

XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

A MICROBACIA COMO UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS POMBAS

Autor Francisco Xavier da Silva de Souza¹ ; Co-Autor Ellen Joana Nunes Santos Cunha² & Co-Autor Marcel Cunha³ & Co-Autor Marcio do Rosário do Carmo⁴ & Co-Autor Gilmar Caetano Freitas⁵ & Co-Autor Helio Edison da Cruz Junior⁶ & Co-Autor Luiz Everson da Silva⁷

RESUMO – Este trabalho tem como objetivo a caracterização da Microbacia do Rio das Pombas, como unidade de desenvolvimento, demonstrando uma forma sustentável de captação e gerenciamento da água e as dificuldades encontradas pela comunidade pela ausência de apoio governamental nas atividades econômicas locais. A região de estudo apresenta forte potencial para a prática do Desenvolvimento Territorial Sustentável com direcionamento para garantir a continuidade dos serviços ecossistêmicos característicos da região e a conservação e manejo sustentável da comunidade.

ABSTRACT – The objective of this work is to characterize Rio das Pombas microbasin as a development unit, demonstrating a sustainable way of capturing and managing water and the difficulties encountered by the community due to the absence of government support in local economic activities. The study region presents a strong potential for the practice of Sustainable Territorial Development with a focus on ensuring the continuity of ecosystem services characteristic of the region and the conservation and sustainable management of the community.

Palavras-Chave – Microbacia. Desenvolvimento Territorial Sustentável. Comunidades Tradicionais;

1) UFPR Litoral, Mestre em Desenvolvimento Territorial Sustentável, xaviersilva1961@hotmail.com

2) IFPR Campus Paranaguá, Mestre em Ensino de Ciências Ambientais, ellenjoana.cunha@gmail.com

3) IFPR Campus Paranaguá, Mestrando em Ciência, Tecnologia e Sociedade, marcel_cunha@hotmail.com

4) UFPR Litoral, Mestre em Desenvolvimento Territorial Sustentável, rosariomarcio_10@gmail.com

5) ASA – Associação dos Usuários do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Maria Luiza, Morador, leticiajp186@gmail.com

6) Prefeitura Municipal de Paranaguá, Geógrafo, helioedisondacruz@gmail.com

7) UFPR Litoral, Professor Doutor, luz_everson@yahoo.de

1 INTRODUÇÃO

Com base em Cavallari et all (2007), a observação e a representação da superfície terrestre têm relevado grau de importância na organização das sociedades, pois, desde tempos remotos as informações espaciais representadas graficamente por cartógrafos têm sido utilizadas por guerreiros, navegadores, geógrafos e pesquisadores, auxiliando os processos de tomada de decisões.

Sabe-se, por exemplo, que no Brasil, os cursos d'água vêm sofrendo constante e crescente contaminação devido à utilização e preservação inadequada dos recursos naturais. Frequentemente, essas águas transportam vestígios de solos decorrentes que podem ter sido adubados e corrigidos a custos altíssimos para manter as áreas agrícolas. As águas superficiais, outrora límpidas, encontram-se poluídas, atingindo o lençol freático e, reduzindo a sua disponibilidade para irrigação e para abastecimento. Para modificar esse cenário é preciso que seja implantado um programa racional de utilização e manejo dos recursos naturais, principalmente, do solo e da água, com a participação direta das comunidades rurais com o auxílio da tecnologia (CAVALLARI et all, 2007).

O referido ensaio traz o estudo de caso de desenvolvimento territorial sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio das Pompas no litoral do Estado do Paraná, onde estão estabelecidas Colônias Tradicionais com descendentes em sua maioria de italianos, alemães e poloneses.

O objetivo dessa pesquisa é demonstrar a caracterização da Microbacia do Rio das Pompas, como unidade de desenvolvimento, demonstrando uma forma sustentável de captação e gerenciamento da água e as dificuldades encontradas pela comunidade pela ausência de apoio governamental nas atividades econômicas locais.

O desenvolvimento dessa pesquisa está estruturado na história de ocupação local, vegetação, aspectos da hidrografia, clima, paisagem natural, saneamento ambiental, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e a relação de desenvolvimento territorial sustentável e a realidade local pela agricultura.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Histórico de Ocupação

No final do século XIX, no sopé da Serra da Prata, surgiram colônias habitadas principalmente por imigrantes italianos, alemães e poloneses recém-chegados ao Paraná. Esses núcleos de povoados foram fundados com intuito de assentar imigrantes vindos de várias regiões da Europa,

tendo como objetivo constituir força de trabalho para o desenvolvimento da agricultura local. O Ministério da Agricultura promoveu o assentamento criando as colônias: Colônia Santa Cruz, Mara Luiza, Quintilha, Taunay, Visconde de Nácar, Cândido de Abreu, Pereira e Alexandra, (TRAMUJAS, 1996).

Após a abertura da Ferrovia Curitiba-Paranaguá, Joaquim Cândido e Adriano Ribeiro, ambos comerciantes de Paranaguá, solicitaram autorização ao Presidente da Província para a construção de uma linha de bondes com tração a vapor, que ligaria a Vila de Guaratuba à Paranaguá, buscando a integração entre as Colônias, porém o projeto definitivamente ficou somente no papel.

A linha de bondes partiria de Cabaraquara e teria seu ponto final na atual Praça Pires Pardiniho (Paranaguá). Esse trajeto contemplaria as Colônias Pereira, Maria Luiza e Alexandra, (MAFRA, 1952).

As formas de ligação, para facilitar o deslocamento entre as regiões norte e sul do litoral do estado, tiveram grande importância, pois, de acordo com BIGARELLA (1991 p.96),

“A fim de tornar mais eficiente e rápida a ligação entre Paranaguá e Guaratuba, o Governo Estadual, em 1916, melhorou as condições da estrada carroçável que, da primeira cidade, demandava às Colônias Maria Luiza e Pereira na base da Serra da Prata, bem como prolongou em agosto de 1917, seu trajeto até o Porto de Parati e depois Porto Barreiro, na baía de Guaratuba [...] o acentuado gradiente da estrada na travessia da Serra da Prata, consistia um grande inconveniente para o tráfego das 'diligências' tracionadas por quatro cavalos [...] em razão dessas dificuldades o passo da serra ficou conhecido como 'Morro do Ai-Jesus.'”
BIGARELLA (1991 p.96).

A seguir serão demonstradas as figuras de mapas das Colônias Santa Cruz, Quintilha e Maria Luiza, as quais são as maiores em extensão territorial na região:

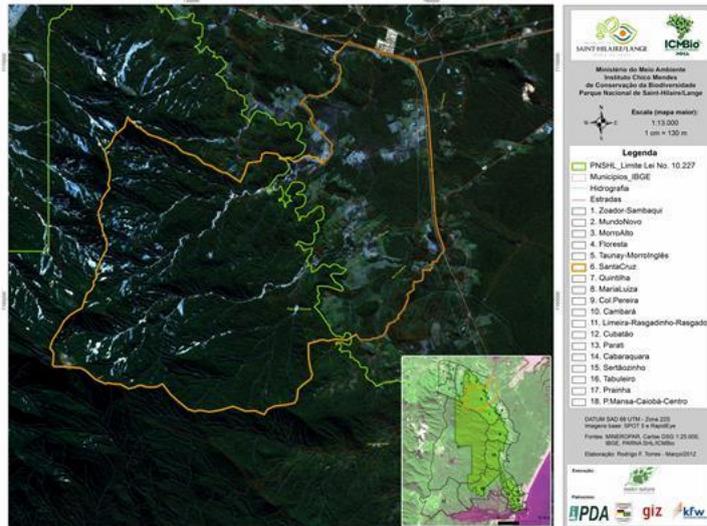


FIGURA 1 – MAPA DA COLÔNIA SANTA CRUZ

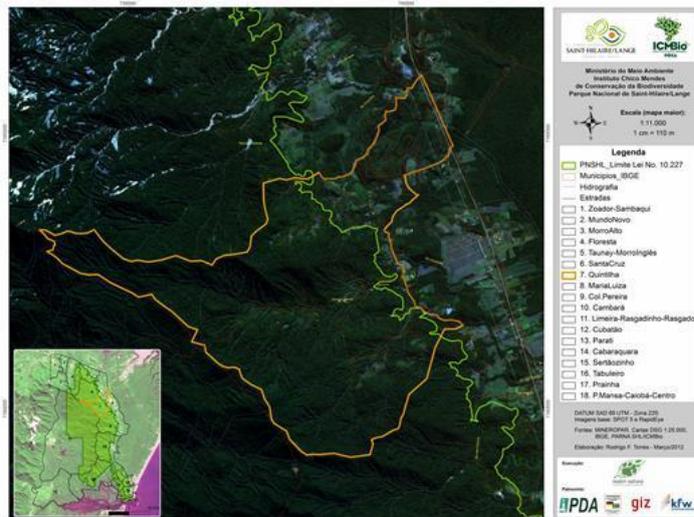


FIGURA 2 – MAPA DA COLÔNIA QUINTILHA

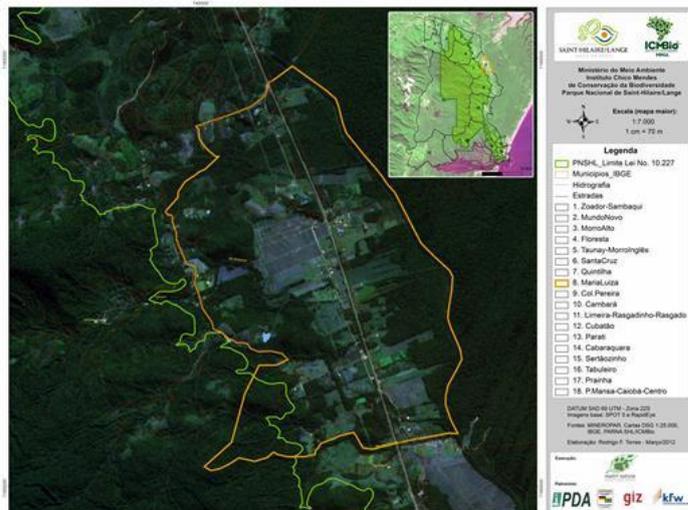


FIGURA 3 – MAPA DA COLÔNIA MARIA LUIZA

2.2 Vegetação

Na bacia Hidrográfica do Rio das Pombas de acordo com a classificação fitogeografia de RODERJAN (1994) são encontradas as seguintes subdivisões da formação vegetacional da Floresta Ombrófila Densa, são elas: das Terras Baixas, Submontana, Montana, Alto Montana. Esta formação vegetacional caracteriza-se por mostrar estratos superiores a 25 metros de alturas. Em virtude da diversificação ambiental a tipologia florestal apresenta diferentes características, com abrangência de espécies mais adaptadas. Neste contexto, RODERJAN, KUNIYOSHI e GALVÃO (1993 p.5) sugerem as seguintes subdivisões: Terras Baixas de 0 a 50 metros de altitude; Submontana de 50 a 600 metros; Montana de 600 a 1.200 metros; Altomontana acima dos 1.200 metros. Uma última formação é citada no que se refere às áreas sujeitas a alagamentos, como as formações ribeirinhas e as planícies aluviais. Esta formação é chamada de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 1992).

2.3 Aspectos da Hidrografia

O sistema hidrográfico da bacia Atlântica está inserido entre a Serra do Mar e a planície litorânea, drenando o leste do Estado do Paraná (BIGARELLA et.al., 1978). A bacia hidrográfica da planície litorânea pode ser subdividida em 6 sub-bacias: Ribeira, Baía das Laranjeiras, Baía de Antonina, Nhundiaquara, Baía de Paranaguá e Baía de Guaratuba. Das sub-bacias acima relacionadas à do Ribeira é a única que não tem sua rede de drenagem direcionada às bacias de Paranaguá ou Guaratuba, BIGARELLA et.al., (1978).

A rede hidrográfica do Rio das Pombas está localizada na estrada de Alexandra a Matinhos entre o km 3 ao km 16, entre os municípios de Pontal do Sul, Paranaguá e Matinhos. Sua formação é resultante das condições climáticas, geológicas e de relevo. Esta inserida na área do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (PNSH) é de grande importância socioeconômica para a população do entorno, pois constitui o manancial que abastece as comunidades da Colônia Maria Luiza, Colônia Pereira, Colônia Quintilha e Colônia São Luiz pertencentes ao município de Paranaguá, portanto, a conservação da micro bacia se mostra essencial para a manutenção da qualidade de vida dessa população.

Os principais afluentes da microbacia são: Rio Vermelho, Rio Brejatuba afluente do rio Vermelho, Rio Branquinho afluente do rio Vermelho, Rio das Pombas, Rio Pereira afluente do rio das Pombas, Rio Pai Antonio e Rio Branco afluente do rio Pai Antonio, assim, tem sua rede de drenagem direcionada às bacias de Paranaguá. A Figura 4 apresenta o território da Microbacia do Rio das Pombas.

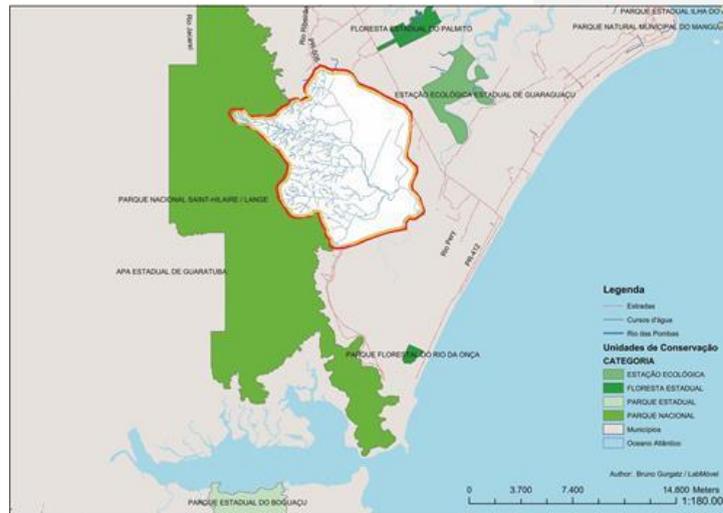


FIGURA 4 - MICROBACIA DO RIO DAS POMBAS

2.4 Clima

O clima constitui um componente determinante do ambiente. O entendimento do clima regional proporciona compreender os processos erosivos, o conhecimento do balanço hídrico e o estudo das variações térmicas, fatores estes essenciais na regulação da dinâmica da microbacia e a biota BIGARELLA et. al. (1978).

De acordo com a localização geográfica da microbacia do rio das Pombas, as condições de relevo e proximidade oceânica, bem como a localização nas proximidades da Serra da Prata, segundo a classificação de Köppen, apresenta o tipo climático Cfb, em altitudes acima de 600 metros e Aft na planície, ou seja, nas regiões das altitudes abaixo de 600 metros. Por outro lado, de acordo com a mesma metodologia de classificação, em alguns pontos da colônia pode ser Cfa - clima subtropical quente, como pode ser visto na Figura 5 do Mapa abaixo:



FIGURA 5 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA – SEGUNDO KOPPEN

2.5 Paisagem Natural

A diversificação ambiental, resultante da interação dos múltiplos fatores, é um importante aspecto desta unidade fito ecológica, com ponderável influência sobre a dispersão e crescimento da flora e da fauna. Permite o desenvolvimento de várias formações, cada uma com inúmeras comunidades e associações, constituindo complexa e exuberante coleção de formas biológicas. Essa unidade é a mais pujante, heterogênea e complexa do Sul do país, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente de curto a médios prazos, incalculável volume de biomassa (LEITE, 1994).

Estima-se que a flora arbórea da Floresta Ombrófila Densa seja representada por mais de 700 espécies, sendo a maioria exclusiva, não ocorrendo em outras unidades vegetacionais (LEITE, 1994; REIS, 1995).

2.6 Saneamento Ambiental

O saneamento é definido como um conjunto de ações que visam controlar doenças, transmissíveis ou não, além de propiciar conforto e bem-estar da sociedade, evitar ou reduzir os impactos antrópicos em ecossistemas terrestres e aquáticos. Portanto, está vinculado diretamente às condições de saúde e vida da população, caracterizando-se como um direito do cidadão. Segundo MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014),

“atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população localizada em áreas urbanas com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.”

As ações de saneamento compreendem:

- Abastecimento de Água: captação, adução, tratamento, reserva e distribuição;
- Esgotamento Sanitário: coleta, tratamento e disposição final;
- Resíduos Sólidos: coleta, transporte, reciclagem e disposição final;

- Drenagem Urbana: coleta de águas pluviais, manutenção de cursos de água de pequeno e médio porte e contenção de encostas; Outras Ações:

- Controle de Vetores e Reservatórios de Doenças Transmissíveis, Saneamento da Habitação, Educação Sanitária e Ambiental.

2.7 Sistema de Abastecimento de Água

Um sistema de abastecimento de água é composto por diversas unidades, como:

- Manancial;
- Captação;
- Adução;
- Tratamento;
- Reserva;
- Rede de distribuição.

Na comunidade de Maria Luiza o sistema de abastecimento de água coletivo foi implantado em 1993, por meio de convênio do Programa Paraná 12 meses do governo do Estado do Paraná em parceria com a Prefeitura Municipal de Paranaguá, EMATER-PR, CAGEPAR e Comunidade. Desde então, é gerenciado pela comunidade atende aproximadamente 150 famílias, assim, a água é utilizada para fins comerciais e residenciais, as ligações possuem hidrômetros que controlam o uso da água, sendo cobrado de acordo com o consumo de cada usuário. O sistema atende ainda as comunidades de: Colônia São Luiz e parte da Colônia Quintilha que não são atendidas pelo sistema público. Os investimentos de manutenção e ampliação do sistema quando necessário são executados pela comunidade. A Figura 3 apresenta o sistema de captação da Colônia Maria Luiza no município de Paranaguá-PR.



FIGURA 6 – SISTEMA DE CAPATAÇÃO DE ÁGUA DA COLÔNIA MARIA LUIZA

2.8 Esgotamento Sanitário

Água residuária ou esgoto é o líquido conduzido pelas canalizações de esgotamento das comunidades. Possui características variáveis, em função da sua origem, da hora de produção ou amostragem, da extensão da rede coletora e do seu estado de conservação.

De acordo com a origem, o esgoto pode ser:

- Sanitário, comum ou doméstico, proveniente da atividade doméstica (aparelhos sanitários, cozinhas, lavagem de roupa, etc.). É caracterizado pela de perenidade, embora sofrendo acentuada variação de fluxo em decorrência das atividades humanas, variação perceptível com mais facilidade nas redes de pequena extensão. Sua composição é essencialmente orgânica e relativamente constante, quando há controle do consumo domiciliar de água. Segundo REBELO (2011), as águas cinzas são aquelas “provenientes dos lavatórios, chuveiros, tanques e máquinas de lavar roupa e louça”. Contudo alguns estudos consideram a água residual de cozinha, como água negra em função das elevadas concentrações de matéria orgânica, óleos e gorduras que podem estar presentes.

- Industrial ou comercial, provenientes de processos industriais; Pode ser perene, mas é função do trabalho da própria indústria, o que geralmente torna intermitente e com contribuição localizada de grande volume, ao contrário do sanitário. A composição e função da tecnologia e do produto, podendo variar de orgânico a mineral, seja a indústria do tipo alimentício, de processamento químico, de eletrodeposição, etc. Geralmente é mais rico em sólidos dissolvidos minerais.

- Pluvial, decorrente da coleta da precipitação atmosférica e da lavagem das ruas. É tipicamente intermitente e sazonal, de conformidade com a precipitação atmosférica. A composição é variável com a duração das chuvas, sendo mais semelhante ao sanitário nas primeiras águas, pois carreia o resultado da lavagem operada na atmosfera, nos telhados, nos quintais, nos pisos, sarjetas e na própria tubulação.

Na micro bacia em questão, as comunidades que utilizam dos seus recursos, bem como as do entorno, sofrem com os problemas resultantes da falta de planejamento e gestão, pois, além de o sistema de drenagem está comprometido, contribuindo para o assoreamento dos rios, verificou-se a necessidade de canalização nas travessias das ruas e manutenção nos córregos e curvas de níveis nas estradas e vias de acesso, e, além disso, não existe sistema de coleta e tratamento de esgoto. Nas comunidades, é comum a utilização de fossa séptica e poço morto, isso quando o esgoto não é lançado a céu aberto em córregos, canais e nos próprios rios pertencentes a bacia.

2.9 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos constituem hoje uma das grandes preocupações ambientais do mundo moderno. Os resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) são produtos inevitáveis dos processos econômico-sociais de que dependemos. Assim como no metabolismo dos seres vivos, nossas sociedades transformam insumos em bens, em serviços e em alguns subprodutos que precisamos “eliminar”.

As sociedades de consumo avançam de forma a destruir os recursos naturais e, os bens em geral, têm vida útil limitada, transformando-se cedo ou tarde em lixo. As quantidades crescentes da produção de lixo, na grande maioria dos casos, são destinadas para lixões ou aterros clandestinos e, muitas vezes, se a separação correta. Segundo ONOFRE (2011, p.97), comparando a geração de resíduos domiciliares, constatou que “a taxa de geração per capita de RSD é maior (60% maior) em residências unifamiliares (casas) que edificações multifamiliares. Este fato pode estar relacionado à existência de jardins e quintais no primeiro tipo de residência, os quais não existem em apartamentos.”

Dos pontos de vista sanitário e ambiental, a adoção de soluções inadequadas para o problema do lixo, faz com que seus efeitos indesejáveis se agravem, dentre eles destacamos os riscos de contaminação do solo, do ar e da água e a proliferação de vetores de doenças. Atualmente, a existência de lixões (vazadores), locais onde são descarregados os resíduos sem quaisquer cuidados, representa uma grave ameaça à saúde pública e ao meio ambiente.

Em conversa informal com moradores da microbacia, a coleta de resíduo ocorre periodicamente entre 1 ou 2 vezes por semana, e feita pela Prefeitura Municipal de Paranaguá, porém depende da disponibilidade de veículos. Segundo relatos, já ocorreu período que a coleta foi executada a cada 15 dias. As práticas de coleta seletiva e separação são pontuais, nem todos os moradores adotam estas práticas. Os resíduos coletados nas comunidades no entorno da bacia são depositados no lixão do Embucuí, localizado na Vila Santa Maria, bem próximo à comunidade local, é gerenciado pela própria Prefeitura. Segundo PLANO DIRETOR, hoje recebe em média 200 toneladas de resíduos diários, sendo aproximadamente 100 toneladas de resíduos domiciliares e outras 100 toneladas de resíduos de construção civil, de poda, capina e roçagem.

2.10 A Relação Desenvolvimento Territorial e Realidade Local pela Agricultura

A agricultura na área de estudo é expressiva. De acordo com STOPINSKI (2012) et. al., no litoral do Paraná, as principais fontes econômicas são as atividades portuárias, praiano-turísticas, agricultura e pesca. O modelo de agricultura do litoral, ou mais específico na região, a agricultura familiar, sofre com uma série de entraves organizacionais, seja em questões de infraestrutura de beneficiamento ou distribuição, em relação ao distanciamento dos centros consumidores, impactando no desenvolvimento local, alterando a dinâmica social e econômica com uma maior circulação de renda, serviços e produtos. Além disso, os agricultores enfrentam grandes dificuldades com relação as questões que envolvem as legislações ambientais, devido à unidade de conservação, PNSHL, pois, em alguns casos, uma parte da área da propriedade fica no interior do parque e a outra parte fora, no entorno.

Assim, as principais formas de comercialização dos produtos são feiras, pois são as melhores alternativa para o escoamento da produção, isso porque garantem a renda semanal aos produtores, eliminando atravessador e, por meio da comercialização direta, obtém um maior preço nos produtos.

Dentre as dimensões do desenvolvimento territorial que a agricultura familiar local gera, destacamos as dimensões socioeconômica, isso porque gera oportunidades de trabalho e renda, favorece a aproximação entre produtores e consumidores. Na dimensão ambiental, pode ser observada a valorização e os cuidados com a paisagem e os recursos naturais com a preservação da

biodiversidade, pois ocorre a produção sem o uso de agroquímicos, proporcionando aumento na qualidade dos recursos hídricos na propriedade e a qualidade de vida da comunidade.

Outro fator importante na produção local é o cultivo de arroz. No Paraná, a área de cultivo em 2012 foi de 34,9 mil hectares, produziu cerca de 178 mil toneladas DERAL (2013) Segundo IBGE (2015), a área colhida de arroz em 2003 foi de 40 hectares, totalizando cerca de 248 toneladas. Porém, BARRIGOSSI et. al, (2004), salientam que, os parâmetros ambientais que são mais relevantes para a cultura são o regime de água, a temperatura e o tipo de solo, incluindo textura, drenagem e topografia.

Assim, são observados como principais impactos ambientais decorrentes da cultura:

- A redução de ecossistemas naturais devido abertura de novas áreas, fato este que, de acordo com a legislação federal, todos os empreendimentos que apresentem potencial degradação do ambiente devem possuir licenciamento ambiental
- Redução da capacidade produtiva do solo, é decorre das práticas errôneas de preparo e conservação do solo, e, conseqüentemente;
- Causando a redução da quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, por processos como assoreamento, eutrofização e uso de agrotóxicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a caracterização do meio ambiental e cultural da microbacia do Rio das Pombas como unidade de desenvolvimento territorial sustentável permitiu constatar o grande potencial e vantagens do uso de um sistema de captação da água integrado com a natureza de maneira sustentável.

Destaca-se a necessidade de uma gestão integrada dos sistemas terrestres com os sistemas hidrológicos, a governança cooperativa é necessária em todos os espaços, principalmente em regiões de mananciais como é o caso da localidade estudada.

Regiões como a destacada no estudo oferecem enorme potencial em serviços ecossistêmicos, motivo este para ações de desenvolvimento territorial sustentável, iniciativas como essas são de extrema relevância para as condições de vida ideais para todos os seres vivos dos respectivos ecossistemas envolvidos.

A busca por soluções sustentáveis deve ser contínua de responsabilidade de todos, e se pretendemos deixar para os mais jovens e todas as outras formas de vida um planeta habitável, a

consciência social precisa alcançar níveis de percepção mais altos dentro da dinâmica de conservação e manejo em direção de ações sustentáveis.

REFERENCIAS

BIGARELLA, J.J. et.al. A Serra do Mar e a Porção Oriental do Estado do Paraná. Curitiba, ADEA/Sec. Est. Planejamento-PR, 1978.

BIGARELLA, J.J. Matinho: Homem e Terra - Reminiscências... Matinhos, ADEA/Sec. Est. Planejamento-PR, 1979.

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE: Geografia do Brasil; região Sul. Rio de Janeiro, 5 v., v.2, 1990.

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1968.

MAFRA, J.S. História do Município de Guaratuba. Guaratuba, Prefeitura de Guaratuba, 312p., 1952.

Prefeitura Municipal de Matinhos e ADEA, 212 p., 1991.

RODERJAN, C. V. A Floresta Ombrófila Densa Altomontana do Morro.

TRAMUJAS, A. Histórias de Paranaguá: dos Pioneiros da Cotinga à Porta do Mercosul no Brasil Meridional. Curitiba, Fundação Cultural de Curitiba, 180p., 1996.

RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S.; GALVÃO, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. Acta For. Bras, Curitiba, n. 1, p. 1-6. 1993.

CAVALLIARI, R. L.; TAMAE, R. Y.; ROSA, A. J. A importância de um sistema de informações geográficas no estudo de microbacias hidrográficas. Revista Científica Eletônica de Agronomia, ISSN: 1677-0293. Ano VI, nº 11, Periódico Semestral, Junho de 2007.

DENARDIN, V.; BRITO, I.; CARDOSO, L.; PADUCH, E.; PIRES, D.; TANER, F.; ZINI, R.; Perfil dos produtores das feiras livres do Litoral do Paraná; XVIII Encontro Nacional dos Grupos

PET – ENAPET – Recife – PE 1º a 6º de outubro 2013 – UFPE/UFRPE; Disponível em: <<http://www.portalpet.feis.unes-p.br/media/grupos/pet-informaticarecife/atividades/xviii-enapet-recife-pe/artigos/enapet%202013%20-%20perfil%20dos%20produtores%2001092013.pdf>>, Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

STOPINSKI, Vânia; CARVALHO, Karina A. M.; CALDERARI, Natali; BUENO, Eva Cordeiro; CARDOSO, Leandro dos Santos; DENARDIN, Valdir Frigo; Diagnóstico do Meio Rural no Litoral Paranaense; 64ª Reunião Anual da SBPC; São Luiz do Maranhão, julho de 2012; ISSN 2176-1221; Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/2680.htm>

ANHANGAVA - Quatro Barras. Tese de Doutorado, Curitiba, UFPR, 1994.

LEITE, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil. Proposta de classificação. Curitiba, 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

ONOFRE, Fabiana Lima; Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares; Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba para a obtenção do grau de Mestre; João Pessoa, Paraíba; Março de 2011. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/-pos/ppgecam/images/arquivos/dissertacoes/2009/09-2009.pdf>>

REBELO, Marcelle Maria Pais Silva; Caracterização de águas cinzas e negras de origem residencial e análise da eficiência de reator anaeróbico com chicamas. Dissertação de mestrado em Engenharia: Recursos Hídricos e Saneamento; Universidade Federal do Alagoas; Centro de Tecnologia, Maceió, 2011; Disponível em: <<http://www.ctec.ufal.br/posgraduacao/ppgrhs/sites/default/files/dissertacaomarcellemariapaissilvarebelo.pdf>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014
<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=411570&idtema=135&search=parana|matinhos|pecuaria-2013>>, Acesso em: 01 de março de 2019.

Secretaria de Agricultura e do Abastecimento - SEAB Departamento de Economia Rural – DERAL Evolução da área colhida, produção, rendimento, participação e colocação Paraná/Brasil. 2013; Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cprbr.pdf> <http://www.cidades.gov.br/index.php/saneamento/progrmas-e-acoas>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap01.htm> htm> Acesso em: 20 de março de 2019.

MAACK, R. Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná. Curitiba: IBPT-SAIC/INP. Um mapa 115 x 80 cm. 1:750.000. 1950.