactos ambientais agravantes para o ecossistema do planeta, dos quais o processo erosivo é um fator que ocorre com a derrubada das árvores, pois as mesmas têm a função de fazer com que a água penetre através das raízes na terra, evitando que a água da chuva escorra somente sobre a terra, além disso, as raízes das árvores ajudam a reter o solo. Salientando que com o desmatamento ocorrem frequentemente as

queimadas, esta que é uma das principais responsáveis pela liberação do gás carbônico, provocando o efeito estufa.

São as matas ciliares que servem de filtro para que o solo provindo da erosão não chegue até o leito do arroio. Quando acontece o desmatamento da mata ciliar ao longo de suas margens, o arroio fica sujeito ao assoreamento e ao desbarrancamento de suas margens, conforme pode ser observado na figura 5. O assoreamento deixa a água turva e dificulta a entrada de luz e a fotossíntese, impede a renovação do oxigênio para os peixes e algas.

O Código Florestal Brasileiro foi instituído pela Lei Federal n. 4.771 de 15 de setembro 1965 (BRASIL, 1965), trata das APP's que são as faixas marginais aos corpos hídricos que devem ser mantidas e preservadas com a vegetação nativa. Conforme este código e suas devidas alterações em seu artigo 1º, parágrafo 2º, define as APP's como

área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A Rio-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992, ficou marcada como o primeiro encontro mundial sobre meio ambiente após o fim da Guerra Fria, foi a maior das conferências promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), onde estiveram reunidos 179 países e 118 chefes de Estado.

Conforme Zasso (2008, p. 156), “o objetivo principal era examinar estratégias e políticas de desenvolvimento construídas em torno da idéia de sustentabilidade, principalmente para os países subdesenvolvidos, visto que a pobreza e degradação ambiental estão intimamente ligadas”. Nessa conferência foram aprovados vários acordos internacionais: Convenção sobre biodiversidade e sobre as Mudanças Climáticas, Princípios para a Proteção de Florestas, resultando na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Essa conferência fortaleceu a importância da integração das áreas naturais protegidas aos planos de desenvolvimento dos diferentes países, para que estas pudessem trazer, ao mesmo tempo, benefícios à população e tivessem garantida sua conservação; e a necessidade de que existam áreas naturais protegidas e que estas sejam manejadas da melhor forma possível.

Em 23 de janeiro de 1934 o Código Florestal Federal, instituído pelo Decreto n 23.793, iniciou o processo de responsabilização sobre as questões ambientais, a partir do qual era conferida proteção às florestas que, por sua localização, dentre outras funções,

conservassem o recurso hídrico, evitassem a erosão do solo e protegessem sítios que, por sua beleza natural, merecessem ser conservados (artigo 4º). São essas áreas que eram vistas como florestas protetoras, hoje chamadas de APP's.

Conforme o Código Florestal (BRASIL, 1965) no artigo 2º consta

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

- 1- de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2- de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3- de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 4- de 200(duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 5- de 500(quinzentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

Segue abaixo a ilustração da delimitação da mata ciliar conforme a largura do leito do rio está a largura mínima necessária de mata ciliar, segundo consta na Lei 4771/65 do artigo 2º.



**Figura 2 - Delimitação da mata ciliar conforme largura do rio.**

Fonte: Estado do Paraná.

As Áreas de Preservação Permanente são espaços territoriais especialmente protegidos conforme o Código Florestal Brasileiro de 1965, portanto é vedada a exploração econômica nestas áreas. Conforme comenta Sauer (2008, p. 19): “Como a própria denominação assinala, as APP são áreas de “preservação” e não de “conservação”, não permitida a exploração econômica direta (madeira, agricultura ou pecuária), mesmo com a existência de manejo”.

Normalmente são essas áreas, em especial as matas ciliares, que costumam despertar o grande interesse de exploração e uso pelos agricultores, devido à alta fertilidade, terras planas (várzeas) e pela proximidade de acesso à água. Conforme Franco (2005), “esse interesse pode partir tanto do proprietário privado quanto do poder público – quando se trata de aproveitamento para fins públicos ou sociais – trazendo uma grande pressão sobre esses ambientes”.

Tem-se, também, uma contribuição de Lima (2001. p. 33-34):

Quanto às matas ciliares, os seus valores do ponto de vista do interesse de diferentes setores de uso da terra são bastante conflitantes: para o pecuarista, representam obstáculos ao livre acesso do gado à água, para a produção florestal, representam sítios bastante produtivos, onde crescem árvores de alto valor comercial; em regiões de topografia acidentada, proporcionam a única alternativa para o traçado de estradas; para o abastecimento de água ou para a geração de energia, representam excelentes locais de armazenamento de água visando a garantia de suprimentos contínuos.

As legislações vigentes estabelecem algumas exceções para o uso dessas áreas. Uma destas exceções no Código Florestal, no seu artigo 4º, depende de procedimento administrativo próprio, que autoriza a supressão em caso de utilidade pública ou de interesse social, inexistindo alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto. Estes casos de utilidade pública e interesse social encontram-se previstos no artigo 2º, incisos I e II, da resolução do Conama 369/2006. A segunda exceção permite intervenção em APP está prevista no artigo 10º da Resolução número 369/2006, do Conama, que diz: “O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação. Eventual e de baixo impacto ambiental, em APP”.

Referente à mata ciliar define-se como a faixa florestal no entorno dos corpos hídricos, conforme Rodrigues (2001, p. 91) “as florestas ocorrentes ao longo de cursos d’água e no entorno das nascentes tem características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares”. Para ele, “o ambiente ribeirinho reflete as características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e

hidrográficas” no qual as mesmas desempenham papel fundamental na formação da paisagem e das condições ecológicas do local de ocorrência.

O autor ainda comenta exaustivamente sobre formações ribeirinhas:

Baseado nessa discussão, fica evidente que essas formações florestais ribeirinhas não são constituem como um tipo vegetacional único, já que representam fisionomias distintas, condições ecológicas muito heterogêneas e composições florísticas diversas, com valores de similaridade baixos entre si, tendo em comum apenas o fato de ocorrerem na margem de um curso d'água de drenagem definida ou não. Sendo assim, não é recomendada a sinonimização dos termos de uso popular consagrado (floresta/mata ciliar, floresta/mata de galeria, floresta ripária e floresta de brejo, etc.) para definir todas as florestas dessa condição (RODRIGUES, 2001, p. 94).

## 4 USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO ARROIO CADEIA

A ocupação do Rio Grande do Sul ocorreu por dois grupos distintos: fazendeiros e colonos. Estes dois grupos mantinham formas de vidas e atividades de seu cotidiano de forma diferente, tais hábitos são descritos por Mantelli (2006, p. 274):

A primeira formada pelos fazendeiros/estancieiros radicados no Estado em grandes áreas de campos naturais (herança do sistema de sesmarias), foi o primeiro segmento produtivo que participou na formação social e econômica em nível estadual. Estabelecidos na porção meridional do Rio Grande do Sul, sua base econômica era calcada na pecuária.

O segundo tipo, o colono, chegou cerca de cem anos mais tarde, como resultado do processo migratório europeu (basicamente composto por alemães, 1824, e italianos, em 1875). Estabeleceram-se, primeiramente, em pequenas propriedades da Encosta da Serra, e dedicaram-se à policultura, com o objetivo primeiro da manutenção de uma economia de subsistência. Portanto, a consolidação da pequena propriedade deve-se, sobretudo, à imigração estrangeira.

Paralelo ao desenvolvimento e diferenças acentuadas no Rio Grande do Sul, no ano de 1844 inicia-se, com a colonização e a abertura de áreas para cultivo, ao norte do estado do Rio Grande do Sul, o processo de colonização, que ocorreu inicialmente na chamada colônia de São Leopoldo até a área que hoje se conhece como Serra Gaúcha.

O processo de colonização trouxe mudanças na paisagem local, a qual foi sendo alterada, o que era composto por mata nativa passou a dar lugar a vastas áreas destinadas à agricultura, até mesmo áreas de difícil acesso foram cultivadas. Cada local que se conseguiu obter colheita foi cultivado.

O crescimento das áreas rurais acarretou não só em desmatamento, mas também em contaminação e extinção de diversas nascentes. Esse crescimento aconteceu devido à grande quantidade de filhos que as famílias possuíam. Esse aumento da quantidade de filhos gerou o aumento de novas famílias, sendo, então, necessárias novas áreas, o que resultou no fracionamento das terras. Segundo Flores (1996, p. 37), “[...] Salta aos olhos a disparada numérica dos contratos de compra e venda de terras. Herança de famílias numerosas geravam frações minúsculas [...]”.

Assim como em diversas regiões do Brasil, na década de 50 Picada Café sofreu com a profunda decadência da agricultura tradicional, conforme Mantelli e Schiavo (2007) relata: esgotamento do solo, devido ao uso intenso, negligência quanto ao uso dos recursos naturais,

redução do tamanho dos estabelecimentos rurais e os baixos preços dos produtos agrícolas. Para Brum (1985, p. 92):

Estes e outros fatores se conjugam trazendo como resultado o empobrecimento do agricultor e o desestímulo agravado pela falta de perspectivas. Essa situação se tornou progressivamente mais aguda no decorrer da década de 50 e nos anos 60. Por essa época processava-se o esgotamento das possibilidades da agricultura tradicional nos modelos como vinha sendo praticada.

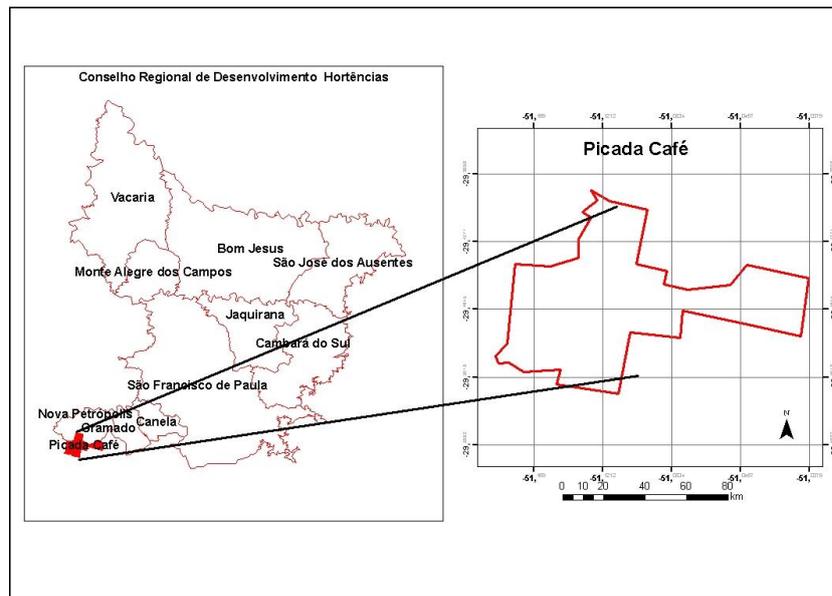
Em meados da década de 1960 houve um grande êxodo rural dos jovens, os quais migraram para os grandes centros urbanos em busca de “melhores oportunidades” de trabalho, ficando os mais velhos com o trabalho rural nas propriedades (FLORES, 1996).

Com pouca mão-de-obra, as áreas rurais sofreram alterações, sendo estas reduzidas. As áreas íngremes foram sendo deixadas recobertas por mata nativa ou por o cultivo da silvicultura. As áreas consideradas plainas, próximas das residências e dos rios, conhecidas como ‘várzeas’, foram sendo cultivadas ou exploradas para diversos fins.

A mata ciliar, que antes se encontrava nas “várzeas”, aos poucos foi sendo retirada. Com a redução das propriedades, os locais destinados ao cultivo foram sendo explorado o máximo pelos produtores rurais, ocasionando assim processos erosivos do solo.

O município de Picada Café localiza-se no COREDE das Hortênsias. Está distante 90 km de Porto Alegre. Tem sua população rural estimada em 660 habitantes, e a população urbana de 4500 habitantes, a densidade demográfica é de 61,84.

Seus terrenos são formados por uma série de degraus escalonados e cortados por espigões de arenito com capeamento de basalto. A vegetação predominante é de mata subtropical, composta por árvores diversas como: canelas, timbauva, coticeira, ingá, imbuía, canjerana, ipê amarelo e roxo, açoita, dentre outros. O solo floresta subtropical é fértil de decomposição do basalto e do arenito (FLORES, 1996, p. 42 e 43). Segue abaixo uma figura da localização do município no COREDE das Hortênsias.



**Figura 3 – Mapa do município de Picada Café e a sua localização do COREDE da Hortência**

A localidade de Joaneta está a 4 km da sede (Prefeitura) municipal. A localidade é caracterizada pela mescla de ruas consideradas rurais e outras dispostas como urbanas.

## 5 SITUAÇÃO DAS MARGENS

Ao realizar a saída de campo e com o material teórico disponível, foi possível obter a concepção da realidade das áreas dispostas ao entorno do arroio Cadeia. Possibilitando, assim, compreender o porquê da disposição dos locais de cultivo pelos proprietários rurais e pela localização das indústrias e residências.

A história da localização das propriedades do município de Picada Café está ligada a agricultores que passaram a cultivar a terra para sua subsistência não importando o local onde a mesma estava localizada. Tal fato pode ser percebido nas propriedades rurais, fixadas em relevo íngreme e incidência de rochas.

A localização, juntamente ao fator idade, levou os produtores rurais a buscar melhores áreas para cultivar, passando a explorar as áreas ao entorno do arroio, desmatando, assim, a mata ciliar que o envolvia.

O croqui abaixo representa a área que foi pesquisada para este trabalho, nele aparece o contorno do rio como também a área atualmente preservada e a delimitação de como deveria ser a área preservada pela mata ciliar. Como também foram realizadas fotos ao longo do rio, as quais servirão para ilustrar os resultados obtidos da presente pesquisa.



Observou-se claramente que as margens do arroio estão muito degradadas, e a mata ciliar não está na medida correspondente da Lei conforme a largura do arroio, que é de mais de dez metros de largura, a área a ser preservada deveria de ser no mínimo de 50 metros.

A saída de campo proporcionou a visualização da degradação ocorrida às margens do arroio ao longo das décadas. O cultivo nas várzeas acentuou-se pelo percentual de pedras, reduzido e o alto teor de fertilidade do solo, conforme Figura 5 abaixo.



**Figura 5 - Desbarrancamento das margens do arroio Cadeia na localidade de Joaneta devido à retirada da mata ciliar**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011.

Conforme se observa na Figura 5, as margens do rio, mais conhecidas como várzeas, são muito exploradas pelo fato de serem áreas planas com poucas pedras. Como também devido ao acúmulo de resíduos orgânicos, provindos das encostas dos morros, sendo estes compostos por folhas, madeira e demais compostos orgânicos. Pelo fato de estar próximo ao leito do rio, a terra torna-se mais úmida, proporcionando, assim, maior facilidade no desenvolvimento das culturas. As raízes das árvores são as responsáveis por segurar a terra, sem as árvores o solo fica exposto para ocorrer o desbarrancamento.

Além de fazer o desmatamento, existem proprietários que se aproveitam das margens para usufruir das águas para o gado beber. A Figura 6 abaixo ilustra essa situação.



**Figura 6 - Arroio Cadeia, na localidade de Joaneta, sem a mata ciliar e uso deste espaço para o potreiro de gado**  
Fonte:arquivo pessoal, março de 2011.

Neste caso, observa-se que o gado pisoteia o solo, retirando qualquer planta que serviria para “segurar” a terra disposta às margens do arroio. Junto a isso, a umidade do terreno, acaba proporcionando o desbarrancamento devido a não preservação da mata ciliar. Com o passar do tempo, essas margens são danificadas.

O assoreamento do rio é o acúmulo de sedimentos (materiais das terras) que são oriundos das erosões. Normalmente são levados pela água quando ocorrem as fortes chuvas. Normalmente, o assoreamento acontece nos rios nas partes mais baixas, afetando o leito do rio, favorecendo que o mesmo mude de leito, conforme Figura 7.



**Figura 7 - Assoreamento do arroio Cadeia, na localidade de Joaneta.  
Com os sedimentos formou-se uma ilha de cascalho no leito deste curso d'água**  
Fonte: arquivo pessoal, março de 2011.

Conforme Figura 7, observa-se a grande quantidade de sedimentos que o arroio leva. Este assoreamento é um grande problema em diversas cidades, principalmente das cidades que têm ligações portuárias, pois dificulta também o transporte fluvial em diversas localidades.

Mesmo com a legislação florestal exigindo a manutenção de matas ciliares há mais de 40 anos, ainda existe a degradação das formações vegetais nativas em muitos pontos das bacias hidrográficas do estado, como também é o caso do arroio Cadeia. Os produtores rurais contestam a perda de área produtiva para a vegetação ciliar, porém, é comum observar nestes locais desprovidos de vegetação grande perda de áreas por efeitos erosivos, como pelo desbarrancamento das margens, causados pela desestabilização do solo, conforme Figura 8.



**Figura 8 - Mudança do leito do arroio Cadeia na localidade de Joaneta, devido retirada da mata ciliar**

Fonte: arquivo pessoal, março de 2011.

A Figura 8 acima mostra o leito do rio que foi modificado conforme com a ação da natureza, devido à falta de mata ciliar em seu entorno. O arroio foi transposto alguns metros de seu percurso normal.

Um dos assuntos mais debatidos a nível nacional e internacional é referente à natureza, o grande desmatamento, que vem ocorrendo de forma devastadora nas florestas brasileiras. Em nível nacional, o desmatamento é preocupante, pois além de afetar a flora nativa, traz inúmeros danos a todo o sistema ambiental, como a contaminação de mananciais, redução da fauna e por vezes a sua extinção. Com o desenvolvimento acelerado nas últimas décadas a não preservação da mata ciliar ao longo do arroio Cadeia, vem acarretando prejuízos ambientais, conforme se observa nas figuras que virão a seguir, realizadas na saída de campo pelos alunos Carlos Samuel Schorr e Fábio Hoffmann.

Na Figura 9 aparecem duas imagens, ao centro está o trajeto do arroio e ao lado a imagem da situação do arroio no local. Na imagem 1 está o ponto de largada da saída de campo, onde observa-se que o local está preservado com mata ciliar. Na imagem 2 a poucos metros a seguir a paisagem modificada, ao fundo observa-se um quiosque construído as margens como também as margens são limpas, provocando o processo de desbarrancamento como já é visível.



**Figura 9 - Mapa do percurso do rio, com fotos de alguns trajetos**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011.

Na Figura 10 aparece a imagem 3, onde o proprietário retirou toda a mata ciliar fazendo um potreiro. Na imagem 4 pode-se observar que durante o rafting ocorreu um desmoronamento devido a esta área ser utilizada praticamente até o leito do arroio para o cultivo de milho.



**Figura 10 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011.

Na figura número 11 aparece a imagem E, mostrando outra propriedade com cultivo de milho à margem do arroio onde ocorre desbarrancamento. Já na imagem F aparece um quiosque junto à margem, onde se destaca o processo erosivo do solo.



**Figura 11 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011

A Figura 12 mostra a imagem G, onde aparece uma casa construída muito próximo da margem do arroio, não obedecendo à distância mínima. Já na imagem H aparece uma pinguela, a qual é alta devido ao nível que o arroio alcança nas cheias, também ao fundo da imagem aparece a área preservada de mata ciliar.



**Figura 12 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011

Na Figura 13 aparece outra imagem da margem preservada com mata ciliar, porém não possui a metragem conforme a Lei. Ao fundo observa-se a igreja e uma indústria do centro da localidade de Joaneta. Na imagem J, ao lado, mais margens em fase de desbarrancamento.



**Figura 13 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**  
 Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011.

A Figura 14 mostra a imagem L, onde um proprietário desmatou a mata ciliar, cultivou a área e após desbarrancar inúmeros metros de sua terra começou a praticar a silvicultura, mesmo assim acontece o desbarrancamento, pois é a mata ciliar que protege as margens. A imagem M mostra um local onde há o acúmulo dos sedimentos provindos das margens.



**Figura 14 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**  
 Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011

Na Figura 15 observa-se a imagem N com uma árvore totalmente arrancada e na outra, imagem P, a margem totalmente devastada.



**Figura 15 – Visualização do percurso do arroio, com fotos de alguns trajetos**

Fonte: arquivo pessoal, junho de 2011

Nota-se claramente os inúmeros pontos do arroio que não são cobertos pela mata ciliar, fazendo com que o leito do arroio mude de trajeto com o passar do tempo, podendo ser irreversível e prejudicial tanto ao ser humano como para a flora e fauna.

Com a devastação da mata ciliar ocorre erosão e assoreamento, pois a mata ciliar é uma proteção natural contra a erosão do leito e a entrada de sedimentos provenientes do escapamento superficial para dentro do rio tornando, assim, a água turva, dificultando a entrada da luz solar.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Picada Café é um polo industrial em desenvolvimento, gerando renda e incremento econômico ao município. O município possui uma paisagem exuberante com montanhas, vales, arroios, que produzem um belo cartão postal. Mas além de ser uma bela cidade, possui um grande potencial turístico rural, devido às belas propriedades existentes com características preservadas da colonização germânica, visíveis em suas residências, estruturação das propriedades e culinária.

O desenvolvimento financeiro e o crescimento populacional, fortemente marcado nas últimas décadas, ocorreram devido à presença de indústrias no município. Com isso, houve o crescimento e aparecimento de novos bairros e loteamentos.

No entanto, esse desenvolvimento no município de Picada Café acarretou na diminuição e, por vezes, na total retirada de área de mata ciliar e de mata nativa.

A área de melhor manuseio, como as várzeas e lugares próximos a leitos dos arroios, que antes era destinada ao meio rural, são aos poucos fracionadas e tomadas por residências populares, fato que vem ocorrendo com frequência no município.

No geral, a expansão das propriedades rurais para áreas planas ocasionou danos ambientais, caracterizados pela degradação da mata ciliar. Juntamente a isso, a expansão urbana ocorreu nas áreas próximas ao contorno do arroio, o crescimento populacional e a aproximação das residências das margens vêm demonstrando-se prejudicial para o meio ambiente.

A questão ambiental e preservação é frequentemente discutida, mas em poucos casos os resultados são postos em prática. Os produtores rurais veem as áreas de mata ciliar como um meio de retirada de renda, em alguns casos como um empecilho para o desenvolvimento da propriedade. Quando ocorrem as cheias, o arroio é visto como o grande causador de danos, pois as margens são afetadas e muitas vezes devastadas.

Em Picada Café essa realidade está ligada ao descaso e a falta de cuidado e respeito com o arroio que, por décadas, foi o grande responsável pela sobrevivência e desenvolvimento do município.

Percebe-se, no croqui, claramente os inúmeros pontos do arroio que não são cobertos pela mata ciliar, ao longo do arroio não há lugar onde a mata ciliar esteja na largura exigida

pela Lei. Nota-se, também, que em vários pontos existem áreas onde é visível o desbarrancamento devido a não preservação da mata ciliar. Como também se percebe que as perdas de margens não param por aí, pois as áreas sem proteção estão a ponto de serem devastadas a cada chuva forte que acontece.

Este trabalho possibilitará atrair a atenção para as leis vigentes sobre a responsabilidade do cuidado com o arroio Cadeia, este degradado de forma inconsciente por propriedades rurais, empresas e residências. De fato, a não preservação da mata ciliar provoca: perda de qualidade da água, redução da atividade pesqueira, erosão e perda de nutrientes do solo, desbarrancamentos e, conseqüentemente, assoreamento dos rios, também aumenta a quantidade de pragas das lavouras, como altera o equilíbrio climático.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **Diário Oficial da República Federal do Brasil**, Poder executivo, Brasília, 21 de março de 1935.

\_\_\_\_\_. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da República Federal do Brasil**, Poder executivo, Brasília, 16 de setembro de 1965.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP. **Diário Oficial da República Federal do Brasil**, Poder executivo, Brasília, n. 61, seção 1, p. 150-151, 29 de março de 2006.

BRUM, Argemiro J. **Modernização da agricultura**: Trigo e Soja. Ijuí: Fidene/ Unijuí, 1985.

CUNHA, S. B.. **Impactos das Obras e Engenharia sobre o Ambiente Biofísico da Bacia do Rio São João** (Rio de Janeiro-Brasil). Rio de Janeiro, UFRJ: Editora Instituto de Geociências, 1995. 378 p.

CUNHA, S. B. & CUNHA, S.B. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrad Brasil, 2000. p. 337-379.

FLORES, Hilda A. Hübner; FLORES, Moacyr. **Picada Café**. Picada Café: Editora Nova Dimensão, 1996.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Apostila. Fortaleza:UEC, 2002.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira. **Direito ambiental** - matas ciliares. Curitiba: Juruá, 2005.

FROHLICH, Egon Roque; DORNELES, Simone Bochi. **Elaboração da monografia**. Disponível em: <<http://moodleinstitucional.ufrgs.br/course/view.php?id=11871>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

GERHARDT, E.T; SILVEIRA, T.D. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Recenseamento Geral do Brasil – 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 maio 2011.

LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito. Hidrologia de Matas Ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2001. p. 33-34.

MANTELLI, Jussara. O processo de Ocupação no Noroeste do Rio Grande do Sul e Evolução Agrária. **Geografia**, Rio Claro, v. 31, n. 2, p. 269-278, maio./ago. 2006. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/ageteo/index>>. Acesso em: 10 set. 2009.

MANTELLI, Jussara; SCHIAVO, Diogo Ricardo. Caracterização Ambiental do Espaço Agrário na Região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 7, n. 20, p. 79-88, fev/2007. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 10 set. 2009.

MARTINELLI, Marcelo. Cartografia dinâmica: tempo e espaço nos mapas. **GEOUSP - Espaço e Tempo**. n.18, São Paulo, 2005. p. 53-66.

RENNER, R. M. **Mata Ciliar**. Disponível em <<http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5>>. Acesso em: 10 maio 2011.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Florestas Ciliares?. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO-FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2001. p. 91-107.

SAUER, Cláudio Albino. **Áreas de preservação permanente: legislação, preservação e restauração ambiental em áreas ciliares**. 2008. Monografia (Especialização em Direito Ambiental) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2008.

ZASSO, Maria Aparecida de Carvalho. **Tecnologia e Meio Ambiente**. Coleção Educação a Distância. Série Livro-Texto. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.