

ALTERAÇÕES DA PAISAGEM URBANA EM FRANCISCO BELTRÃO/PR E SUAS CONSEQUÊNCIAS SÓCIO-AMBIENTAIS

Cristina Poll BIGUELINI¹
Alcimar Paulo FREISLEBEN²

RESUMO

O artigo em questão destaca categorias que aparentemente se encontram separadas umas das outras, mas que na verdade estão em estreita conexão e interdependência, afetando social e ambientalmente a vida no meio urbano, e também o fato de como estas ocupações da paisagem de forma mal planejada, comprometem e potencializam fenômenos como quedas de encostas, desmoronamentos e enxurradas, que contribuem diretamente no assoreamento dos rios e aumentam o risco de enchentes, fazendo alusão especificamente as alterações da paisagem na cidade de Francisco Beltrão/PR. As transformações da paisagem na cidade e os fenômenos naturais ocorridos são ilustrados por meio da interpretação das diversas paisagens urbanas, derivadas de imagens fotográficas (de fatos como: alagamentos, desmoronamentos, ocupações indevidas...), reportagens em jornais e artigos já publicados; correlacionando-os com citações de autores conhecedores do tema. Finaliza-se focando na necessidade da tomada de decisões e de ações, preventivas estruturais e não estruturais, com intuito de evitar ou diminuir tal problemática bastante comum nas cidades atualmente.

Palavras-chave: Geografia urbana. Paisagem. Desmoronamentos. Enchentes. Meio ambiente.

¹ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão/PR. - biguelini@gmail.com

² Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão/PR - uttamadesign@gmail.com

CHANGES IN THE URBAN LANDSCAPE FRANCISCO BELTRÃO / PR AND ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT

ABSTRACT

The article highlights the categories that are apparently separated from each other, but in fact are closely connected and interdependent, affecting social and environmental life in the urban environment, and also the fact of how these occupations landscape so poorly planned undermine and enhance such phenomena as falling slopes, landslides and mudslides, which contribute directly to the silting of rivers and increase the risk of flooding, referring specifically to change the landscape in the town of Francisco Beltran / PR. The transformations of the landscape in the city and the natural phenomena occurring are illustrated through the interpretation of various urban landscapes derived from images (of facts such as floods, landslides, unauthorized occupations ...), articles in newspapers and articles published, correlating them with quotations from authors who know the subject. It ends up focusing on the need for decisions and actions, preventive structural and non-structural, aiming to prevent or reduce this problem quite common in cities today.

Keywords: Urban geography. Landscape. Landslides. Floods. Environment.

1 INTRODUÇÃO

Considerando-se a paisagem como um cenário e não como um fundo passivo, mas sim um sistema de significados espacializados, fundamentais para o discurso da ação humana e nesta perspectiva, interpretar suas manifestações sobre as paisagens locais e as consequências destas ações no meio urbano, chega-se ao pensamento de Sauer (1998), sobre a ciência adquirir identidade através da escolha de um objeto e de um método, se limitando ao que é evidente, como no caso da paisagem que deve ser o objeto fundamental das pesquisas socioambientais.

Corrêa & Rosendahl (1998), ao retratarem o pensamento de Sauer sobre a paisagem geográfica (ou cultural), vista como um resultado da ação cultural sobre uma paisagem natural, dentro de um período de tempo, sendo este uma variável fundamental na mudança, destacando que a paisagem geográfica de uma determinada área é composta por um conjunto de formas, tanto naturais, quanto culturais. E o autor se aprofunda ao descrevê-la morfológicamente como uma integração das formas entre si e o seu caráter orgânico (ou quase).

Já para Castro (2004), a análise de Sauer procura sempre um plano sistemático mais geral, enfatizando as análises estruturais e funcionais, onde se observam as bases do pensamento positivista em sua definição de paisagem. O que para Gomes (1996), deriva em uma interpretação de Sauer como um pensador que faz uma alusão entre a paisagem e os sentidos:

As críticas efetuadas ao pensamento de Sauer referem-se ao fato de que a análise da paisagem não pode estar limitada aos sentidos. O que a confundiria com o sentido genérico do senso comum que serve para designar a aparência de um espaço tal como ele é imediatamente percebido, e serve também, simplesmente para designar uma parte limitada do espaço (GOMES, 1996, p. 239).

Analisando-se os diversos pensamentos sobre paisagem, percebe-se esta como um conceito operacional, ou seja, algo que permite analisar o espaço geográfico sob uma dimensão, independente da conjunção de elementos naturais e tecnificados, socioeconômicos e culturais.

Ao optarmos pela análise geográfica a partir do conceito de paisagem, poderemos concebê-la enquanto forma (formação) e funcionalidade (organização). Segundo Suertegaray (2001), não necessariamente entendendo forma–funcionalidade como uma relação de causa e efeito, mas percebendo-a como um processo de constituição e reconstituição de formas na sua conjugação com a dinâmica social. Neste sentido, a paisagem pode ser analisada como a

materialização das condições sociais de existência. Nela poderão persistir elementos naturais, embora já transfigurados (ou natureza artificializada).

As transformações da paisagem na cidade de Francisco Beltrão/PR e os fenômenos naturais ocorridos são o foco principal desta discussão conceitual direcionada a uma análise da área urbana da cidade, baseando-se na interpretação das diversas paisagens urbanas, derivadas de imagens fotográficas (de fatos como: alagamentos, desmoronamentos, ocupações indevidas...), reportagens em jornais e artigos já publicados; correlacionando-os com citações de autores conhecedores do tema.

2 ABORDAGENS SOBRE PAISAGEM

Na linha de interpretação das paisagens humanas, descrevendo-se a proposta de Cosgrove, citada por Corrêa e Rosendahl (1998b, p.121), observa-se uma tendência à aplicação das habilidades que o ser humano usa no momento em que analisa um romance, um poema, um filme ou um quadro. Demonstram a importância da Geografia na decodificação das paisagens derivadas da rotina diária dos seres humanos, cada uma com seu significado particular, recuperando a interpretação do que nossas paisagens comuns dizem sobre nós mesmos. Ou seja, uma geografia humana crítica e relevante deriva na formação de um núcleo de educação humanista, onde se compreende melhor a si mesmo e ao próximo, bem como ao mundo no qual se pertence.

Assim na concepção de Castro (2004) trataríamos a paisagem como expressão humana, composta de muitas camadas de significados, ou seja, ele se propõe a tratar a Geografia como uma humanidade e como uma ciência social. E cita ainda que muito do simbolismo da paisagem reproduz as normas culturais, estabelecendo os valores de grupos dominantes por toda uma sociedade, e o mesmo se propõem trabalhar as paisagens de forma crítica e original, incorporando a dimensão simbólica e contribuindo muito ao pensamento geográfico.

Para Santos (2004) a discussão acerca do conceito de paisagem é uma prática recorrente nos estudos da Geografia, afinal de contas o lugar onde vivemos é composto de variadas paisagens que agregam acúmulos de tempos diferentes e desiguais, num conjunto de

formas que em dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. Já o espaço, são as formas, mais a vida que as anima. E na descrição de Castro (2004), sobre o pensamento de Santos (2004), é de que o mesmo trabalha dentro de uma perspectiva crítica, incorporando o materialismo histórico e dialético em sua análise.

A paisagem compreende dois elementos básicos que são os objetos naturais, que não são obra do homem, nem jamais foram tocados por ele; e os objetos sociais, testemunhas do trabalho humano, no passado como no presente (SANTOS, 2004).

O espaço geográfico constitui "um sistema de objetos e um sistema de ações" que: é "formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único na qual a história se dá. O termo paisagem é usualmente utilizado pelo autor para definir a configuração territorial, caracterizada por elementos que compõem a distribuição de formas e objetos num local" (SANTOS, 1997).

Dentro de uma perspectiva clássica, percebe-se a paisagem como a expressão materializada das relações do homem com a natureza num espaço circunscrito, sendo que para muitos, o limite da paisagem atrelava-se à possibilidade visual.

Troll (1950), ao referir-se à paisagem, concebia-a como o conjunto das interações homem e meio, o que possibilitava uma dupla análise: a da forma (configuração) e da funcionalidade (interação de geofatores incluindo a economia e a cultura humana). Para ele, paisagem é algo além do visível, é resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes.

Georges Bertrand (1968) pensou a paisagem como "resultado sobre certa porção do espaço, da combinação dinâmica e, portanto, instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que interagindo dialeticamente uns sobre os outros fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em contínua evolução".

A definição mais simples de paisagem, bastante usual no senso comum e descrita como um espaço abarcado por um "golpe de vista", não dá conta da complexidade que o termo abrange. Chantal & Raison (EINAUDI, 1986, p.158) almejam que em torno deste vocábulo, inçado de tantas inspirações existenciais, quanto de significados científicos, se realize uma síntese eficaz das relações dialéticas entre natureza e sociedade. Destacando-se a visão de uma

paisagem, o uso da palavra e seu significado, distinto entre as diversas profissões que a usam, são discutidas por Chantal & Raison (1986) concluindo que tal conjunto assume uma determinada forma e sentido dentro da vontade e necessidade de quem o usa; e que as distintas visões derivam em distintos trabalhos dentro de um mesmo contexto.

Paisagem, palavra de uso cotidiano, que cada pessoa utiliza a seu modo; o que não impediu de se tornar um vocábulo à moda. Paisagem, uma destas noções utilizadas por um número sempre crescente de disciplinas, que muitas vezes ainda se ignoram. Paisagem, enfim, um dos temas clássicos da investigação geográfica. Conforme o interesse do que é objeto ou uma maneira como se encara a própria noção de paisagem difere. Se um geógrafo, um historiador, um arquiteto se debruçarem sobre a mesma paisagem, o resultado de seus trabalhos e a maneira de conduzi-los serão diferentes, segundo o ângulo de visão de cada um dos que a examinam (EINAUDI, 1986, p.138).

3 ALTERAÇÕES DA PAISAGEM URBANA

Segundo Corrêa e Rosendahl (1998a), uma mesma paisagem pode ser enxergada de maneiras distintas dependendo da cultura a qual pertence o observador, sendo um conjunto de observações individuais, que tende sempre a generalizar, seja a paisagem, a sociedade ou o indivíduo.

Acredita-se que as transformações no espaço e conseqüentemente nas paisagens, são uma dinâmica inerente ao processo de produção capitalista. Sem intenção de defesa da visão romântica de uma natureza intocável e sim questionando o modo e a velocidade como ocorrem estas transformações, a falta de planejamento e fiscalização do poder público e dos órgãos reguladores do espaço urbano; e ainda, quem são os verdadeiros beneficiados desta “privatização” de nossas paisagens e dos espaços naturais? E porque não são preservadas as áreas de morros? Áreas que a lei de zoneamento municipal define como ZPP`s (Zonas de Preservação Permanente) e que na prática a especulação imobiliária comercializa como um espaço igual aos outros.

Assim sendo, destacam-se algumas partes específicas da Lei Municipal nº 3360/2007, sobre a política do meio ambiente, no que se refere à paisagem da cidade e as ZPP`s:

Título I - da Política Municipal do Meio Ambiente – Capítulo II

Art. 3º - Para o cumprimento do disposto no Artigo 30 da Constituição Federal, no concernente ao meio ambiente, considera-se como de interesse local.

VII. A proteção do patrimônio histórico, artístico e *paisagístico do município*.

Capítulo VI - Áreas de Uso Regulamentado e Unidades de Conservação

Art. 27 – Os Parques e Bosques Municipais destinados ao lazer, à recreação da população e à garantia da *conservação de paisagens naturais*, são considerados áreas de uso regulamentado.

Art. 28 – O poder Público criará, administrará e implantará Unidades de Conservação, visando à efetiva proteção da biodiversidade natural, especialmente as associações vegetais relevantes e remanescentes das formações florísticas originais, a perpetuação e disseminação da população faunística, *manutenção de paisagens notáveis* e outros bens de interesse cultural.

Parágrafo Único – As áreas especialmente protegidas são consideradas patrimônio cultural e destinadas à proteção do ecossistema, à educação ambiental, à pesquisa científica e à recreação com contato com a natureza.

Art. 29 – As **Zonas de Preservação Permanente** constituídas pelas áreas críticas localizadas nas imediações ou nos fundos de vale, sujeitas a inundação, erosão ou que possam acarretar transtornos à coletividade através de usos inadequados.

Parágrafo Único – As áreas compreendidas no setor especial citadas no caput deste artigo são consideradas faixas de preservação permanente para efeitos dos dispositivos da Lei Federal nº 7.803/89, que alterou o artigo 2º do Código Florestal.

Art. 35 – No tocante ao uso do solo as **Zona de Preservação Permanente** deverão sempre atender, prioritariamente, à implantação de parques lineares destinados às atividades de recreação e lazer, à proteção das matas nativas, à drenagem e à preservação de áreas críticas (FRANCISCO BELTRÃO, 2007).

A questão que fica é primeiramente, se as leis municipais parecem bem formuladas, por que não estão sendo cumpridas? Se as leis não conseguem coibir as construções em áreas de preservação, quem será responsabilizado por eventuais desmoronamentos e enchentes?

A respeito das ocupações em áreas de morros, segundo reportagem do jornal local JdeB (2011), o Ministério Público Federal (MPF) vêm desde 2007 demonstrando preocupação com o aumento considerável do número de edificações em Francisco Beltrão em áreas de morros com grau de inclinação superior a 25 e 45 graus, sobretudo em razão dos períodos de reiteradas chuvas, causando riscos à população.

Em setembro de 2010 o MPF resolveu abrir inquérito civil público para apurar a adequada atuação dos órgãos ambientais municipais e estaduais de meio ambiente quanto às ocupações irregulares de encostas e morros. Nos 26 municípios da região, com exceção de Francisco Beltrão, pesquisados pelo MPF sobre as encostas com declividade superior a 45 graus, dez informaram que as áreas não estão identificadas, seis disseram não possuírem áreas com esta topografia, cinco afirmaram que as áreas estão identificadas, sendo que um deles só na zona rural.

Os demais não informaram ou disseram que estão em fase de elaboração do plano diretor. O dado mais preocupante é que nestas cidades, em pelo menos dez delas não há qualquer tipo de análise do projeto de construção por órgãos ambientais e outras seis não informaram se há ou não este tipo de averiguação. Nos poucos que afirmaram existir análises, elas são competência do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). A maioria também não informou se realiza ou não vistoria nas edificações nestes locais. Algumas alegam que só vistoriam as obras regularizadas, as que possuem alvará, e algumas prefeituras argumentaram que não possuem equipe técnica para desempenhar tal serviço (JdeB, 2011).

Sobre a questão dos desmoronamentos, Paisani (2009) explica:

Geralmente, os ‘desmoronamentos’ ocorrem pela ação conjunta entre solo saturado de água e força da gravidade. A água da chuva infiltra no solo até encontrar a rocha. No contato com a rocha, a infiltração será menor e restrita às fendas. Como a quantidade de água que chega nesse local é maior do que a quantidade a qual a rocha pode infiltrar forma-se no contato solo/rocha, encharcamento (zona saturada), como se fosse uma esponja cheia de água. Se o morro tem uma inclinação natural para um fundo de vale, esse encharcamento migra naturalmente e de forma preferencial para as partes mais baixas do vale. Ao se retirar a porção do morro que estabilizava o solo, o corte da estrada interrompe a migração natural da água tornando o local susceptível a desmoronamentos, principalmente em períodos de grande concentração de chuvas, como o El Niño (PAISANI, 2009, p.6).

Paisani (2009) acrescenta ainda, que os projetos de engenharia devem prever situações anormais de concentração de chuva para evitar transtornos futuros.

Através de análises de matérias, também no jornal local, observa-se a preocupação das autoridades com os desmoronamentos de grandes proporções em outras regiões do País (Rio de Janeiro, no início de 2011), e deixam o alerta para as autoridades de nosso município referente à possibilidade destes fenômenos acontecerem também por aqui (JdeB, 2011):

A tragédia na região serrana do Rio de Janeiro, que já fez mais de 750 vítimas, acendeu o sinal de alerta em boa parte das cidades brasileiras que foram mal planejadas nas últimas décadas. As catástrofes naturais já se mostraram capazes de driblar todo o aparato tecnológico e provocar estragos cada vez piores, mesmo assim a população insiste em desafiar os limites do bom senso e muitas vezes da própria lei da gravidade. O melhor caminho é a prevenção, mas os municípios da região estão no escuro quando o assunto é edificação em morros e encostas. Poucas prefeituras possuem ferramentas para definir quais são as áreas de risco em seus territórios e quantos habitantes nelas residem. A desculpa é a mesma: o alto custo para efetuar este tipo de mapeamento (J de B, 2011, p.4).

O jornal ainda destaca que a topografia da região Sudoeste do Paraná é semelhante à da região serrana do Rio de Janeiro, a diferença está no tipo de rocha e de solo. (PAISANI, 2011) explica que a rocha-mãe na nossa região é o basalto, (figura 1) possuindo fissuras que ajudam a absorver a água. O solo é oriundo da decomposição das rochas vulcânicas, tornando-se mais argiloso. Enquanto no Rio de Janeiro as rochas são o migmatito e o granito, extremamente condensados, muito utilizados como chapas de mármore nas moradias. E o solo é rico em quartzo, o que o torna arenoso. De acordo com ele, estudos da universidade apontam que as altas encostas em Francisco Beltrão são suscetíveis ao movimento de massas (deslizamentos). Duas regiões pesquisadas, nos morros dos bairros São Cristóvão e Industrial, apresentam indícios de colúvio, que é o deslocamento do solo de uma região para outra, comprovando que as regiões íngremes são altamente instáveis.

A MINEROPAR (2002), ao realizar estudo sobre o potencial mineral e as características do solo no município, descreveu o relevo como montanhoso e com grandes elevações nas encostas, além de ter latitudes variadas que chegam de 500 metros nas margens do rio marrecas a 948 metros na cabeceira do Arroio Jacutinga:

O relevo da região de Francisco Beltrão é caracterizado como ondulado e até montanhoso a escarpado nas encostas das maiores elevações, formando um relevo típico de platôs elevados com áreas planas limitadas por quebras de relevo com desníveis acentuados. Os interflúvios são estreitos e os talwegues mostram tendência ao entalhamento, apresentando alta declividade próximo às cabeceiras, onde se desenvolvem vertentes. As altitudes variam desde cerca de 500 metros nas margens do Rio Marrecas, a nordeste da cidade, até 948 metros nas cabeceiras do Arroio Jacutinga (MINEROPAR, 2002, p. 07).

Observando-se o perfil de solo da região, visualiza-se a presença de uma camada de solo na superfície e o basalto na base (figura 1), destacando que quando o solo está muito encharcado há o risco da camada de solo deslizar sobre a rocha mãe (basalto), principalmente se a inclinação do terreno for grande.

A respeito dos desmoronamentos, Paisani (2011) comenta que para se ter um mapa das áreas de risco, seria necessário um estudo bastante completo e complexo, mas pode-se supor que seja onde estão as altas encostas, salientando que a solução lógica para estes pontos de inclinação seria a proibição dos assentamentos de moradias e o reflorestamento. Em contraponto, o engenheiro civil Tomazoni (2011) explica que as obras projetadas nos morros, em geral, têm projetos rigorosos de estabilização para evitar qualquer imprevisto. Os casos são analisados

individualmente, depende muito do terreno, normalmente é preciso firmar a sapata (base de sustentação da construção) em solo impermeável ou até mesmo na rocha.



FIGURA 1: PERFIL DE SOLO DE FRANCISCO BELTRÃO

FONTE: Freisleben, 2011

Para o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Francisco Beltrão (IPPUB), resolver o problema das ocupações irregulares que ocorrem há décadas não é tarefa fácil. Segundo o órgão, há situações preocupantes na cidade, principalmente em decorrência de cortes irregulares de terra. E salienta que a prefeitura não está mais liberando obras em áreas com declividade superior a 30 graus.

A lei municipal de parcelamento e uso do solo urbano prevê dois tipos de morros: Zonas de Proteção de Áreas Verdes e Zonas de Restrição da Ocupação. A área mínima dos lotes nesses locais é de dois mil metros quadrados e nelas a taxa de ocupação não pode ser superior a 10%, sendo o restante destinado à preservação.

Segundo Salvatti (2011), a recomendação é para que as pessoas façam o mínimo possível de escavações nas áreas já ocupadas. Além da manutenção da vegetação que é muito importante para evitar a erosão das encostas. E afirma que há em muitos locais escavações mal feitas que colocam em risco a integridade da população. Descrevendo a existência de casos de obras embargadas, em que o proprietário terá que recompor o terreno (SALVATTI, 2011). Quando indagado se o problema da ocupação dos morros seria por falta de espaço, o mesmo garante que:

A justificativa de que a cidade cresce para os morros por falta de espaço não é aceitável. Em algumas situações a especulação imobiliária torna inflacionados os terrenos nas áreas centralizadas e empurra os moradores com menor poder aquisitivo para os morros. Mas a prefeitura quer reverter este cenário, motivando a ocupação das áreas já existentes. Para tanto, tornou mais rigorosas as autorizações para novos loteamentos. Atualmente (2011) existem 36 pedidos na lista de espera. Pelo cálculo do Ippub, o perímetro urbano de Francisco Beltrão, que na sede tem 45 quilômetros quadrados, teria condições de abrigar entre 270 mil e 324 mil habitantes. Descontando as áreas verdes, parques, encostas, rios, margens, entre outros, há uma área utilizável de 2.700 hectares. A média mundial considerada boa é de 120 moradores por hectare, portanto poderíamos ampliar entre quatro e cinco vezes a população que existe hoje sem precisar mexer na infraestrutura. Claro que é preciso ter o cuidado para não condensar a população, porque aí se perde em qualidade de vida. Roma, por exemplo, tem 20 km² e 2 milhões de habitantes (SALVATTI, 2011).

A MINEROPAR, empresa de serviços geológicos do Paraná, ao analisar o solo da região de Francisco Beltrão, o classificou como predominantemente latossolo roxo, com profundidade elevada principalmente nas partes plainas do relevo. Retratou também a presença de terra roxa estruturada nas encostas de maior declividade. Nas áreas íngremes e escarpadas, observaram-se grande quantidade de afloramentos de rocha, cobertas por delgada camada de solo novo. Com presença também de grande quantidade de pedras, denominados solos litólicos. Nas várzeas e cabeceiras de drenagens, áreas com predomínio de alta saturação de água e ocorrência de solos hidromórficos ou gleyssolos. Nas várzeas mais extensas e junto aos sopés das encostas mais íngremes surgem os colúvios e aluviões, muitas vezes misturados no que se denomina cobertura colúvio-aluvial (MINEOPAR, 2002). Segundo relatório datado do ano de 2002, a empresa classificou o município de Francisco Beltrão como uma área que:

[...] assenta-se sobre substrato rochoso constituído principalmente por rochas de origem vulcânica básica. As rochas vulcânicas, denominadas genericamente de basaltos, têm boa favorabilidade na produção de brita, pedras de talhe e cantaria. Ocorrem depósitos de argilas transportadas, localizadas ao longo das margens de rios, lagos ou várzeas, concentradas pela ação dos rios. Esses depósitos são lavrados de maneira esporádica e as argilas são utilizadas na produção de tijolos pela única cerâmica em atuação no município (MINEROPAR, 2002, p.03).

4 REGISTROS DAS TRANSFORMAÇÕES DAS PAISAGENS URBANAS

4.1.1 A ocupação de morros e encostas

Como considera Santos (2004), o território em si torna-se importante para a análise social, quando é pensado em termos de sua utilização. Sendo que na era da globalização, sua importância se vê ampliada e com um enfoque mais econômico, vislumbrando-se lugares mais apropriados para aumento de lucros, conferindo ao espaço geográfico um incomparável papel na dinâmica social.

Nessa perspectiva, verifica-se um gritante descompasso entre crescimento urbano e desenvolvimento econômico, incluindo-se a insuficiência da estrutura de bens de consumo coletivo e moradias, num processo de reprodução espacial sem condições mínimas de qualidade de vida para determinadas áreas urbanas, e, por outro lado, gerando intensa degradação do ambiente natural (BORELLI, 2007).

Nas imagens a seguir observam-se as transformações antrópicas, sofridas pela paisagem da área central do município de Francisco Beltrão nos últimos anos, onde na figura 2 visualizam-se nas áreas de morros, uma vegetação mais abundante, porém a área central era totalmente desprovida de vegetação (paisagem típica dos locais recém-colonizados).

Ao se realizar um comparativo entre as imagens da área urbana de Francisco Beltrão nos anos de 1952 e de 2004, constatou-se na figura 2 a ausência de vegetação as margens do rio Marrecas, e na figura 3 a vegetação bem mais abundante, o que pode vir a ser um indício de que a Lei de proteção das margens dos rios, ao menos naquele ponto, foi respeitada.

Lembrando-se o pensamento de Milton Santos, que descreve “a paisagem como algo que não tem nada de fixo, de imóvel, pois cada vez que uma sociedade passa por processos de mudança, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados; assim como a paisagem e sua relação com o espaço, que se transformam para se adaptar às novas necessidades de uma nova sociedade” (SANTOS, 2004, p.37-38).



FIGURA 2: FRANCISCO BELTRÃO, 1952.

FONTE: Autor desconhecido

As alterações por que passa a paisagem são apenas parciais. De um lado, alguns dos seus elementos não mudam – pelo menos em aparência – enquanto a sociedade evolui. São testemunhas do passado. Por outro lado, muitas mudanças sociais não provocam necessariamente ou automaticamente modificações na paisagem. Considerada em um ponto determinado no tempo, uma paisagem representa diferentes momentos do desenvolvimento da sociedade. A paisagem para Santos (2004) é resultado de uma acumulação de tempos. Para cada lugar, cada porção do espaço de tempo, na mesma velocidade ou na mesma direção.



FIGURA 3: FRANCISCO BELTRÃO, 2004.

FONTE: FREISLEBEN, 2004

Observam-se grandes transformações na paisagem em encostas (figura 4), que segundo o zoneamento urbano seriam áreas de preservação ambiental (grande parte fruto da especulação imobiliária) e em um período muito curto (aproximadamente cinco anos), conforme observado na figura 4, sendo um demonstrativo do processo de urbanização do bairro industrial no ano de 2004.



FIGURA 4: BAIRRO INDUSTRIAL, 2004.
AUTOR: FREISLEBEN, 2004

A mesma área após um período de 5 anos demonstra claramente a ação antrópica na ocupação de encostas (figura 5), por uma população de classe média a alta, característica bastante marcante do município.



FIGURA 5: BAIRRO INDUSTRIAL, 2009.
AUTOR: FREISLEBEN, 2009

E embora tal forma de ocupação tenha sido prevista na legislação municipal como sendo de risco, observa-se na figura 5 um aumento ocupacional, estimado como sendo em áreas com declive acima de 30% nas áreas de encostas:

Art. 32 - A Zona de Restrição da Ocupação (ZRO) corresponde às áreas de alta declividade, acima de 30%, onde a ocupação possa gerar risco para a população.

Parágrafo Único - Para esta zona propõe-se:

- a) reconstituição da cobertura vegetal onde se faz necessário;
- b) recomposição da vegetação de encostas e topos de morros;
- c) reassentamento das habitações que se encontram em áreas de risco de ocupação (FRANCISCO BELTRÃO, 2007).

Salienta-se ainda a relação entre a ocupação em áreas de encosta e a disponibilidade de recursos hídricos, onde Amorim et.al. (2010), descrevem que nas áreas urbanas tais ocupações derivam em alterações, que aceleram a dissecação do modelado, pois alteram os níveis das encostas, dando uma dinâmica nova para as vertentes existentes no local. Recorda também, que a problemática de impermeabilização do solo, decorrente das construções, calçamentos, calçadas..., também contribui na alteração dos fluxos de água. Citam também em seu trabalho, os riscos da retirada da cobertura vegetal nas áreas de topo e comentam a ocorrência de processos erosivos e assoreamento nos fundos de vale, características claramente visualizadas na paisagem em questão:

A retirada da cobertura vegetal, nas áreas de topo, compromete a manutenção dos canais de primeira ordem, pois com os horizontes superficiais dos solos expostos, acentuam-se o escoamento superficial e os processos erosivos, conseqüentemente, ocorre aumento no fluxo de matéria (sedimento) a ser retirado e transportado para as áreas transmissoras (vertentes) e acumuladoras (fundos de vale e planícies costeiras) de matéria e energia (AMORIM et.al., 2010, p.155).

Na sequência, observam-se imagens de desmoronamentos em encostas (figura 7) e reporta-se a Milton Santos (1997), que cita que "Paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza". Ou ainda, "a paisagem se dá, como conjunto de objetos reais, concretos".

A paisagem, assim como o espaço, altera-se continuamente para poder acompanhar as transformações da sociedade. A forma é alterada, renovada, suprimida, para dar lugar a outra forma que atenda às necessidades novas da estrutura social. Segundo Santos (2004) o filósofo e geógrafo Kant acreditava que a história é um processo sem fim, mas os objetos mudam e dão uma geografia diferente a cada momento da história, situação visualizada no registro das imagens fotográficas.



FIGURA 6: RODOVIA PR 180, PRÓXIMO A MARMELEIRO/PR.
 FONTE: BAGGIO, 2011 in JdeB.

A rodovia que liga Francisco Beltrão a Marmeleiro foi interditada para remoção do material de desmoronamento durante os períodos de chuva, onde por sorte em nenhum dos casos houve vítimas fatais (figura 7).



FIGURA 7: CAPA DE JORNAL LOCAL COM REPORTAGEM SOBRE DESABAMENTOS
 FONTE: DE DAVID (2011) in: JdeB 22.01.2011

Por ocasião dos desabamentos das encostas no estado do RJ no início de 2011, o jornal local (JdeB) apresentou uma reportagem sobre os riscos de estes catastróficos eventos poderem

ocorrer também em nossa cidade – contrariando o senso comum que acredita que estamos salvos de eventos desta natureza. A reportagem lembra que existem muitas áreas planas no município (figura 8), que poderiam ser usadas para a expansão urbana, poupando os morros de ocupação e evitando assim futuros eventos trágicos como no Rio de Janeiro.

4.1.2 O problema recorrente das enchentes/alagamentos

As problemáticas de cunho ambiental, derivadas do processo de urbanização no município de Francisco Beltrão, não se resumem somente aos riscos eminentes de desmoronamentos, mas também as inundações constantes ocorridas nos últimos anos.

Dentro do contexto das atividades antrópicas, relativas ao uso e a ocupação dos solos, salientam-se importantes alterações no comportamento hidrológico das bacias hidrográficas, particularmente no que se refere à origem e dinâmica do escoamento superficial, pois como Campana (2003) relata, que toda ação de planejamento objetivando o ordenamento territorial, com intuito de atenuar ou eliminar os impactos ambientais derivados do uso e manejo do solo, deve ser precedida de diagnóstico e monitoramento prévio.



FIGURA 8: RIO MARRECAS, ÁREA URBANA DE FRANCISCO BELTRÃO/PR.
FONTE: Google Earth

A passagem do rio Marrecas ao longo da área urbana do município de Francisco Beltrão é destacada na figura 9, visualizando-se uma ocupação massiva do fundo de vale, encostas e topo dos morros, e também a presença de moradias, empresas e indústrias as suas margens, percorrendo todo trajeto urbano do rio.

E o precário e inadequado manejo de tal bacia vem provocando conseqüências negativas de forma bastante localizada na área urbana do município, que conta ainda com um alto crescimento populacional, basicamente ocorrido na última década, conjuntamente com o desenvolvimento econômico, o que deriva em alta taxa de urbanização e com isso geralmente a ocorrência da má utilização dos recursos hídricos. Tal situação veio a desencadear no rio Marrecas o papel de receptáculo de resíduos e detritos variados, sem ação mais ostensiva por parte dos órgãos públicos para resolução da problemática, prevista e determinada em Lei municipal.

Indo-se a campo e visualizando-se tal área, observam-se diversas construções que se espalham ao longo das margens do rio, sem preocupação maior com sua várzea. Salientando que a ocupação inadequada dessas áreas deriva em impermeabilização do solo e contribui ainda para um agrave na situação, pois se visualizam áreas de encosta e topo de morro com ocorrência de desmatamento em caráter permanente da sua mata ciliar, propiciando maior sedimentação do leito do rio e interferindo no comportamento da descarga (SANTIS, 2000).

Nas últimas décadas o município de Francisco Beltrão apresentou um rápido e elevado desenvolvimento urbano, acompanhado de um aparente processo de degradação do rio Marrecas, com ampla diminuição da cobertura vegetal, moradias irregulares e diversos lançamentos de efluentes (muitos irregulares). Quanto ao esgoto e suas redes de coleta, conta-se com um índice de 66% de cobertura no sistema de coleta e tratamento de esgotos (FRANCISCO BELTRÃO, 2010), mas mesmo assim o déficit ainda é de 34%.

A estação de tratamento de esgoto localiza-se as margens do rio Marrecas e despeja diariamente seus efluentes neste, que embora sejam tratados, contribuem na carga total de efluentes lançados, nos quais o rio precisa depurar. Ficando assim a indagação da capacidade depurativa deste rio. Por esta razão, é fundamental que se considere a bacia hidrográfica como um todo, para efeito de planejamento das ações a serem realizadas, bem como a parceria com Técnicos de órgãos fiscalizadores, visando o monitoramento e inspeção das indústrias

instaladas ao longo do rio, a fim de verificar se há despejo de resíduos tóxicos em suas águas, evitando uma exacerbada contaminação do rio, bem como sua eutrofização (MACEDO, 2007).

As enchentes estão se tornando frequentes na área urbana do município, os rios já não conseguem dar vazão a um grande volume de água (figura 11 e 12) – com certeza o assoreamento intensifica este fenômeno (figura 10) - e as suas áreas de várzea que seriam o local de escape nas cheias, foram ocupadas por casas, comércio e até mesmo pelo poder público, como a construção de um parque em área de várzea do Rio Marrecas (figura 11).



FIGURA 9: ASSOREAMENTO DO RIO LONQUEADOR
FONTE: FREISLEBEN, 2011

A cidade de Francisco Beltrão nasceu e cresceu “em volta” do rio Marrecas, invadindo suas margens, sem se preocupar com as ações iminentes das intempéries do tempo. Desde o início de sua colonização (a partir de meados da década de 40), o rio foi considerado o apoio central de desenvolvimento do local, o que sem dúvida veio a contribuir para que as inundações da área urbana se tornassem uma preocupação constante, tanto para a população atingida como para os órgãos públicos (SANTIS, 2000). Outra característica marcante de tal cidade é a ocupação de topos de morros e encostas, tanto pela população de menor, quanto a de maior poder aquisitivo.



FIGURA 10: PARQUE ALVORADA TOTALMENTE INUNDADO
FONTE: FREISLEBEN, 2011

Reporta-se então, a legislação municipal, em seu artigo oitavo, que descreve:

§ 2º - Não será permitido o parcelamento do solo:

- I. em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, salvo se previamente aterrados e drenados, com acompanhamento ou por iniciativa da autoridade Municipal competente;
- II. Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III. Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), antes de atendidas as exigências específicas da autoridade Municipal competente;
- IV. Em terrenos onde as condições geológicas não aconselhem edificações;
- V. em áreas de preservação ecológica, com cobertura arbórea, sem parecer prévio das autoridades competentes e naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção;
- VI. Nos topos de morros, montes, montanhas e serras, acima da cota máxima de 20 m (vinte metros) do nível do logradouro público limdeiro, salvo se garantidas as condições de preservação ambiental, com acompanhamento da autoridade competente (FRANCISCO BELTRÃO, 2011).

Ferretti (1998) analisando a bacia do rio Marrecas cita que “considerando-se a bacia do rio Marrecas, de modo geral, isto é, a média entre os parâmetros dos setores, observa-se que o seu estado ambiental é preocupante”. Tal constatação sobre o estado ambiental da bacia do rio Marrecas, no trabalho de pesquisa de Ferretti vem apontar diversos fatores de risco como:

o fato de que a cobertura vegetal atual não ter nenhuma semelhança com a original e o relevo ser identificado como montanhoso a escarpado. Nas curvas hipsométricas dos setores, verifica-se que o relevo encaixa-se numa fase madura (equilíbrio) de desenvolvimento; o potencial erosivo dos solos apresentou-se alto a muito alto; a densidade de drenagem qualificou-se como mediana; o balanço hídrico caracterizou-se como alto; a erosividade da chuva é caracterizada como muito forte; e a proteção fornecida ao solo pela cobertura vegetal atual é baixa (FERRETI, 1998, p. 68).

Os resultados obtidos pela pesquisadora vêm demonstrar a necessidade de um controle maior sobre tal bacia hidrográfica, sendo que num contexto geral a situação ambiental da mesma é preocupante, uma vez que a ocupação humana ocorre de maneira desorganizada e o uso do solo se faz de modo equivocado na maior parte da bacia (FERRETTI, 1998). A pesquisadora no ano de 1998, já relatava os riscos de erosão na bacia do rio Marrecas, devida retirada da cobertura vegetal natural, através das queimadas e das extrações de madeira. Citou ainda que o solo da região vem sofrendo alterações em suas propriedades, que derivam em riscos de erosão, como é o caso dos fundos de várzea da bacia do rio Marrecas, principalmente nas regiões de nascente (mais ao sul), que sofrem em grande parte por causa do manejo inadequado, com monocultivo, ou seja, sem rotação de culturas (FERRETTI, 1998).

Lembrando que a vazão média deste rio, descrita por Luz (2006), em seu trabalho intitulado “Diagnostico físico-químico e microbiológico das águas do rio Marrecas – Francisco Beltrão/PR” é de 26L/s/Km². Onde a vazão mínima descrita é de 2 a 3L/s/Km². Sendo que, o rio Marrecas, tem uma vazão média diária de 41.000m³.

A classificação de tal bacia, pela norma CONAMA 357/05, é como bacia de classe dois, significando que suas águas estão em condições de serem utilizadas para abastecimento doméstico, após receberem tratamento, entre outros usos.

... Há 30 anos que Francisco Beltrão não via um mês de abril tão chuvoso quanto o de 2010. Segundo informações da Estação Meteorológica do Iapar de Francisco Beltrão, até sexta haviam chovido 286.9 milímetros no município. Disse, ontem, o chefe do Deral, Antoninho Fontanella: "Foram registrados 264.8 milímetros só nessas últimas 48 horas". A dimensão da enchente que deixou em baixo d'água vários pontos do município pôde ser percebida através dos dados calculados pelo Iapar e divulgados pelo Deral de Beltrão. "Estávamos vivendo um período de seca, que já estava prejudicando a sementeira da aveia e a pastagem. Precisávamos de uma precipitação, mas não nesses índices. Caso tivesse chovido 50-60 mm já seria o suficiente", disse Fontanella, salientando que estradas e erosão são os maiores problemas enfrentados no interior (NASCIMENTO, 2010).

Em maio de 2010 a área urbana da cidade foi intensamente afetada por um período intenso de chuvas. Em entrevista ao Jornal Hora Popular, o diretor do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Francisco Beltrão - IPPUB, Dalcy Salvatti, ressaltou vários pontos importantes para que possa ao menos amenizar a questão dos alagamentos no município quando houver um grande volume de chuvas.

O arquiteto cita que “[...]” “para dar certo é preciso que cada um faça a sua parte, como não jogar lixo e entulhos nos rios e córregos, não lançar resíduos de construções (cimento e areia) nas galerias de escoamento de águas da chuva e, principalmente, denunciar as irregularidades”. E destaca ainda, que a cidade de Francisco Beltrão se encontra no meio de uma bacia hidrográfica - a do rio Marrecas - composta pelo próprio e por alguns afluentes. Sendo que o rio passa pelo meio da cidade, dividindo-a em duas partes, além disso, alguns dos seus afluentes, tais como o Lonqueador, Urutago e Santa Rosa - os principais - atravessam parte da cidade para desembocar nele, o que vem a derivar em grande volume de águas nas altas pluviosidades (NASCIMENTO, 2010).

O rio Marrecas tem sua nascente no município de Flor da Serra do Sul, a quase 50 km de Francisco Beltrão e no caminho vai recebendo água de seus afluentes, entre os quais o rio Bonito e o rio Quatorze, que tem uma bacia de contribuição significativa.

O rio Lonqueador tem sua nascente no município de Marmeleiro passa pela água branca e atravessa a parte central da cidade até encontrar o Marrecas.

O Urutago tem sua nascente fora do perímetro urbano e atravessa parte da cidade.

O rio Santa Rosa tem uma bacia hidrográfica que vai além do Km 20 / São Pio X e atravessa boa parte da Cidade Norte. Pelo relato acima se percebe que grande parte da água, se não a maior parte, vem de fora da cidade. Em razão disto as ações que devem ser tomadas devem estar aquém da área urbanizada, isto é, antes das águas chegarem as áreas ocupadas da cidade. O entrevistador destaca a questão da mata ciliar ao longo do rio Lonqueador e o arquiteto explica que na área já ocupada e urbanizada fica difícil reconstituir a mata ciliar, porém nas áreas não loteadas isto é possível, mesmo porque na legislação não é permitida a ocupação numa faixa de 15,00 m, cada lado, para os afluentes do rio Marrecas, e de 50,00 m para o mesmo (NASCIMENTO, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento da concentração de pessoas habitando no espaço urbano e o crescimento acentuado das cidades, diversos problemas tendem a aparecer, entre eles a falta de empregos, de habitação, de transporte, de saneamento básico e outros serviços urbanos em geral.

Neste processo de urbanização, observa-se a característica no Brasil de uma crescente proliferação de loteamentos periféricos, ilegais e clandestinos, que segundo Sposito (2004), a existência de grandes áreas periféricas constitui uma marca das cidades brasileiras, recordando que tais áreas tornam-se mais relevantes a partir dos anos 1950, nas grandes cidades e áreas metropolitanas. Vindo a se acentuar na década de 1970 atingindo inclusive cidades médias. Mas Sposito (2004) vai além ao analisar o conceito de urbanização, deixando claro ser necessária a separação de tal conceito frente os diversos sentidos dados pelas distintas profissões que a usam na modelagem do espaço (Engenharia, Geografia...), reduzindo-o, por exemplo, ao entendimento sobre as transformações que ocorrem neste espaço urbano, numa dimensão técnica ou relacionada às variabilidades na dimensão demográfica. Sua complexidade só pode ser apreendida com base na discussão sobre as múltiplas transformações que ocorreram na relação entre a sociedade e a natureza ao longo da história, pressupondo uma divisão técnica, social e territorial do trabalho.

Existe uma crescente necessidade de se apresentar soluções e estratégias que minimizem e revertam os efeitos da degradação ambiental e do esgotamento dos recursos naturais, que são observados com uma frequência crescente, e em grande parte são derivados da atividade antrópica e que vêm provocando alterações e impactos no ambiente. Insere-se neste contexto a situação observada pela área urbana do município de Francisco Beltrão/PR, onde através desta discussão conceitual e a análise por meio de imagens fotográficas, arquivos de reportagens em jornais e entrevistas dos mais diversos setores da região, conclui-se que a problemática na qual se encontra a área urbana é bastante séria e complexa de ser resolvida.

Este município apresenta problemas de enchentes, desmoronamentos, ocupações de encostas, desmatamentos, entre outros. Mas salienta-se que o problema com inundações em áreas urbanas, não é uma característica somente deste município, visto que existem em muitas cidades brasileiras e a grande maioria derivados de causas que vão desde o assoreamento do leito dos rios, a impermeabilização das áreas de infiltração na bacia de drenagem ou ainda dos fatores climáticos.

A melhor forma de se tratar com os transtornos por ocasião de uma inundação, é através de melhores e atuantes políticas públicas, como regulamentar o uso do solo, limitando a ocupação de áreas inundáveis a usos que não impeçam o armazenamento natural da água pelo solo e que sofram pequenos danos em caso de inundação, e também a ocupação de encostas. A maior parte das vezes o poder público toma atitudes de cunho estrutural como a canalização de rios e córregos, por exemplo, mas o resultado disto é somente transferir a enchente para jusante, o que além de não resolver o problema, gera gastos desnecessários. Lembrando que tal situação se torna ainda mais grave quando se soma ao aumento de produção de sedimentos por ocupações desordenadas em locais impróprios (reduzindo a capacidade dos condutos e canais) e a qualidade da água pluvial (associada aos resíduos sólidos).

Ressalta-se também que o município apresenta solo predisponente a ocorrência de desmoronamentos, também conhecidos como deslizamentos, que são processos de movimentos de massa envolvendo materiais que recobrem as superfícies das vertentes ou encostas, tais como solos, rochas e vegetação. E os principais fatores que contribuem para a ocorrência de deslizamentos de terra são os relacionados com a geologia, geomorfologia, aspectos climáticos e hidrológicos, vegetação e ação do homem relativa às formas de uso e ocupação do solo (TOMINAGA et al., 2009).

Finalizando-se, convém destacar que a maioria das medidas preventivas relacionadas a problemas de enchentes e desmoronamentos – uma constante na área urbana de Francisco Beltrão – estão segmentadas em dois grandes grupos que são as ações estruturais e não estruturais (TOMINAGA et al., 2009). Onde a primeira envolve obras de engenharia, em geral caras, como “obras de contenção de taludes, implantação de sistemas de drenagem, reurbanização de áreas. E as não estruturais, que se referem às ações de políticas públicas voltadas ao planejamento do uso do solo e ao gerenciamento, como o zoneamento geoambiental, planos preventivos de defesa civil, educação ambiental”.

REFERÊNCIAS

AMORIM, R.R; MOREAU, A.M.S. S; MOREAU, M. S.; FONTES, E.O. ; COSTA, L. M. Estratificação de ambientes como ferramenta no estudo das unidades de paisagem: o cenário do

município de Ilhéus-Bahia. **Caminhos de geografia** - revista on line. Uberlândia v. 11, n. 35 Set/2010 p. 140 – 157. Disponível em:< <http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/viewissue.php> >. Extraído em 09.08.2011.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. In: Toulouse: **Revue géographique des Pyrénées et du SO**, 1968.

BORELLI, E. Urbanização e qualidade ambiental: o processo de produção do espaço da costa brasileira. **INTERTHESIS**, v.4, n.1. Florianópolis: 2007.

CAMPANA, N. A. Monitoramento do uso do solo. Apud PAIVA, J. B. D. de; PAIVA, E. M. C. de (org). **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2001. p.507-529.

CASTRO, D. G. Significados do conceito de paisagem. **Anais... VI Congresso Brasileiro de Geógrafos**, 2004, p. 337. Disponível em:<<http://www.pucsp.br/~diamantino/PAISAGEM.htm>> - Extraído em 25 de Agosto de 2011.

CHANTAL, B-P.; RAISON, J.-P. Paisagem. Apud: **ENCICLOPÉDIA EINAUDI**. v.8. Lisboa: Imprensa Nacional, 1986.

CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z. Apresentando leituras sobre paisagem, tempo e cultura. Apud: CORRÊA, R. L. & ROZENDAHL, Z. (orgs.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998 a.

COSGROVE, D. E. A geografia está em toda parte: Cultura e simbolismo nas paisagens humanas. Apud: CORRÊA, R. L.; ROZENDAHL, Z. (org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998b.

_____. Geografia cultural do milênio. In: ROZENDAHL, Z., CORREA, R. L.. (Org.), **Manifestação da cultura no espaço** (p.17-46). Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

DARDEL, E. **L'homme et la terre** – nature de la réalité géographique. Paris: CTHS, 1990.

ETE/SANEPAR Apud: FRANCISCO BELTRÃO- **Hidrografia e abastecimento de água**. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org> > Extraído em: 11/10/2010.

FERRETTI, E. R. **Diagnóstico físico conservacionista** - DFC da bacia do rio Marrecas - sudoeste do Paraná. Curitiba, 1998. 194 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná.

FREISLEBEN, A. P. **Fotos da cidade de Francisco Beltrão**. Francisco Beltrão, 2011.

FRANCISCO BELTRÃO. Lei Municipal nº 3384/07: Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo do perímetro urbano do município de Francisco Beltrão e dá outras providências. Francisco Beltrão: 28.08.07

_____. Lei Municipal nº 3372/07: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no município de Francisco Beltrão e dá outras providências. Francisco Beltrão: 28.08.07 **Alterada pela Lei nº 3842/2011, de 30.06.11.**

GOMES, P. C. C. **Geografia e Modernidade**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996. 368p.

GOOGLE EARTH. **Imagens do município de Francisco Beltrão/PR (via satélite)**. Programa *on line*. Disponível em: < <http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html> >. Extraído em 13.03.2011.

JdeB: Jornal de Beltrão. **Cidades ficam suscetíveis a tragédias**. Francisco Beltrão: Ed. Jornal de Beltrão: 22 de janeiro, 2011.

_____. **Muro de contenção é construído para evitar desmoronamento na pista**. Francisco Beltrão: Ed. jornal de Beltrão, 22 de outubro, 2009. Disponível em <<http://www.jornaldebeltroa.com.br/beltrao/noticias/43103/>>. Acesso em: 17 março, 2011.

LUZ, C.E. **Diagnóstico físico-químico e microbiológico das águas do rio Marrecas**. Francisco Beltrão/PR, 2006, 86p. Monografia Curso de geografia, UNIOESTE, Campus Francisco Beltrão.

MACEDO, J.A.B. **Águas e Águas**. 3ªed. Belo Horizonte: CRQ/MG, 2007.

MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A & Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo. **Projeto riquezas minerais**: Avaliação do potencial mineral e consultoria técnica no município de Francisco Beltrão - Relatório final. Curitiba, set.2002.

NASCIMENTO, A. Alagamentos em Francisco Beltrão – Entrevista com arquiteto Dalcy Salvatti. **Hora popular on line**. Disponível em:< <http://www.horapopular.com.br/noticias.php?id=1037>>. Extraído em 13.05.2010.

OFDA/CRED – The Office of US Foreign Disaster Assistance/Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – Université Catholique de Louvain – **Annual Disaster Statistical Review 2008** – The numbers and trends, Brussels, Belgium, 2009. Disponível em: www.emdat.be/Documents/Publications/ADSR_2008.pdf.

PAISANI, J.C. Entrevista ao JdeB - Jornal de Beltrão. **Muro de contenção é construído para evitar desmoronamentos na pista**. Francisco Beltrão: Ed. Jornal de Beltrão: 22 de outubro, 2009.

_____. Entrevista ao JdeB - Jornal de Beltrão. **Cidades ficam suscetíveis a tragédias**. Francisco Beltrão: Ed. Jornal de Beltrão: 22 de janeiro, 2011.

SALVATTI, 2011. Entrevista ao JdeB- Jornal de Beltrão. **Cidades ficam suscetíveis a tragédias**. Francisco Beltrão: Ed. Jornal de Beltrão: 22 de janeiro, 2011.

SANTIS, D. G. D.; MENDONÇA, F. A. Impactos de inundações em áreas urbanas: o caso de Francisco Beltrão/PR. **RA'E GA - O espaço geográfico em análise**, vol. 4, 2000. Disponível em:< <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/issue/view/355>>. Extraído em 05.08.2011.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 5ª ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2002.

_____. **Pensando o Espaço do Homem. Coleção Milton Santos**. 5ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SAUER, C. A morfologia da Paisagem apud CORRÊA, R. L. & ROSENDAHL, Z. (org) **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998.

SPOSITO, M. E. B. Novos conteúdos nas periferias urbanas das cidades médias do Estado de São Paulo, Brasil. **Investigação Geográfica- Boletim del Instituto de Geografia – UNAM**. n° 54, 2004, p. 114 – 139.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Espaço Geográfico Uno e Múltiplo**. N° 93. Revista Scripta Nova, Barcelona, 2001.

TOMAZONI, A.L. Entrevista ao JdeB. **Jornal de Beltrão. Cidades ficam suscetíveis a tragédias**. Francisco Beltrão: Ed. Jornal de Beltrão: 22 de janeiro, 2011.

TOMINAGA, L. K. SANTORO, J. AMARAL, R. (org.) **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p

TROLL, C. **El Paisaje Geografico y su Investigacion**. Madrid: Studium Generale, 1950.