

# SOCIEDADE & NATUREZA

REVISTA DO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Sociedade & Natureza

ISSN: 0103-1570

sociedadenatureza@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia

Brasil

Penna Kronemberger, Denise Maria; Nascimento de Carvalho, Cacilda; Clevelario Junior, Judicael  
PLANEJAMENTO PARA O DLIS DESENVOLVIMENTO LOCAL INTEGRADO E SUSTENTÁVEL: O  
CASO DA BACIA DO JURUMIRIM (ANGRA DOS REIS, RJ)

Sociedade & Natureza, vol. 17, núm. 33, diciembre, 2005, pp. 45-57

Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321327187004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**PLANEJAMENTO PARA O DLIS – DESENVOLVIMENTO LOCAL  
INTEGRADO E SUSTENTÁVEL: O CASO DA BACIA DO JURUMIRIM  
(ANGRA DOS REIS, RJ)**

**Planning for ISLD – Integrated and Sustainable Local Development:  
the case of Jurumirim Watershed (Angra dos Reis, RJ, Brazil)**

*Denise Maria Penna Kronemberger*

Doutora em Geociências pela Universidade Federal Fluminense, Geógrafa da

Coordenação de Geografia do IBGE. [kronemberger@ibge.gov.br](mailto:kronemberger@ibge.gov.br)

*Cacilda Nascimento de Carvalho*

Doutora em Geologia Ambiental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, professora do

Departamento de Geoquímica da Universidade Federal Fluminense. [cacilda@vm.uff.br](mailto:cacilda@vm.uff.br)

*Judicael Clevelario Junior*

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa, Gerente de

Projetos da Coordenação de Recursos Naturais do IBGE. [judicael@ibge.gov.br](mailto:judicael@ibge.gov.br)

Artigo recebido em 01/06/2005 e aceito para publicação em 19/08/2005

**RESUMO:**

*Este trabalho objetivou elaborar um Plano de Ação Integrada (PAI) para o desenvolvimento sustentável da Bacia do Jurumirim (BJ), considerando as afinidades geoeconômicas, as potencialidades e vulnerabilidades naturais, e as características intrínsecas à comunidade local, suas demandas e latências. A BJ tem 70 km<sup>2</sup> de área, e está localizada no município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro. Os objetivos do PAI são gerar novas fontes de renda, melhorar a qualidade de vida da comunidade e do ambiente, através de ações, denominadas Projetos-Piloto (PPs), que se articulam e se reforçam. Os PPs resultam da adequação entre as demandas da comunidade e os objetivos e premissas do DLIS. Para que o PAI seja implantado e garantida a sua sustentabilidade, alguns procedimentos terão de ser implementados, como o aporte de recursos financeiros e humanos, formando parcerias para alavancar os PPs, equipar as associações de moradores, investir na capacitação da comunidade, garantir a negociação e a gestão participativas, promover a formação de capital humano e social, estimulando a participação da comunidade, e construir parcerias de apoio ao DLIS.*

**Palavras-Chave:** DLIS, planejamento, bacia hidrográfica, Angra dos Reis.

**ABSTRACT:**

*The main goal of this research was to elaborate an Integrated Action Plan (IAC) for the sustainable development of the Jurumirim Watershed (JW), considering the geo-economic relationships, the natural potentialities and vulnerabilities, as well as the intrinsic characteristics of the local community, its demands and latencies. The JW has 70 km<sup>2</sup>, and is located in the Angra dos Reis county, Rio de Janeiro state, Brazil. The objectives of IAC are income generation, improve environmental and community quality of life, through actions, named Pilot Projects (PP), that are articulated and reinforced. The PPs are the result of adequacy between community demands and ISLD*

*objectives. The strategies to implement IAC and to guarantee its sustainability are: mobilize human and financial resources to enable the projects, improve inhabitants' association, build community capacity, guarantee the negotiation and management on a participatory approach, empower human and social capital, stimulate citizen participation and construct partnerships.*

**Keywords:** ISLD, planning, hydrographic basin, Angra dos Reis.

---

## INTRODUÇÃO

O processo de descentralização do planejamento e gestão das políticas públicas a partir da Constituição de 1988, elegeu o local como um espaço para o exercício de novas práticas, a exemplo do DLIS – desenvolvimento local integrado e sustentável, expressão que reúne diversos tipos de processos de desenvolvimento local, lançada institucionalmente em 1997 pelo Conselho do Programa Comunidade Solidária (FRANCO, 2000). O DLIS surge como um “novo campo de experimentação” porque são diversos os caminhos e metodologias para viabilizá-lo, como as Agendas 21 locais, a estratégia da Comunidade Ativa e a metodologia Gespar (OFLCINA SOCIAL, 2001).

A bacia hidrográfica, um dos espaços locais para o DLIS, é uma unidade física bem delimitada e caracterizada, definida como unidade de planejamento pela Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei Federal n.º 9.433/97); facilita um tratamento integrado dos aspectos físico-ambientais, sociais, econômicos e institucionais, e permite uma abordagem sistêmica.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou elaborar um Plano de Ação Integrada (PAI) para o desenvolvimento sustentável (DS) da Bacia do Jurumirim (BJ), considerando as afinidades geoeconômicas, as potencialidades e vulnerabilidades naturais, as características intrínsecas à comunidade local, bem como suas demandas.

A BJ tem 70% de sua área coberta por Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), fazendo

parte da maior faixa contínua de floresta primária e secundária em avançado estágio de regeneração do estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, ela representa a maior área para expansão urbana do município de Angra dos Reis, sofrendo pressões externas permanentes, oriundas do vale do rio Paraíba do Sul e do próprio litoral. O aumento inevitável da população em Angra dos Reis torna urgente um planejamento que promova o uso e a ocupação criteriosos da bacia, que contribua para seu crescimento econômico, para a melhoria da qualidade de vida da comunidade, com eqüidade, e para a melhoria da qualidade ambiental.

## BASE TEÓRICA

Pensar globalmente, agir localmente: este foi um dos lemas da Agenda 21, que em seu capítulo 28 menciona a importância do papel dos governos locais na implantação do DS. Na escala local há maior facilidade para se identificar os problemas, porque a maioria deles está associado às pessoas que mantém uma relação direta ou indireta com seu entorno, utilizando os recursos naturais, e podendo, portanto, mobilizar-se para buscar soluções para os conflitos e conservar o ambiente (TORRES & ARENAS, 1986 *apud* CEPAL, 1994; NACIONES UNIDAS, 1992; CRESPO, 1997).

Na definição de Buarque (2002, p. 25), o DLIS é um “processo endógeno de mudanças, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos”. “Endógeno” é palavra chave neste conceito e significa que a motivação para o desenvolvimento tem origem

na comunidade, através da mobilização dos principais atores atuantes no território, aproveitando as potencialidades locais.

O DLIS pode ser aplicado em comunidades, municípios, microrregiões geográficas, bacias hidrográficas e até ecossistemas, sem, contudo deixar de articular o local com o contexto externo, porque somente o local não é suficiente para promover o desenvolvimento. Ele faz parte de uma realidade mais ampla e complexa, com a qual interage, recebendo influências positivas e negativas. Assim, precisa estar integrado com espaços mais amplos para obter acesso ao fluxo de bens, serviços e informações, aproveitando os fatores dinamizadores externos (BUARQUE, 2002; OFICINA SOCIAL, CENTRO DE TECNOLOGIA, TRABALHO E CIDADANIA, 2001).

O DLIS contempla as seguintes ações, convergentes e complementares (IPEA, 1996; TRUSSEN, 2002), agrupadas segundo as dimensões da sustentabilidade:

- Dimensão Ambiental: utilizar os recursos naturais locais de forma sustentável;
- Dimensão Social: descobrir e despertar as vocações locais; capacitar e mobilizar a comunidade local para a participação; formar parcerias; atender às necessidades básicas das comunidades, melhorando sua qualidade de vida e ampliando as oportunidades sociais; fazer crescer os níveis de confiança, cooperação, solidariedade, reciprocidade e organização social em torno de interesses comuns (formação de Capital Social);
- Dimensão Econômica: desenvolver a cooperação e a integração das cadeias produtivas, gerando emprego e renda e atraindo novos empreendimentos; elevar a competitividade da economia local, através de atividades econômicas viáveis, com capacidade de concorrer em outros mercados, reduzindo, deste modo, sua dependência externa de recursos;
- Dimensão Institucional: reestruturar e modernizar a gestão pública para implementar uma boa governan-

ça, que envolve delegação de poderes, controle social, transparência e orientação segundo as demandas da comunidade, autonomia relativa das finanças públicas e investimentos a partir dos excedentes gerados, além de capacitação técnico-profissional.

Para impulsionar o DLIS é preciso inicialmente planejá-lo. “O planejamento é uma ferramenta de trabalho utilizada para tomar decisões e organizar as ações de forma lógica e racional, de modo a garantir os melhores resultados e a concretização dos objetivos de uma sociedade, com os menores custos e no menor prazo possíveis” (BUARQUE, 2002, p. 81).

Idealmente, o planejamento deve ser participativo, isto é, com o envolvimento ativo e efetivo da comunidade em questão, porque esta passa a cooperar na identificação de suas necessidades e potencialidades; estimula a aprendizagem social, ampliando sua capacidade de buscar soluções para os conflitos, e de se adaptar e responder aos desafios, assegurando seu comprometimento com o futuro e o desenvolvimento do local (SACHS, 1986 *apud* SHIKI, 2004). Entretanto, isto ainda é um desafio em muitos locais sem tradição de participação, pois há fatores que enfraquecem o capital social, tais como o clientelismo, o autoritarismo, a descrença no poder público, que desmobiliza a comunidade, e a exploração de grupos dominantes, e são também elementos de resistência à implantação do DLIS (SHIKI, 2004).

## METODOLOGIA

### A Área de Estudo

A Bacia do Rio Jurumirim (BJ) localiza-se no município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro (22°50'19"S e 22°55'52"S e 44°13'53"W e 44°19'41" WGr). Abrange as comunidades de Serra d'Água, Águas Lindas e Zungu, com área total de cerca de 70 km<sup>2</sup> (6.810 ha), e população de aproximadamente mil habitantes em 2000, a maioria residente na Vila da Serra d'Água, local onde se concentram o comércio e os serviços (escola, posto de saúde, associação de moradores).

A BJ possui 70% de sua área coberta por Mata Atlântica e um manguezal preservado. Nela está a maior planície de Angra dos Reis, o que pode facilitar a expansão urbana em um município que possui apenas 6% de área urbanizável. As rodovias Rio-Santos e Saturnino Braga, principais vias de acesso ao município, cortam a bacia e também representam vetores de expansão urbana. A BJ possui um elevado potencial natural de erosão, devido às fortes declividades da “Serra do Mar” (<sup>3</sup> 25% em 65% da bacia), aos solos erodíveis, que ocupam 83% de sua área (argissolos vermelho-amarelos, neossolos litólicos, cambissolos háplicos), e a precipitação média anual elevada (2.000 mm), distribuída predominantemente nos meses de verão (normalmente acima de 200 mm mensais) (KRONEMBERGER, 1998).

Os principais rios da BJ são: Jurumirim, da Guarda, Zungu, Figueira, Córrego das Águas Lindas e Córrego Barro Branco. Todos nascem na vertente atlântica da Serra do Mar, desembocam na Baía da Ribeira, e suas bacias estão contidas no município de Angra dos Reis.

As principais atividades econômicas são as agro-pastoris (bananicultura, criação de gado e agricultura de subsistência), as extractivas (extração de areia do rio Jurumirim e exploração de brita), o pequeno comércio (bares, pensão, padaria, mercado, loja de móveis, casa de doces) e as pequenas indústrias (fábrica de blocos de cimento e tijolos e fábrica de gelo).

## Materiais e Métodos

O Plano de Ação Integrada (PAI) resultou das informações obtidas pelos diagnósticos físico-ambiental e sócio-econômico da BJ, com a interpretação de indicadores de sustentabilidade (Kronemberger et al., 2004) e por consultas à comunidade, ferramentas que permitiram identificar as potencialidades, as vulnerabilidades, e as afinidades geoeconômicas da bacia, bem como as demandas e expectativas da comunidade.

O diagnóstico físico-ambiental compreendeu a análise de mapas temáticos de geologia, tipos de solos, aptidão agrícola, altimetria, declividade, comprimento das encostas, uso atual do solo e cobertura vegetal, potencial natural de erosão laminar e usos potenciais da BJ, utilizando-se ferramentas de geoprocessamento; levantamento e interpretação de dados de pluviosidade média mensal, vazão e qualidade das águas (microbiológica e físico-química) do rio da Guarda, junto à Vila da Serra d’Água

O diagnóstico sócio-econômico consistiu no levantamento e análise de dados de demografia, educação, saúde, habitação, trabalho, rendimento familiar, infra-estrutura, e economia local, pesquisados em diversas instituições (IBGE, Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, EMATER, DER-RJ, Posto de Saúde da Serra d’Água), e das demandas da comunidade, acessadas por aplicação de questionários e entrevistas.

Partindo-se destas informações e dos objetivos e premissas do DS (Elliot, 1999), foi sugerido um conjunto de ações prioritárias integradas, denominadas Projetos-Piloto (PPs), que compõem o PAI. Os PPs foram organizados nos temas saneamento, capacitação e geração de renda, abrangendo, portanto, as diversas dimensões do DS. Eles pretendem ampliar as oportunidades da comunidade e se transformar em exemplos desencadeadores de novos empreendimentos, que viabilizem, em seu conjunto e com os demais fatores, o DLIS.

Cada PP foi estruturado considerando itens básicos como justificativa da necessidade de sua realização; objetivos, visando ao futuro desenvolvimento sustentável desejado; vantagens e possíveis restrições, ou impactos negativos, com propostas de soluções de contorno; atividades básicas necessárias a sua execução; lista de entidades potencialmente parceiras, objetivando formar uma rede de instituições que assessore e sustente as diversas experiências; dimensionamento preliminar de custos gerais, pesquisados na literatura especializada, como estimativa dos recursos financeiros necessários a sua implementação, baseada em dados de outros

locais e outras experiências. No total, oito PPs foram propostos para a bacia do Jurumirim.

Durante todo o decorrer do trabalho (4 anos) foram utilizadas estratégias de informação e comunicação, que abrangeram um conjunto de atividades realizadas junto à comunidade, lideranças locais e representantes de instituições parceiras, com o objetivo de motivá-los e mobilizá-los, estimulando sua participação. Entre estas atividades podem ser mencionados o envolvimento da comunidade no projeto, através de realização de entrevistas feitas por jovens moradoras do local para identificar as demandas e problemas da comunidade, confecção de maquete da BJ pelos alunos da escola, coleta diária de dados pluviométricos, feita por uma família moradora da Vila da Serra d'Água; realização de exposições na escola local para divulgação dos resultados do trabalho (diagnósticos e PAI); divulgação do trabalho através de folhetos; entrega do PAI às lideranças da comunidade.

## Resultados e Discussão

O Plano de Ação Integrada (PAI) para o desenvolvimento sustentável (DS) da Bacia do Jurumirim (BJ) agrupa três objetivos essenciais: gerar novas fontes de renda, melhorar a qualidade de vida e do ambiente, mantendo-as através de mobilização comunitária e controle social. Trata-se da sugestão de um conjunto de ações que se articulam e se reforçam em torno destes objetivos centrais, para promover o crescimento econômico, melhorar a qualidade de vida da comunidade, conservando o ambiente (fig. 1).

O PAI procura integrar as dimensões ambiental, social, econômica e institucional do DS, através de propostas de ações sinérgicas, interligadas e complementares, que possam viabilizar o desenvolvimento local sustentável. Esta proposta de ações prioritárias, denominadas Projetos-Piloto (PPs), resulta da adequação entre as demandas mais imediatas identificadas na comunidade e os objetivos e premissas do DS. Em seu conjunto, eles foram planejados para alavancar a participação da sociedade

dentro e fora da BJ, e deverão transformar-se, dentro de um horizonte flexível, em exemplos desencadeadores de novos projetos para o DS.

Os PPs foram concebidos para formar uma rede de instituições de apoio, que possa garantir a sustentabilidade das ações ao longo do tempo, através de parcerias entre a comunidade e entidades públicas e/ou privadas; utilizar preponderantemente os recursos naturais locais; aproveitar a mão-de-obra local; aumentar a renda familiar através de novas atividades geradoras de emprego e que não degradem o ambiente; e viabilizar a captação de recursos externos (financeiros, humanos, infraestrutura) para auxiliar a implantação de projetos.

Atendendo à dimensão ambiental, os PPs não devem provocar alterações na cobertura vegetal de Mata Atlântica e no manguezal, mantendo as áreas de preservação permanente e garantindo os serviços ambientais dos ecossistemas; devem utilizar somente solos e declividades adequados ao plantio, sem o uso de agrotóxicos, considerando as técnicas de conservação dos solos. São viáveis socialmente porque pretendem gerar emprego, aumentar a renda familiar e melhorar a qualidade de vida da comunidade. Encarados em seu conjunto, do ponto de vista econômico, qualquer um deles deve ser financeiramente auto-sustentável, por aporte de recursos de parceiros externos ou proprietários/empresários da BJ, considerando-se o horizonte de maturação de cada PP, e as sinergias entre eles.

Questionários aplicados durante a exposição realizada na escola para divulgação dos diagnósticos identificaram que 93% dos entrevistados na comunidade têm como prioritário o esgotamento sanitário da Vila da Serra d'Água. Em um segundo momento, 83% de outro grupo de entrevistados durante a exposição para divulgação do PAI, também escolheu este projeto como prioritário. Estes resultados refletem o fato da poluição por esgotos do rio da Guarda no trecho da Vila da Serra d'Água ser um problema ambiental plenamente identificado pela comunidade, e confirmado pelas análises microbiológicas (OLIVEIRA, 2002).

O rio da Guarda também poderá ser importante fonte de renda, se aproveitado como um parque aquático ou para irrigar uma horta comunitária, por exemplo. A racionalização do seu uso poderá influenciar parceiros decisivos para apoiar a execução do PAI. Como exemplo, o maior empresário local, que tem sua propriedade localizada a jusante da Vila da Serra d'Água, se beneficiará com o projeto, à medida que receberá águas limpas em suas terras, podendo aproveitá-las para fins econômicos. Isto mostra as trocas indispensáveis à viabilização do DS: o empresário contribui com recursos (materiais e financeiros) para a execução do projeto de esgotamento sanitário e a comunidade mantém a qualidade do recurso através de mobilização e controle social.

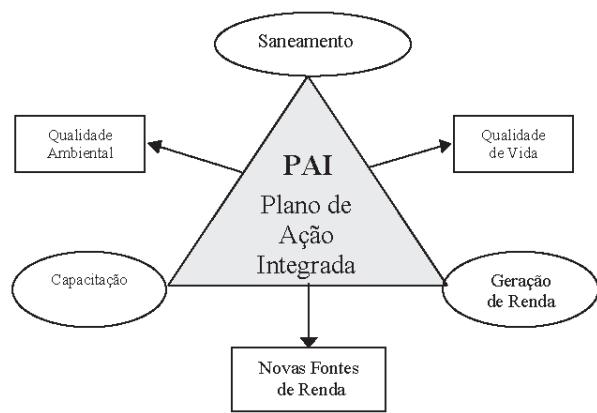


Figura 1 – Plano de Ação Integrada (PAI) para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Jurumirim.

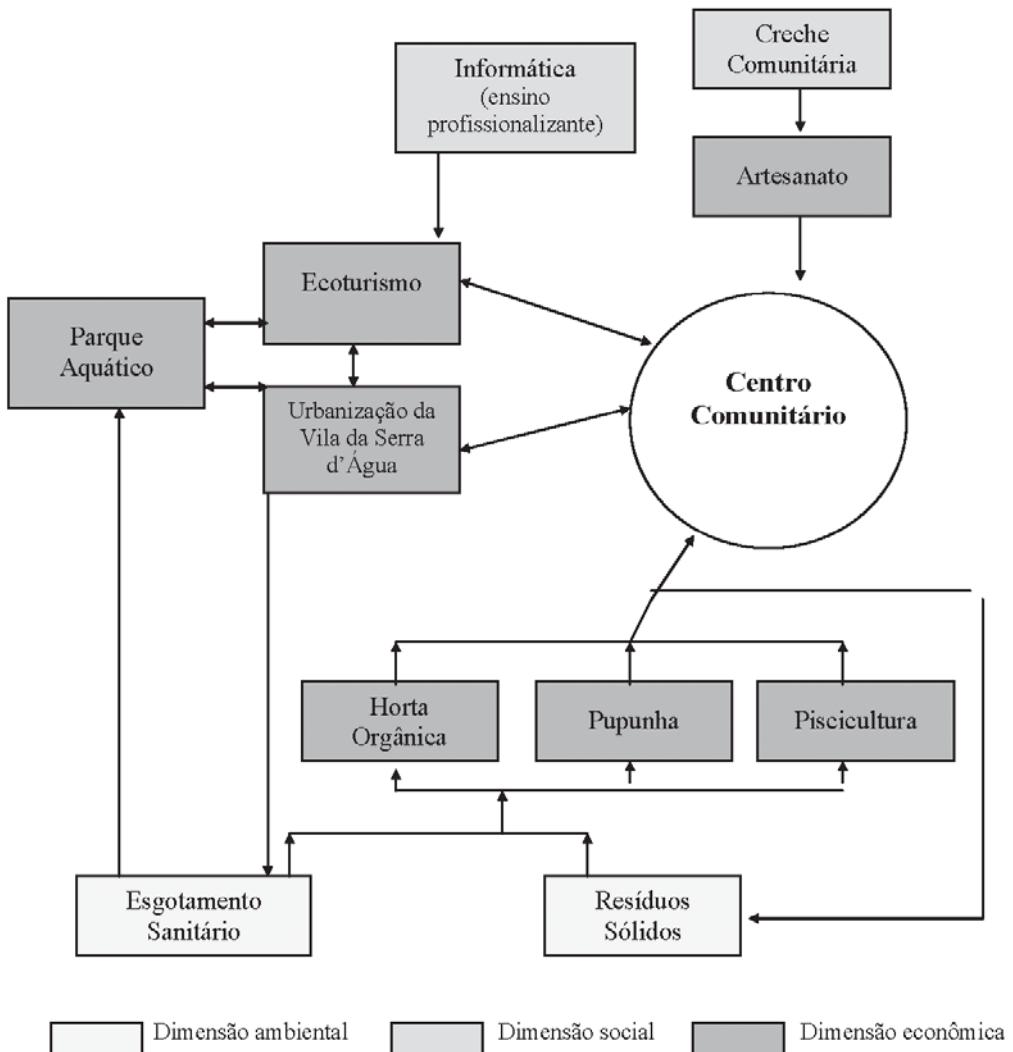


Figura 2 – Inter-relações e Sinergias entre os Projetos-Piloto (PPs) do PAI.

A integração e sinergia entre os PPs é fundamental (fig.2): o projeto de saneamento, por exemplo, ao limpar as águas do rio da Guarda, auxiliará a implantar um parque aquático na Vila da Serra d'Água, que será um dos locais a ser aproveitado pelo Ecoturismo, além de servir para lazer da comunidade, fazendo com que ela exerça controle sobre a limpeza permanente da água do rio, garantindo a qualidade do recurso. Por outro lado, o projeto do parque é tão atrativo empresarialmente que pode ser implementado sem o controle social preconizado pelo DS. No entanto, continuaria dependendo do saneamento prévio, mesmo se fosse instalado a montante da Vila, porque se o turista soubesse que há poluição nas águas próximas, isto certamente comprometeria o projeto.

O PP relativo à coleta seletiva reservará o lixo biodegradável para produção de composto orgânico, a ser utilizado na horta comunitária (outro PP) e demais projetos agrícolas. Por sua vez, as águas limpas do rio da Guarda servirão para irrigar a horta.

Os aspectos institucionais e de liderança são cruciais para o sucesso da execução e monitoramento dos PPs, e, por conseguinte, do Plano de Ação. Os recursos humanos que poderão alavancar esta institucionalização deverão possuir liderança natural, captar a filosofia do PAI e, principalmente, ter vontade de se engajar no processo. Para ser realizado, é necessário uma instituição, ou pelo menos um gerente geral, que cuide de sensibilizar o poder público e buscar auxílio técnico e financeiro, entre outras atribuições. Deve-se também evitar oportunismos, tráfico de influências e corrupção, mantendo assim legitimidade e representatividade. A instituição deve ser flexível, simples, enxuta, barata e de fácil manutenção. Com base nestes critérios, acreditamos que, para exercer este papel, poderão ser dinamizadas, e até fundidas, as associações de moradores locais, o que pode acontecer a partir de duas ou três pessoas, quando o local é pequeno. Além da comunidade ser uma candidata a criar esta instituição, pode haver um estímulo externo através dos poderes constituídos municipais.

Quanto à “disposição para ajudar” na execução das atividades do PAI, medida através de questionários aplicados na comunidade durante uma das exposições na escola, 84% dos entrevistados estão dispostos a ajudar, seja trabalhando como voluntários, solicitando auxílio a terceiros ou contribuindo com material ou qualquer atividade necessária. Entrevistas feitas durante a exposição do PAI na escola, para avaliar em quais projetos a comunidade estaria disposta a ajudar, indicaram o PP inclusão digital em primeiro lugar, seguido pelo esgotamento sanitário, ecoturismo e creche comunitária. Quanto ao tipo de participação, os itens mais escolhidos foram: participar com trabalho (escolhido 18 vezes), com idéias (13) e pedindo ajuda a outras pessoas ou a empresas (10).

Estes resultados não asseguram a participação da comunidade na execução dos PPs, porém, mostram que existe a intenção em ajudar, o que é um bom começo. Faltaria, então, orientá-las e capacitá-las para que possam efetivamente contribuir de alguma forma. Seria preciso alocar estas diversas pessoas nos projetos, de acordo com seus interesses. A BJ possui diversos profissionais que poderão auxiliar a alavancar os PPs, tais como pedreiros, ajudantes de pedreiro, cozinheiras, costureiras, assistentes comunitárias de saúde, auxiliares de enfermagem, babás, professores, vendedores, entre outros. Além disso, os estudantes e as donas de casa poderão colaborar nos projetos de informática e creche, respectivamente.

Um dos desafios do DS é também preconizar estratégias originadas em sistemas sócio-políticos conhecidos e testados, usando-as de modo pragmático e harmonioso, adaptando conceitos e buscando o consenso. Assim, a implantação de algumas estratégias pode ser fundamental para viabilizar os PPs: solidariedade, transferência de capital de instituições parceiras, mão-de-obra familiar na agricultura, trabalho voluntário de mães na creche comunitária, uso agrícola das terras em regime de parceria ou partilhamento, inclusive de insumos e implementos agrícolas.

O PP esgotamento sanitário consiste na instalação de uma rede coletora de esgotos e de uma estação de tratamento de esgotos na Vila da Serra D'Água, sendo que as ligações domiciliares à rede poderão ficar a cargo da comunidade, em regime de mutirão, aproveitando a mão-de-obra local, financiando a compra de materiais de instalação ou por financiamento cooperativo.

O PP coleta seletiva do lixo pretende inicialmente realizar um trabalho de educação ambiental junto à comunidade e a coleta ser feita porta a porta ou voluntária, através da colocação de recipientes em pontos estratégicos para as pessoas voluntariamente depositarem seu lixo. A triagem final e o armazenamento dos materiais poderão ser realizadas em galpão já existente em outro local do município. O lixo reciclável poderá ser vendido para sucateiros, catadores autônomos ou organizados em cooperativas, ou diretamente para indústrias (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & PREFEITURA DE PARATY, 2001).

O PP compostagem permitirá produzir o composto orgânico em leiras (adequadas para grandes espaços e volumes de material maiores do que 2 m<sup>3</sup>), composteiras ou minhocários (para quem dispõe de pouco espaço ou tem pouca produção de lixo orgânico) (CEMPRE, 1997; KRAUSS & EIN-GENHEER, 1999).

O PP Ecoturismo é um dos mais complexos, pois prevê o planejamento do produto ecoturístico a ser oferecido, um projeto urbanístico para a Vila da Serra D'Água, que inclui a sua arborização e a construção de um Centro Comunitário para integrar as atividades do PAI, a capacitação de recursos humanos, o planejamento das normas de segurança, a educação ambiental dos turistas, entre outros (MOLETTA, 2002).

O PP Palmito Pupunha abrange o plantio da pupunheira (*Bactris gasipaes*), a exploração e comercialização do palmito pupunha, juntamente com espécies semiperenes (mamão, banana, maracujá, medicinais), anuais (milho, macaxeira) ou hortaliças,

formando um Sistema Agroflorestal (ALMEIDA & MENEZES, 2001).

O PP horta orgânica comunitária propõe plantar hortaliças em sistema orgânico de produção, na área sob as linhas de transmissão de energia que cortam a bacia (aproximadamente 100 ha), próxima a Vila da Serra D'Água, para abastecimento da creche comunitária e para venda no Centro Comunitário, em feiras, em supermercados locais e em municípios próximos.

A construção de um telecentro comunitário sustentável para o ensino de informática é o objetivo do PP Inclusão Digital, iniciando um programa piloto na escola local e transferindo-o para o Centro Comunitário, quando amadurecido. Pretende utilizar voluntários da própria comunidade, equipamentos doados, materiais reciclados, auxílio dos parceiros e cobrar dos usuários uma taxa mensal.

O PP creche comunitária é uma forma de organização para cuidar das crianças pequenas, criada pela comunidade com recursos próprios (trabalho voluntário, contribuições de famílias usuárias) e com o dinheiro arrecadado em festas, rifas ou doações; seria mantida parcialmente pelos poderes públicos ou outras instituições (ex. Igrejas, ONGs estrangeiras e outras), e até mesmo pela comunidade. Um grupo de mães colabora com a creche revezando-se nas atividades cotidianas (cuidar das crianças, preparar alimentos, faxina) e atividades externas (compras, ações para obter recursos) e em troca recebe orientação e cuidado materno-infantil, treinamento como recreadora e sua alimentação e a de seus filhos (VIEIRA & MELO, 1987; FILGUEIRAS, 1997). O PP creche foi dimensionado para atender inicialmente a 50 crianças.

O quadro 1 mostra um resumo dos projetos-piloto do PAI. Considera-se que as Associações de Moradores são as principais instituições executoras (sem incluir as financiadoras), porque é preciso que a própria comunidade administre os PPs para fomentar a sua participação e o exercício da cidadania, e fazer com que os projetos sejam duradouros.

Quadro 1 – Matriz-Resumo dos Projetos-Pilotos que compõem o Plano de Ação Integrada (PAI) para a Bacia do Jurumirim.

ITENS	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PROJETOS-PILOTO					HORTA ORGÂNICA COMUNITÁRIA
		RESÍDUOS SÓLIDOS	COLETA SELETIVA	COMPOSTAGEM	CRECHE COMUNITÁRIA	INCLUSÃO DIGITAL	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhorar a qualidade da água do rio da Guarda</li> <li>Proteger a saúde da comunidade que utiliza o rio da Guarda para lazer</li> <li>Viabilizar uso das águas para turismo e pesca</li> <li>Exercitar as atividades comunitárias de monitoramento, controle e manutenção da qualidade das águas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conscientizar a comunidade sobre a importância da coleta seletiva do lixo</li> <li>Estimular o exercício da cidadania</li> <li>Gerar empregos de baixa capacitação</li> <li>Melhorar as condições sanitárias locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a fertilidade do solo e motivar implantação de horta orgânica, para complementar renda familiar</li> <li>Fazer treinamento materno-infantil para mães recreadoras voluntárias</li> <li>Pronover a integração creche-escola</li> <li>Proteger o lixo biodegradável e o terceiro, mobilizando a comunidade para a reciclagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuidar das crianças enquanto suas mães trabalham</li> <li>Fazer treinamento materno-infantil para mães recreadoras voluntárias</li> <li>Pronover a integração creche-escola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantar um TCS – Telecentro Comunitário Sustentável na EMDPI para capacitação de recursos humanos</li> <li>Alavancar cidadania ambiental</li> <li>Consevar o meio ambiente</li> <li>Incentivar a participação da comunidade</li> <li>Construir um Centro Comunitário que integre as atividades do PAI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerar novos empregos e aumentar a qualidade de vida da comunidade</li> <li>Alavancar cidadania ambiental</li> <li>Incentivar a participação da comunidade</li> <li>Construir um Centro Comunitário que integre as atividades do PAI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar uma horta orgânica comunitária para gerar renda, abastecer a creche, as famílias locais e a EMDPI</li> <li>Produzir hortaliças sem o uso de adubos químicos e agrotóxicos</li> <li>Utilizar o composto orgânico produzido na BJ na horta</li> </ul>
VANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteção do rio da Guarda contra a poluição</li> <li>Estimula o exercício da cidadania</li> <li>Custo baixo</li> <li>Tecnologia simples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhora a qualidade ambiental</li> <li>Reduz a quantidade de lixo no aterro sanitário, aumentando sua vida útil</li> <li>Contribui para a redução dos custos com a disposição final do lixo</li> <li>A reciclagem diminui a poluição e o consumo de energia, re-aproveita materiais, conservando recursos naturais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaproveita lixo biodegradável e o terceiro de uma forma útil</li> <li>Necessita pouca mão-de-obra e requer pouca especialização</li> <li>Não precisa de instalações sofisticadas</li> <li>Redução da quantidade de lixo no aterro</li> <li>Evita poluição</li> <li>O composto fertiliza o solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribui para a participação da mulher no mercado do trabalho e o aumento da renda familiar</li> <li>Aumenta a qualidade do atendimento materno-infantil e geração de renda</li> <li>Capacita recursos humanos</li> <li>Melhoria da qualidade de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria educacional, desenvolvimento de habilidades e aquisição de conhecimentos profissionais, ampliando as oportunidades de trabalho e geração de renda</li> <li>Auxilia a superação da pobreza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerar novas fontes de renda</li> <li>Conservação da natureza</li> <li>Promove a participação comunitária</li> <li>Melhoria da qualidade de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condições ambientais favoráveis da BJ</li> <li>Produção rápido e alta sobreavaliação no campo</li> <li>A planta pode ser aproveitada integralmente</li> <li>Evita exploração ilegal do palmito nativo</li> <li>Gera renda para a comunidade</li> <li>Incentivo a agro-indústria</li> </ul>
RESTRIÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade de obtenção de financiamento</li> <li>Falta de adesão dos moradores para construção de fossas (risco à eficiência do projeto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não garante benefícios econômicos em curto prazo</li> <li>O custo pode ser até 8 vezes maior que o da coleta convencional</li> <li>Dificuldade para comercialização do material reciclável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram observadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de apoio financeiro para a sua manutenção</li> <li>Participação restrita da comunidade</li> <li>Trabalho não remunerado dos voluntários</li> <li>Espaço físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em garantir a sustentabilidade do telecentro</li> <li>Problemas gerais (humanos, técnicos, financeiros) durante o funcionamento do telecentro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impactos ambientais e sociais se as atividades não forem bem planejadas e administradas</li> <li>Aumento dos preços locais</li> <li>Atração de população</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevado custo de implantação</li> <li>Retorno do investimento só no 3º ano</li> <li>Dificuldade de obter crédito</li> </ul>
POSSÍVEIS PARCEIROS	PMAR, Funasa, Vale Sul, lojas de construção em Angra dos Reis	PMAR, associações de moradores, CIRS/UFF, Unibanco Ecologia	PMAR, Posto de Saude de Serra D'Água, EMDPI, UFF/Faculdade de Educação	PMAR, associações de moradores, CDI, IDRC, IBM, Microsoft FORD	PMAR, Sebrae, associações de moradores, Fundação FUNDIBIO, Fundação FORD	PMAR, Emater, Hotel do Frade, Sebrae	Furnas, Emater, PMAR, associações de moradores, pequenos produtores, Sebrae
CUSTO APROX. DE IMPLANTAÇÃO (R\$)	400 mil	150 a 600 por tonelada de lixo seletivamente coletado	16 a 160 por compositora	108 mil (construção da creche e materiais) para 50 crianças	26 mil (5 computadores) para 50 crianças	76 mil: arborização + Centro Comunitário (Vila Serra d'Água)	11 mil (R\$/ha) (1º ano); 2 mil (2º ano); 1 mil (3º ano)

Notas: PMAR = Prefeitura Municipal de Angra dos Reis; Funasa = Fundação Nacional de Saúde; EMDPI = Escola Municipal D. Pedro I; CIRS/UFF = Centro de Informações em Resíduos Sólidos/Universidade Federal Fluminense; Unibanco Ecologia; programa comunitário da empresa UNIBANCO que apoia projetos que visam a melhoria da qualidade de vida e a conservação ambiental das comunidades em que mantém agências; CDI = Centro de Democratização da Informática; IDRC = International Development Research Centre; Fundibio = Fundo Brasileiro para a Biodiversidade; BJ= Bacia do Jurumirim.

O quadro 2 apresenta um horizonte de implantação dos projetos do PAI, que se concretizaria em cerca de 10 anos, através da introdução gradual de cada PP na bacia. Os PPs esgotamento sanitário, inclusão digital e creche comunitária seriam os primeiros, porque foram os mais votados e contribuiriam para alavancar a participação comunitária. A creche iniciaria a construção do Centro Comunitário (local de implementação de boa parte dos PPs), que, por sua vez, prosseguiria seqüencialmente, de maneira modular, ao longo dos anos, com a introdução das outras atividades, como ecoturismo, artesanato, produção de hortaliças, pupunha, entre outros.

No segundo ano seriam iniciados os projetos coleta seletiva, compostagem, pupunha e horta. O ecoturismo seria o último, porque necessita dos de-

mais projetos para obter sucesso. Assim, com a limpeza das águas do rio da Guarda, poderia ser implantado o parque aquático; a coleta seletiva, além de deixar o ambiente mais limpo, contribuiria para formar uma consciência ambiental nas pessoas e evitar uma produção de lixo excessiva pelos turistas. Por sua vez, com os projetos agrícolas em execução, e enriquecidos com o uso do composto orgânico oriundo do lixo biodegradável, o palmito pupunha e as hortaliças orgânicas seriam vendidas para os turistas no Centro Comunitário. As mães de crianças da BJ, ao terem onde deixar seus filhos, produziriam artesanato e compotas de frutas, entre outros produtos para vender no Centro. Assim, enquanto uns PPs são implantados, outros amadurecem e, em seu conjunto, formam sinergias positivas que viabilizam o DS local.

Quadro 2 – Horizonte de Implantação dos Projetos-Piloto (PPs) do Plano de Ação Integrada (PAI) para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Jurumirim.

Projetos-Piloto	Anos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Esgotamento Sanitário	x	x	x							
Coleta Seletiva do Lixo		x	x	x						
Compostagem		x	x	x						
Ecoturismo				x	x	x	x	x	x	x
Palmito Pupunha		x	x	x	x					
Horta Orgânica Comunitária		x	x	x						
Inclusão Digital	x	x	x	x	x					
Creche Comunitária	x	x	x							

O acompanhamento e a avaliação da execução dos PPs do PAI, através de indicadores selecionados a partir dos objetivos de cada projeto (Quadro 3), são importantes para fornecer informações sobre os impactos do Plano, durante e após a sua implantação, apoiando a necessidade de possíveis reorientações e na elaboração de futuros

projetos para a BJ. O sistema de monitoramento poderá ficar sob a responsabilidade das pessoas que integram a (s) instituição (s) executora (s) dos PPs, as quais deverão ser treinadas para a coleta contínua dos dados, para o gerenciamento das informações e para a construção dos indicadores propriamente ditos.

Quadro 3 – Indicadores para Monitorar os Projetos-Piloto do PAI.

Projetos-Piloto	Indicadores		
	Dimensão ambiental	Dimensão econômica	Dimensão social
Esgotamento Sanitário	qualidade das águas superficiais (concentração de coliformes fecais)		domicílios com fossa séptica (nº e %)
	proporção de esgoto coletado por dia pela rede em relação ao total produzido		pessoas que utilizam os rios da Bacia para lazer (nº e %)
	proporção de esgoto tratado por dia em relação ao total coletado pela rede		pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
Coleta Seletiva	quantidade total de lixo inorgânico coletado (kg/mês/tipo de material)	quantidade total de lixo inorgânico vendido/mês/tipo de material	domicílios atendidos pelo projeto (nº e %)
	taxa de desvio do lixo* (%)	custo total / t coletada (R\$)	população atendida pelo projeto (nº e %)
	—	custo total da coleta seletiva (A)	taxa de adesão = domicílios que separam o lixo/total de domicílios
	—	receita mensal com a venda dos recicláveis coletados (R\$) (B)	nº de empregos gerados na comunidade
	—	balanço (B - A)	renda média mensal familiar**
Compostagem	quantidade de lixo orgânico destinado à compostagem (kg/dia de coleta)	produção mensal de composto orgânico (kg)	nº de empregos gerados na comunidade
	quantidade (kg) de composto orgânico aplicado nas atividades agrícolas da BJ	quantidade (kg) de composto orgânico vendido/mês	renda média mensal familiar**
	domicílios com composteira doméstica (nº e %)	receita mensal (R\$)	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
Ecoturismo	vegetação florestal na bacia (%)	nº de turistas/mês no Centro Comunitário	nº de empregos gerados na comunidade
	qualidade das águas superficiais (concentração de coliformes fecais)	receita mensal (R\$) gerada para a comunidade	renda média mensal familiar**
	—	quantidade de pacotes ecoturísticos vendidos/mês	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
Palmito Pupunha	—	área plantada (ha)	nº de empregos gerados na comunidade
	quantidade mensal de composto orgânico produzido na BJ utilizado nas plantações	produção mensal (peças)	renda média mensal familiar**
	—	quantidade (peças) de pupunha vendida/mês	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
	—	receita mensal (R\$)	—
Horticultura	quantidade de água utilizada mensalmente para produzir as hortaliças	produção mensal (kg/ tipo de produto)	nº de empregos gerados na comunidade
	quantidade mensal de composto orgânico (produzido na BJ) utilizado nas hortaliças	quantidade mensal vendida/ tipo de produto	renda média mensal familiar**
	área plantada (ha)/ tipo de produto	receita mensal	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
Creche Comunitária	—	despesa mensal (R\$)	crianças atendidas anualmente, por classes de idades (nº e %)
		ajuda financeira mensal (R\$)	mães empregadas (nº e %)
		—	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
		—	renda média mensal familiar**
Inclusão Digital	—	despesa mensal (R\$)	nº de alunos atendidos/ano
		ajuda financeira mensal (R\$)	pessoas da comunidade diretamente envolvidas no projeto (nº e %)
		—	alunos que conseguiram estágios ou empregos na área de informática após o curso (n.º e %)

\* taxa de desvio do lixo = t/mês da coleta seletiva/(t/mês da coleta seletiva + t/mês da coleta regular) \* 100 (% de material desviado do aterro) (IPT & CEMPRE, 2000); \*\* renda familiar gerada pela atividade, para as famílias que participam dos projetos com sua força de trabalho;

## CONCLUSÕES

O âmbito local oferece muitas possibilidades e soluções, como as que foram sugeridas no PAI, que, se aproveitadas, poderão viabilizar o desenvolvimento sustentável. No caso da Bacia do Jurumirim, há potencialidades a serem mobilizadas: belezas naturais, solos cultiváveis e clima favorável à agricultura, água em abundância, população jovem, densa rede rodoviária, posto de saúde, escola e diversas igrejas para transmitir uma nova ética para o DS. Este deverá ser um processo de articulação entre as lideranças locais, empresários, comunidade, Poder Público e instituições públicas e/ou privadas, estimulando a formação de parcerias e de iniciativas de diversas naturezas (social, econômica e/ou ambiental), visando executar e dar continuidade às ações. O trabalho inicial poderá ser feito por uma universidade ou por uma ONG, que fornecerá a base técnica e o acompanhamento, auxiliada pelas associações de moradores, pelo Poder Público local e pelas instituições parceiras.

Para que o PAI seja implantado e seja garantida a sua sustentabilidade, alguns procedimentos são fundamentais, tais como a obtenção de recursos financeiros e humanos, formando parcerias para alavancar os projetos-piloto e equipar as associações de moradores; investimentos na capacitação da comunidade, como cursos de alfabetização de adultos, ensino profissionalizante para as novas atividades (ex. ecoturismo), educação ambiental formal e informal; transformações institucionais, que possam garantir a negociação e a gestão participativa, promover a formação de capital humano e social, estimulando a participação da comunidade, e construir parcerias de apoio ao desenvolvimento local.

Os projetos, embora tenham sinergias entre si, podem ser implantados isoladamente, com ganhos (parciais) para a comunidade. Os projetos mais fáceis de serem introduzidos na bacia são a compostagem e a horta orgânica comunitária devido à sua simplicidade e ao baixo custo.

A próxima etapa do trabalho é a implantação

do PAI, o que demanda uma série de atividades a serem desenvolvidos na BJ durante os próximos 10 anos: encaminhamento de projetos às fontes de recursos para obtenção de apoio financeiro; negociações da comunidade local com os parceiros potenciais para a viabilização dos projetos-piloto; definição da forma como a comunidade e os parceiros se organizarão para implementar, acompanhar e avaliar o PAI, atribuindo responsabilidades e atividades para cada participante, como também os mecanismos e instâncias de participação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. A de.; MENEZES, L. R. Aprender com a Natureza e as Comunidades. In: MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PDA: uma trajetória Pioneira. Brasília: MMA. 2001. p. 65-81.

BUARQUE, S. C. Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável: metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 180 p.

CEMPRE. Compostagem: a outra metade da reciclagem. São Paulo: CEMPRE, 1997. 31 p.

CEPAL – COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. La Gestión Ambiental a Nivel Municipal. Un Modelo Conceptual y El Caso de San Pedro Sula, Honduras. Cepal, 1994. 113 p.

CRESPO, S. Agenda 21 Local: um olhar a partir das organizações da sociedade. In: LEROY, J. P.; MAIA, K. D.; GUIMARÃES, R. P. Brasil Século XXI: os caminhos da sustentabilidade cinco anos depois da Rio-92. Rio de Janeiro: Fase, p.445-461. 1997.

Elliot, J. A. An Introduction to Sustainable Development. 2<sup>nd</sup> ed. Routledge. 215p.

FATHEUER, T. Avaliar com Novos Olhos. In: MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PDA: uma trajetória pioneira. Brasília: MMA. 2001. p. 33-47.

FILGUEIRAS, C. A. C. Creche Comunitária na Nebulosa da Pobreza. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 88, p. 18-29, 1994.

FRANCO, A. Por Que Precisamos de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável. In: DESENVOLVIMENTO Local. Rio de Janeiro: Oficina Social, 2000. 120 p. (Cadernos da Oficina Social, 3).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, PREFEITURA DE PARATY. Manual de Coleta Seletiva de Lixo. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2001.

IPEA. Alternativas de Ocupação e Renda. Brasília: IPEA, 1996. 89 p.

IPT, CEMPRE. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370 p.

KRAUSS, P.; EIGENHEER, E. Como Preservar a Terra sem Sair do Quintal: manual de compostagem. Niterói: In-Fólio, 1999. 38 p.

KRONEMBERGER, D. M. P. Vulnerabilidade à Erosão Hídrica na Bacia do Rio Jurumirim, Angra dos Reis, RJ: uma abordagem por Geoprocessamento. Dissertação de Mestrado. Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, 128 p.

KRONEMBERGER, D. M. P. A Viabilidade do Desenvolvimento Sustentável na Escala Local: o caso da Bacia do Jurumirim, Angra dos Reis, RJ. Tese de Doutoramento. Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, 2003. 274 p.

KRONEMBERGER, D. M. P, CARVALHO, C. N. de, CLEVELÁRIO JÚNIOR, J. Indicadores de Sustentabilidade em Pequenas Bacias Hidrográficas: uma aplicação do “Barômetro da Sustentabilidade” à Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis/RJ). Geochimica Brasiliensis 18 (2). 2004 (no prelo).

MOLETTA, V. F. Turismo Ecológico. 4 ed. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2002. 64 p.

OFICINA SOCIAL. Multiplicadores Comunitários de Cidadania. Rio de Janeiro: Oficina Social, Centro de Tecnologia, Trabalho e Cidadania, 2001. 92 p (Cadernos da Oficina Social).

OLIVEIRA, L. B. Determinação do Índice Colimétrico e da Resistência Antimicrobiana de Escherichia coli Isolada no Rio da Guarda, Angra dos Reis, RJ. Niterói, 2002. Mestrado (Geoquímica) - Universidade Federal Fluminense.

SHIKI, S. F. N. Alguns Elementos para o Debate: desenvolvimento local sustentável. In: RUSCHE-INSKY, A (org.). Sustentabilidade: uma paixão em movimento. Porto alegre: Sulina, 2004. 181p., p. 79-87.

TRUSEN, C. Desenvolvimento Local Integrado: uma introdução conceitual e metodológica. In: PARÁ, SECRETARIA EXECUTIVA DE AGRICULTURA. Planejando o Desenvolvimento Local. Belém: Prorenda Rural – Pará, 2002. p. 13-28.

VIEIRA, L. M. F.; MELO, R. L. C. Creche Comunitária Casinha da Vovó: prática de manutenção/prática de educação. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 62, p. 60-78, 1987.