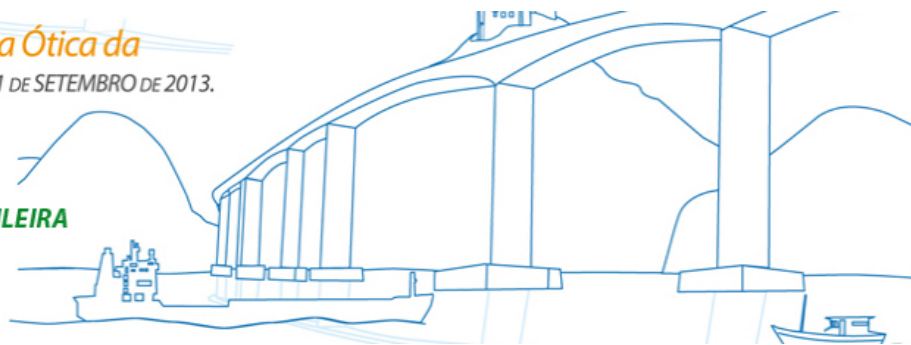


*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da
Economia Ecológica. VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.
Hotel Vitória Grand Hall*

**X ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE ECONOMIA ECOLÓGICA**



X ENCONTRO DA ECOECO

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

**ANÁLISE DA REALIDADE HIDROAMBIENTAL DA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE/PB: COMO
SUBSÍDIO PARA ESCOLHA, PONDERAÇÃO E VALIDAÇÃO DE INDICADORES DE
SUSTENTABILIDADE HIDROAMBIENTAL DE MODO PARTICIPATIVO**

Luís Gustavo de Lima Sales (UFCG) - gustavo_doutorado@hotmail.com

Geógrafo, Bolsista do CNPq e, Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PPGRN), pelo Centro de Tecnologia em Recursos Naturais (CTRN) da UFCG

Gesinaldo Ataíde Cândido (UFCG) - gacandido@uol.com.br

Administrador, Professor Titular da UFCG e Vinculado ao PPGRN/CTRN/UFCG

Ricélia Maria Marinho Sales (UFCG) - riceliamms@gmail.com

Geógrafa, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PPGRN), pelo Centro de Tecnologia em Recursos Naturais (CTRN) da UFCG

Análise da realidade hidroambiental da sub-bacia do Rio do Peixe -PB como subsídio para escolha, ponderação e validação de indicadores de sustentabilidade hidroambiental de modo participativo

Eixo Temático: Crescimento e Meio Ambiente

Sub-eixo: Indicadores Ambientais

Resumo:

De acordo com o relatório das Nações Unidas sobre a Rio + 20 a água é um elemento básico do desenvolvimento sustentável, principalmente por ela está vinculada a diferentes desafios mundiais fundamentais e que, portanto, há a necessidade de destacar a importância decisiva da água e do saneamento para as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a relação água e desenvolvimento econômico; a relação água e desenvolvimento social e; a relação água e proteção ambiental. Porém, em algumas áreas mundiais o acesso a água e ao esgotamento sanitário ainda está longe de atingir sua universalização, como por exemplo, na região semiárida brasileira. O objetivo deste trabalho será analisar a realidade hidroambiental da sub-bacia do Rio do Peixe-PB baseado numa perspectiva de sustentabilidade socioambiental levando em consideração o acesso da população local para as temáticas de abastecimento humano e esgotamento sanitário. Para tanto, trabalhou-se com dados sobre abastecimento humano e esgotamento sanitário do IBGE em nível mais desagregado possível, a de setores censitários. Como resultado buscou-se um diagnóstico da realidade hidroambiental local do abastecimento humano e esgotamento sanitário que servirá como base para a escolha, ponderação e validação de indicadores de sustentabilidade hidroambiental por parte de atores sociais da sub-bacia do Rio do Peixe que fará parte de um sistema de indicadores construído de forma coletiva e mais democrática possível, intitulado de Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade Hidroambiental Participativa para a Sub-bacia Hidrográfica do Rio do Peixe-PB.

Palavras-Chave: Realidade Hidroambiental; Sustentabilidade; Abastecimento Humano; Esgotamento Sanitário; sub-bacia do Rio do Peixe

Abstract:

According to the UN report on the River 20 water is a basic element of sustainable development, mainly because it is bound to different key global challenges and that therefore there is a need to highlight the critical importance of water and sanitation to the three dimensions of sustainable development: the relation water and economic development, the relation water and social development, the relation water and environmental protection. However, in some world areas access to water and sanitation is still far from achieving its universality, for example, in the Brazilian semiarid region. The objective of this work is to analyze the reality hydroenvironmental sub-basin of Rio do Peixe PB-based perspective of environmental sustainability taking into account the access of local people to the issues of drinking water and sanitation. To this end, we worked with data on human water supply and sanitation IBGE in most disaggregated level possible, the census tracts. As a result we sought a diagnosis of reality hydro environmental local human water supply and sanitation that will serve as the basis for the selection, weighting and validation of sustainability indicators hydroenvironmental by social actors in the sub-basin of the Rio do Peixe which will be part of a system of indicators built collectively and democratically as possible, titled Systems Hydroenvironmental Participatory Sustainability Indicators for sub-basin of the Rio do Peixe-PB.

Key-words: Reality Hydroenvironmental; Sustainability, Human Supply, Sanitation, sub-basin of the Rio do Peixe-PB

1. Introdução:

O objetivo deste trabalho será analisar a realidade hidroambiental da sub-bacia do Rio do Peixe baseado numa perspectiva de sustentabilidade socioambiental levando em consideração o acesso da população local para as temáticas de abastecimento humano e esgotamento sanitário.

Para tanto, será necessário a priori abordar alguns conceitos referentes aos seguintes temas: i) desenvolvimento sustentável; ii) a água e o saneamento como um dos elementos básicos para se alcançar o desenvolvimento sustentável local e;

iii) as estratégias de convivência no semiárido da sub-bacia do Rio do Peixe. Após a reflexão teórica, dar-se-á destaque para a espacialização do acesso a água e ao saneamento no semiárido paraibano, mais precisamente na sub-bacia do Rio do Peixe-PB, cujo intuito será mais para contextualizar as contingências locais do que para propor alguma solução.

Tem-se como hipótese de trabalho o seguinte ponto: As estratégias e tecnologias sociais de convivência com o semiárido no tocante ao abastecimento humano tem evoluído ao longo dos anos, porém a universalização desse processo ainda está longe de ser uma realidade ainda mais nas áreas mais distantes das cidades, no qual se encontram a população rural difusa, população esta a mais fragilizada diante dos fenômenos de seca e de cheias presentes constantemente na realidade do semiárido brasileiro.

Ao longo do trabalho buscar-se-á comprovar esta hipótese, levando em consideração os dados constantes no censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, em nível espacial mais desagregado possível, qual seja: o de setores censitários.

A importância desse trabalho está nos procedimentos e técnicas de pesquisa, principalmente no tocante a escolha do recorte espacial e tabulação dos dados em nível de setores censitários, colocando para a discussão a desagregação de dados a níveis espaciais mais locais, revelando alguns pontos da realidade hidroambiental local e buscando compreender os caminhos necessários para se alcançar a tão sonhada qualidade de vida e sustentabilidade em áreas como a do semiárido brasileiro.

Porém, é necessário saber de qual qualidade de vida e sustentabilidade se busca, já que a depender do lugar e das pessoas que convivem nesse lugar, tal concepção muda. Desta forma, parte do conceito mais abrangente, desenvolvimento sustentável, passando pelo conceito de convivência até chegar na construção de um conceito específico de qualidade de vida e sustentabilidade no semiárido do alto sertão da Paraíba, conceito este construído por vários atores sociais que trabalham na temática de abastecimento humano, principalmente nas áreas rurais.

2 – Do conceito de desenvolvimento sustentável a noção de sustentabilidade local na região semiárida do alto sertão paraibano

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sua origem nas discussões internacionais sobre o que realmente seria o desenvolvimento, se era apenas sinônimo de crescimento econômico ou seria algo superior.

A segunda vertente, a de que o desenvolvimento é algo superior ao crescimento econômico foi a que prevaleceu. Em 1972 Maurice Strong lançou o termo ecodesenvolvimento sugerindo a inserção das questões ambientais nas discussões sobre desenvolvimento social e econômico, já esboçando o que mais tarde seria denominado de desenvolvimento sustentável.

Em 1987 a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) reuniu-se para discutir os rumos do desenvolvimento, gerando um relatório intitulado “Nosso futuro comum” também conhecido como o relatório Brundtland.

Tal relatório reafirmar uma visão crítica do modelo de desenvolvimento capitalista adotado pelos países industrializados e que vinham sendo reproduzidos por outros países em desenvolvimento. A crítica enfocou primordialmente os riscos e as incertezas do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. A partir dessa visão crítica é que se consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável, no qual tem como base o atendimento das necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de desenvolvimento das gerações futuras.

Em síntese, o relatório trouxe uma visão da incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo “incentivados” pelo modelo de desenvolvimento capitalista, emergindo assim a idéia de uma nova relação “sociedade-meio ambiente”.

Vale lembrar que o modelo de desenvolvimento sustentável não descartou o crescimento econômico, mas reforçou a necessidade de uma conciliação entre o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental.

Pós relatório Brundtland observou-se uma reafirmação do conceito de Desenvolvimento Sustentável, incorporado de vez como um princípio na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na Rio

Eco-92, realizada no Rio de Janeiro (1992) e reavaliada em Joanesburgo, na África do Sul (2002).

Recentemente ocorreu novamente no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, denominada como Rio + 20. Nela foi construída e aprovada a resolução 66/288 intitulada “O futuro que queremos”. Percebe-se uma reafirmação dos chefes de estado em renovar o compromisso em favor do desenvolvimento e promoção de um futuro sustentável a partir da visão integradora das dimensões econômica, social e ambiental.

No tocante a este trabalho destaca-se no relatório da ONU o item 119 referente ao tema água e saneamento, no qual menciona que os chefes de estado reconhecem que a água é um elemento básico do desenvolvimento sustentável, principalmente por ela está vinculada a diferentes desafios mundiais fundamentais e que, portanto, há a necessidade de destacar a importância decisiva da água e do saneamento para as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a relação água e desenvolvimento econômico; a relação água e desenvolvimento social e; a relação água e proteção ambiental. (Nações Unidas, 2012)

Essa importância da água para as dimensões do desenvolvimento sustentável ganha contornos estratégicos quando espacializa-se o conceito, ou seja, pensar em desenvolvimento sustentável para áreas como a do semiárido brasileiro perpassa por uma discussão mais abrangente dada a característica inerente a essa região tais como: i) alta taxa de evapotranspiração (acima de 2000 mm anuais); ii) regime hidrológico entre 200 a 800 mm anuais e; iii) povoamento considerável nesta área, abrigando 22.598.318 habitantes de acordo com o Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

De acordo com as informações acima citadas sobre o semiárido brasileiro, percebe-se claramente que as condições edafoclimáticas representadas pela alta taxa de evapotranspiração que é maior que o regime “normal” de chuvas da região favorece a um ambiente de escassez hídrica, somando-se a esse fator a extensa área de terrenos cristalinos dificultando assim a penetração da água no solo, além de uma considerável população com os seus diversos interesses e usos da água observa-se um ambiente com características especiais que precisa de uma “adaptação” para **conviver** nele.

Conviver passa a ser uma palavra-chave na mudança paradigmática em voga nessa região. A idéia da convivência do semiárido surge a partir de um questionamento simples, qual seja;

(...) por que os povos do gelo podem viver bem no gelo, os povos do deserto podem viver bem no deserto, os povos das ilhas podem viver bem nas ilhas e a população da região semi-árida vive mal aqui? É porque aqueles povos desenvolveram culturas de convivência adequadas ao ambiente, adaptaram-se a ele e tornaram viável a vida. (MALVEZZI, 2007, p. 11 e 12)

Portanto, a mudança paradigmática de um projeto de “combate à seca” levado a cabo durante muito tempo pelo governo federal e ratificado por estados e municípios da região semiárida, para um projeto de “Convivência do Semiárido” parte de uma adaptação, de um aumento na capacidade das pessoas que vivem nessa região de se adaptarem aos eventos extremos como as secas e as enchentes.

A discussão de adaptação e convivência com o semiárido acaba direcionando-se para uma discussão mais ampla que é o da qualidade de vida e sustentabilidade local. Para Martins e Cândido (2012, p. 3 e 4),

A sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida em dado ecossistema, visando a manutenção do sistema de suporte da vida. Sendo assim, a sustentabilidade relaciona-se com a melhor qualidade da vida das populações, a partir da capacidade de suporte dos ecossistemas.

Além dessa abordagem da sustentabilidade, percebe-se também que a noção de ser sustentável passa a idéia de algo que seja capaz de suportar, de ser duradouro e de ser conservável tanto a nível econômico, quanto a nível social e ambiental. Daí a noção de sustentabilidade de compreender pelo menos três dimensões quais sejam: dimensão econômica (desenvolvimento econômico), dimensão social (distribuição da riqueza) e dimensão ambiental (preservação ambiental).

Visto por este ângulo a sustentabilidade assume uma definição já mencionada por Bellen (2005), qual seja, viver dentro de um conforto material e em sintonia com os outros meios disponíveis na natureza. Para Vasconcelos

(2011), de uma forma bem simples, traduz essa discussão em torno do conceito de sustentabilidade da seguinte forma,

(...) constata-se que os pilares que dão base à promoção do desenvolvimento sustentável consideram o uso dos recursos naturais, com foco contínuo na eficiência e na sobrevivência da população local, em condições econômica e socialmente dignas. (VASCONCELOS, 2011, p. 33)

Mais uma vez, há um retorno da discussão da adaptação, convivência e sustentabilidade com a realidade local, realidade esta que a todo o momento encontra-se num processo de construção e reconstrução fruto da relação sociedade-natureza local que busca a qualidade de vida no âmbito das dimensões citadas acima e que, portanto, caracteriza-se pela contínua mudança.

Essa contínua mudança pode ser caracterizada e apreendida na medida em que se dá vez e voz aos atores sociais locais, inclusive na construção do conceito de qualidade de vida e sustentabilidade local.

A idéia de Sustentabilidade local vem de algo sustentável, que dê sustento, que possa oferecer uma qualidade de vida viável para as pessoas tanto no agora quanto para suas futuras gerações. Mas, sustentar o quê? Para responder a esse questionamento é necessário ter em mente que a sustentabilidade de uma determinada região é característica inerente daquele local e não pode ser adotada para outra área. Daí a necessidade de se perguntar de qual qualidade de vida e sustentabilidade busca-se na região semiárida do alto sertão paraibano?

Tal questionamento foi socializada e compartilhada com vários atores sociais da região do alto sertão da Paraíba através de uma reunião no qual estavam presentes as comissões executivas municipais dos programas de “água para beber” (Projeto 1 milhão de cisternas – P1MC) e água para produzir (P1+2) do Alto Sertão da Paraíba.

Portanto, a construção do conceito de qualidade de vida e sustentabilidade local nesse trabalho partiu da idéia de seguir caminhos necessários para se buscar a sustentação da vida que se deseja no alto sertão do semiárido paraibano sem que o mesmo seja degradado a tal sorte que se torne insustentável.

Através das discussões percebeu-se que a busca da sustentabilidade local está atrelada a dotar a região em uma área de convivência digna no qual seus habitantes tenham a oportunidade de vivê-la, presenciá-la evitando que elas tentem buscar qualidade de vida em outras localidades e evitando uma série de transtornos relatados ao longo da história, a saber: separação de famílias, abandono de local de nascimento e de sua casa, choque cultural, aglomeração urbana, ocupação de áreas irregulares nas cidades, falta de emprego e de renda, dentre outras problemáticas cujo fenômeno de migração carrega no bojo de seu processo.

Porém, para tornar essa região mais sustentável, principalmente no tocante as localidades rurais, existe a necessidade de se ter acesso a pelo menos quatro características básicas, quais sejam: Acesso a água, Acesso a Terra, , Liberdade com dignidade e Conhecimento.

De acordo com o encontro das unidades gestoras dos programas P1MC e P1+2 no Alto Sertão da Paraíba, representado pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Aparecida (STR-Aparecida) e CAAASP, percebeu-se que a seca de 2012-2013, mesmo tendo dificuldades e de ser considerada uma das piores dos último 50 anos, revela uma mudança importante no espaço rural do alto sertão paraibano e que precisar ser compreendida, qual seja: apesar das consequências sociais, econômicas e ambientais, percebeu-se que essa seca foi caracterizada pela ausência de saques e de processos migratórios no alto sertão da Paraíba.

De acordo com os atores sociais, tal mudança se deu principalmente pelo acesso a terra e água de qualidade para abastecimento humano, abastecimento de animais e produção agrícola. Portanto Terra e Água se tornam um dos pontos importantes para chegar a uma qualidade de vida na região. Soma-se a isso a questão de educação contextualizada, solidariedade, companheirismo, saúde.

Vale salientar que o processo de mudança da realidade precisa ser apreendida e acompanhada sistematicamente, favorecendo assim um ambiente de adaptação e convivência das pessoas para com a realidade. Desta forma, a necessidade da existência de um instrumento de avaliação simples que possa captar periodicamente os resultados positivos e negativos de ações implementadas

e que permitem identificar os problemas e as potencialidades em busca de um desenvolvimento sustentável local, é inconteste.

Os sistemas de indicadores talvez sejam os melhores exemplos de ferramentas que possam auxiliar no processo permanente de construção e reconstrução das realidades locais que buscam o tão sonhado desenvolvimento sustentável. Eles são preponderantes na elaboração de diagnósticos e prognósticos, bem como na avaliação da situação das localidades diante da possibilidade de alcançarem a qualidade de vida que almejam considerando, claro, a conservação ambiental e o convívio social. (Kronenberg, 2011)

Um dos pontos observáveis e que precisam ser discutido é de que a diversidade e a complexidade de conceitos como Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade devem ser considerados não como um obstáculo para a construção de sistemas para medi-los, avaliá-los, monitorá-los, mas sim como uma motivação em busca de novas ferramentas que sejam capazes de observar a realidade que está se propondo a investigar. Os elementos que compõem esses sistemas, essas novas ferramentas, são denominados de indicadores. (Bellen, 2005).

Os indicadores são modelos simplificados da realidade com a capacidade de: a) facilitar a compreensão dos fenômenos; b) aumentar a capacidade de comunicação de dados brutos e; c) adaptar as informações à linguagem e aos interesses locais dos decisores. (Magalhães Junior, 2007)

Como instrumentos de gestão de recursos naturais, como é o caso da gestão dos recursos hídricos, os indicadores auxiliam a democratização do conhecimento permitindo a instauração de sistemas de governança mais democrático, porém deve ser levado em consideração a sua funcionalidade e que tipo de estrutura conceitual irá adotar. É nessa ótica que o assunto ganha uma certa complexidade, ou seja, qual estrutura conceitual será adotada?

Acredita-se que o peso do recorte espacial é fundamental, pois **a depender do lugar, as temáticas relevantes para os diferentes atores sociais, poderão mudar a estrutura conceitual e, conseqüentemente, a finalidade dos indicadores, atendendo assim a uma realidade local.**

Para Kronenberg (2011),

No processo de seleção dos indicadores, é importante utilizar um marco referencial, como o planejamento estratégico do município e/ou plano de ação, que orientará a escolha de indicadores adequados à avaliação do cumprimento dos objetivos estratégicos ou das metas acordadas, de forma compartilhada.

O problema é que a maioria dos municípios brasileiros e, especificamente, os localizados na região semiárida não possuem nenhum instrumento ou marco referencial estratégico, nem plano de ação. Na sua maioria, os municípios são de pequeno porte, levando em consideração apenas o contingente populacional. São municípios que possuem uma população inferior a 10.000 habitantes, desta forma, nem planos diretores são obrigados a terem.

Mas, além da utilização de marcos referencial, diversos enfoques e sistemas conceituais vêm sendo desenvolvidos com objetivo de mensurar e analisar a sustentabilidade do desenvolvimento e que podem ser sintetizados em um quadro que segue abaixo:

Modelos Conceituais	Autores	Breve descrição
Pressão-Estado-Resposta (PER)	Friends e Raport	“Pressão” corresponde as atividades antrópicas que intervêm, direta ou indiretamente, no ambiente; “estado” é a qualidade do ambiente ante a pressão exercida; e “Resposta” refere-se à resposta da sociedade para evitar, corrigir ou mitigar os impactos. Enfoque linear, pois sugere uma relação de casualidade linear
Dashboard of Sustainability (DS)	Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável	A figura se assemelha a um Painel de carro, por isso é conhecido aqui no Brasil como painel da sustentabilidade. É um índice que representa a sustentabilidade de um sistema englobando a média de vários indicadores com pesos iguais, catalogados em três categorias de desempenho: econômica, saúde social e qualidade ambiental
Barometer of Sustainability (BS)	Diversos especialistas do IUNC e IDRC	Esse modelo possibilita através de uma escala de performances a comparação de diferentes indicadores representativos do sistema, permitindo uma visão geral do estado da sociedade e do meio ambiente.
Triângulo de Daly	Herman Daly	A figura relaciona o capital natural (base do triângulo) ao bem-estar humano (topo do triângulo), através da ciência, economia, política e ética, em um enfoque integrativo e linear. Aborda também o capital social, o capital humano e o capital construído.
Temas ou subtemas	Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da	O modelo apresenta os temas fundamentais do desenvolvimento sustentável. A CDS organiza os indicadores segundo as dimensões do

	ONU	desenvolvimento (ambiental, social, econômica e institucional), e estas, em temas (atmosfera, terra, educação, saúde, padrões de produção e consumo, etc.) e subtemas (desigualdade de renda, mortalidade, população, florestas, qualidade de água, etc.). Por outro lado, a Suécia estrutura os indicadores nos temas: eficiência, contribuição/igualdade, adaptabilidade, valores e recursos para as futuras gerações.
Sistemas sociológicos	Gilberto Gallopín/Cepal	Enfoque sistêmico: modelo que considera as dimensões do desenvolvimento como subsistemas: ambiental, social, econômico e institucional, para cada um dos quais podem ser produzidos indicadores de “desenvolvimento” (ou desempenho) e de “sustentabilidade”, bem como para fluxos/relações entre eles (exemplo: do econômico para o ambiental, e vice-versa) (modelo integrado); aplicável em qualquer escala.
Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS Brasil)	IBGE/ Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da ONU	Constituem-se uma série iniciada em 2002, que dispõe à sociedade um conjunto de informações sobre a realidade brasileira, em suas dimensões ambiental, social, econômica e institucional, seguindo assim as recomendações da CDS/ONU.

Quadro 1: Modelos Conceituais de Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade.

Fonte: Vasconcelos (2011), Cândido (2010) e Bellen (2005).

Vale salientar que existe uma gama de enfoques e sistemas de indicadores tão importantes quanto os já mencionados anteriormente, mas dar-se-á destaque para dois deles que foram construídos para avaliarem o desenvolvimento sustentável em nível municipal. Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal (IDSM) e o Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal Participativo (IDSMP).

O primeiro, o IDSM, teve como objetivo propor uma metodologia específica para analisar o nível de desenvolvimento sustentável de municípios, ao mesmo tempo em que, fez uma aplicação da referida metodologia para o Estado da Paraíba, mostrando um quadro revelador da situação em termos de sustentabilidade de todos os municípios paraibanos.

Essa ferramenta surgiu a partir preocupação acerca da questão da escala a ser trabalhada. O IDSM trouxe consigo essa preocupação em construir uma ferramenta para avaliar e monitorar o Desenvolvimento Sustentável em nível mais local, em escala de município. Tem na sua base também uma perspectiva sistêmica no trato das questões de sustentabilidade, já que considera que as

dimensões são interligadas e exercem influências mútuas na configuração da realidade local.

Já o IDSMP teve como base para a sua construção tanto o Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal (IDSM) quanto a Tese de Silva (2008), sobre o Índice de Desenvolvimento Local Sustentável (IDLS) que trouxe em seu arcabouço metodológico a análise fatorial (ACP) e a análise multicritério (AHP). Tais análises estatísticas foram essenciais para vencer uma das limitação colocadas pelo IDSM, a de estabelecer a importância relativa (peso) das diferentes Dimensões e Indicadores junto aos atores sociais.

O diferencial metodológico do IDSMP se dá justamente pela inclusão do maior número possível de atores sociais e institucionais na escolha, ponderação e validação das dimensões e indicadores de sustentabilidade, bem como, pelo maior engajamento da equipe de pesquisadores no processo, além de utilizar outras técnicas de pesquisa na coleta, análise e tratamento dos dados: dados primários e observação participante.

Mais recentemente, a discussão sobre a construção de sistemas de indicadores capazes de avaliar/acompanhar as mudanças locais em busca de uma melhor qualidade de vida e de sustentabilidade passou para outro patamar, a de construir/adaptar a metodologia do IDSMP para atender a uma realidade territorial local, a uma realidade a nível de sub-bacia hidrográfica. Tal contexto espacial é preponderante para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos da região.

A ferramenta a ser construída terá como proposta o cálculo e análise do Índice de Sustentabilidade Hidroambiental Participativo (ISHAP) na sub-bacia hidrográfica do Rio do Peixe-PB e tem como um dos procedimentos metodológicos a compreensão das variáveis do sistema. O quadro abaixo sintetiza o sistema com as dimensões da sustentabilidade e seus respectivos eixos temáticos.

Grupos Temáticos	Dimensão da Sustentabilidade
Uso da Água para o Abastecimento Humano e Esgotamento Sanitário.	Social
Indicadores Sociais da Bacia analisada.	
Uso da Água para a Indústria e Mineração.	Econômica
Uso da Água para Irrigação e Uso Agropecuário.	

Uso da Água para Aqüicultura e Pesca Comercial.	
Uso da Água para Pesca, Lazer e outros usos não consuntivos.	
Controle de Resíduos Sólidos Domiciliares e sua interface com os Recursos Hídricos.	Ambiental
Indicadores Físicos da Bacia analisada.	
Indicadores ligados ao estado de preservação dos cursos d'água e dos leitos do rio.	
Capacidade Político-Institucional para o Planejamento e a Gestão de Recursos Hídricos.	Institucional

Quadro 2 – Dimensões e grupos Temáticos da Sustentabilidade Hidroambiental

Fonte: Elaboração própria

Após a compreensão dessa etapa será necessário coletar informações relativas aos municípios que compõe a sub-bacia hidrográfica analisada. As informações serão coletadas através de relatórios, artigos, documentos e dados estatísticos mais gerais de órgãos federais, estaduais e/ou municipais como uma forma de se conhecer melhor a realidade a ser estudada.

Para cada grupo temático acima será elaborado um diagnóstico da realidade hidroambiental local e discutido com os diferentes atores sociais da região vinculados aos temas. O objetivo desses diagnósticos será fomentar a discussão na hora da escolha, ponderação e validação por parte dos atores sociais envolvidos.

Portanto, o presente trabalho é fruto desse processo de construção de diagnósticos específicos e tem como meta colocar para a discussão junto a especialista das mais variadas áreas que trabalham com a temática de indicadores de sustentabilidade e gestão de recursos hídricos. Ressaltando que trabalhar-se-á apenas com o grupo temático 1, mais especificamente no tocante ao acesso a abastecimento humano.

Ressalta-se também que no processo de planejamento e de gestão ambiental, aí incluso a da gestão dos recursos hídricos, exige necessariamente que o indivíduo ou o grupo tenha conhecimento sobre a realidade local, realidade essa enquanto um processo contínuo de construção e reconstrução, fruto da relação existente entre sociedade-natureza ao longo do espaço-tempo.

Esse conhecimento só se tem através de informações, sejam elas científico-acadêmicas, seja do conhecimento local, passada de geração em geração. Portanto, planejamento, conhecimento e informação são elementos

fundamentais para a construção de um sistema de indicadores que atenda de fato ao princípio de participação efetiva da sociedade.

3 - Metodologia:

O desafio em mensurar a sustentabilidade hidroambiental de qualquer região, seja um município, um território de planejamento, uma bacia hidrográfica ou mesmo uma sub-bacia hidrográfica como é o caso deste trabalho recai sobre a integração de um número considerável de informações providas de diversas áreas do conhecimento bem como de diferentes fontes de informação ou da carência desta.

Dadas as dificuldades e a variedade do desafio citado acima, muitos dos trabalhos que envolve a construção de sistema de indicadores de sustentabilidade padecem e utilizam um recorte espacial mais viável, mesmo que não seja o recorte ideal para analisar e monitorar a sustentabilidade de determinada região. Além disso, a escolha dos indicadores recai na maioria das vezes na visão do pesquisador ou de um grupo deles que mesmo tendo uma visão ampla da sustentabilidade do desenvolvimento poderá correr o risco de não privilegiar as informações sobre a realidade investigada. Daí surge a necessidade de uma participação ampla e efetiva dos atores sociais da localidade, para que a escolha dos índices, indicadores e dados que irão compor o sistema seja de fato uma aproximação do contexto e da problemática local.

Portanto, alguns desafios são inerentes a construção de um sistema de indicadores de sustentabilidade hidroambiental local, a destacar:

- 1) Listagem de indicadores já validados por outros sistemas sobre a temática de sustentabilidade, recursos hídricos e meio ambiente em áreas de escassez hídrica como é o caso do semiárido brasileiro;
- 2) Mapeamento de órgãos federal, estadual e municipais, bem como de diferentes atores sociais que trabalhem com a temática e informações que irão compor o Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Hidroambiental Participativo (ISHAP);

- 3) Compatibilização do recorte espacial para que os dados dos diferentes órgãos de pesquisa, gestão e execução de projetos sejam tabulados e analisados a partir de uma única base territorial condizente com o contexto da realidade hidroambiental analisada;
- 4) Seleção dos primeiros dados que darão subsídios para a construção do conhecimento da realidade hidroambiental local;
- 5) Construção da realidade hidroambiental local por grupos temáticos que comporão o ISHAP;
- 6) Discussão da realidade hidroambiental por grupo temático junto aos órgãos federal, estadual e municipais, bem como de diferentes atores sociais mapeados no desafio 2 para subsidiar na escolha, ponderação e validação dos Indicadores que farão parte do ISHAP;
- 7) Aplicação do ISHAP para a realidade da sub-bacia hidrográfica do Rio do Peixe, bem como para as unidades de planejamento que fazem parte da base territorial que será adequada no desafio 3.

Como no caso desse trabalho abordar-se-á apenas o grupo temático 1- “Uso da Água para o Abastecimento Humano e Esgotamento Sanitário” segue abaixo as informações que a princípio irão compor o ISHAP, mas que ainda será discutido junto aos órgãos que trabalham com a referida temática. Vale lembrar que muito desses dados ainda estão sendo coletado em campo e dar-se-á destaque apenas no tocante a situação do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário destacados no quadro abaixo.

Grupos Temáticos	Índice e Indicadores	Unid.	Fonte dos Dados	Dimensão da Sustentab.
Uso da Água para o Abastecimento Humano e Esgotamento Sanitário	Índice de captação de água para abastecimento público urbano e rural	m³/hab	CAGEPA/AESA/DNOCS	SOCIAL
	Índice de Atendimento a rede geral de abastecimento humano via rede geral	%	IBGE	
	Índice de Atendimento a rede geral de abastecimento humano via poços	%	IBGE	
	Índice de Atendimento a rede	%	IBGE	

	geral de abastecimento humano via cisternas		
	Índice de Atendimento urbano de coleta de esgoto	%	IBGE
	Tipos de esgotamento sanitário por domicílio	%	ATLAS DO SANEAMENTO/IBGE/LOCAL
	Índice de Qualidade da água dos reservatórios para uso doméstico	Índice	(Programa de Estruturação e Vigilância Ambiental – PEVA/FUNASA /MUNICÍPIOS
	Índice de Qualidade da água dos poços e das fontes para uso doméstico	Índice	(Programa de Estruturação e Vigilância Ambiental – PEVA/FUNASA /MUNICÍPIOS
	Índice de Qualidade da água das cisternas para uso doméstico	Índice	(Programa de Estruturação e Vigilância Ambiental – PEVA/FUNASA /MUNICÍPIOS

Quadro 3 – Variáveis que compõem o grupo temático 1 – “Uso da Água para o Abastecimento Humano e Esgotamento Sanitário” do ISHAP.

Fonte: Elaboração própria com base na literatura que serviu para a realização do check-list de indicadores que irão com o ISHAP.

4- Resultados:

A Sub-bacia do Rio do Peixe está localizada a Noroeste do território paraibano e é composta por 17 municípios, quais sejam: Aparecida, Bernardino Batista, Bom Jesus, Cachoeira dos Índios, Cajazeiras, Lastro, Poço Dantas, Poço de José de Moura, Santa Cruz, Santa Helena, Joca Claudino (antiga Santarém), São Francisco, São João do Rio do Peixe, Sousa, Triunfo, Uiraúna e Vieirópolis.

A sua população total é de 222.385 habitantes, de acordo com os dados do censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo o município de Sousa o mais populoso com 65.803 habitantes, correspondendo a 29,58% do total da sub-bacia. Quanto ao município menos populoso, o destaque vai para Bom Jesus com apenas 2.400 habitantes, apenas 1,08% do total da mesma.

De acordo com os dados do IBGE, 13 dos 17 municípios da sub-bacia do Rio do Peixe apresentam predomínio de população rural, destacando-se Vieirópolis com 80,26% de sua população vivendo no campo. Apenas os

municípios de Sousa, Cajazeiras, Santa Helena e Uiraúna apresentam um predomínio de população urbana. O destaque aí vai para o município de Cajazeiras com 81,27% de sua população vivendo na cidade. (ver tabela abaixo)

MUNICÍPIOS	2010				
	URB	%	RUR	%	TOTAL
Aparecida	3638	47,39	4038	52,61	7676
Bernardino Batista	858	27,9	2217	72,1	3075
Bom Jesus	988	41,17	1412	58,83	2400
Cachoeira dos Índios	3403	35,65	6143	64,35	9546
Cajazeiras	47501	81,27	10945	18,73	58446
Lastro	1335	46,99	1506	53,01	2841
Poço Dantas	977	26,05	2774	73,95	3751
Poço de José de Moura	1425	35,82	2553	64,18	3978
Santa Cruz	2988	46,18	3483	53,82	6471
Santa Helena	2702	50,33	2667	49,67	5369
Joca Claudino (Santarém)	840	32,12	1775	67,88	2615
São Francisco	1363	40,52	2001	59,48	3364
São João do Rio do Peixe	6885	37,83	11316	62,17	18201
Sousa	51881	78,84	13922	21,16	65803
Triunfo	4309	46,74	4911	53,26	9220
Uiraúna	10349	70,96	4235	29,04	14584
Vieirópolis	996	19,74	4049	80,26	5045
Sub-Bacia do Rio do Peixe	142438	64,05	79947	35,95	222385

Tabela 1 - Dados demográficos da Sub-bacia do Rio do Peixe

Fonte: Censo Demográfico de 2010 do IBGE

Analisando os dados demográficos da sub-bacia do Rio do Peixe e relacionando com os dados espacializados da forma de abastecimento humano via rede geral de distribuição em nível de setores censitários do IBGE, percebe-se que tal forma está presente nos setores censitários do tipo urbano circulados no mapa abaixo, ou seja, nas cidades e que na maioria dos setores rurais da referida sub-bacia percebe-se a ausência desse serviço, a não serem aqueles que por ventura foram contemplados com infra-estrutura hídrica do tipo adutora vista pelo retângulo abaixo, como a adutora Capivara. (ver mapa baixo).

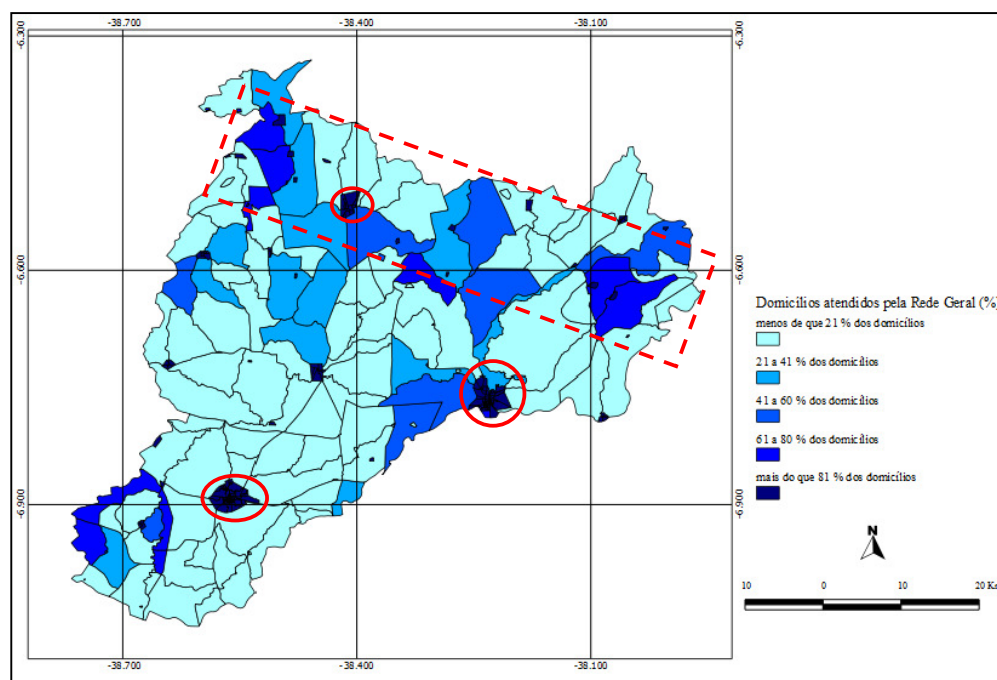


Figura 1 – Domicílios da sub-bacia do Rio do Peixe atendidos pela rede geral de abastecimento de água.

Fonte: Censo Demográfico de 2010 do IBGE

Dos setores que estão abaixo dos 21% dos domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água, a forma pela qual se dá o acesso a água de beber vai variar. De acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE por setores censitários, 8,22% dos domicílios têm poços em sua propriedade e apenas 1,22% dos domicílios da bacia é abastecido por cisternas. Revelando assim que uma das políticas de convivência do semiárido ainda precisa ser universalizada. A maioria dos domicílios que não possui rede geral de abastecimento de água, poços ou cisternas, são abastecidos de outras formas, como por exemplo, percorrendo certas distâncias para encherem reservatórios do tipo balde em cisternas de outras famílias ou cisternas comunitárias de escola por exemplo.

Quanto aos dados referentes ao esgotamento sanitário, percebe-se que a realidade ainda é mais problemática. Poucos setores censitários são providos de rede de coleta de esgoto. Pelo mapa abaixo percebe-se que apenas a área urbana tem esse tipo de serviço, mesmo assim em algumas manchas a coleta não chega aos domicílios.

De acordo com os dados do IBGE por setor censitário, 44,80% dos domicílios, ou seja, menos da metade, são atendidos pela rede geral de

esgotamento. Os 55,20% restante despejam os seus dejetos pela fossa rudimentar, com 32,99%, a fossa séptica com 4,28%, a vala com 5,43% e no rio, riacho ou açude com 1,12%. Os números ainda revelaram que 9,40% dos domicílios da sub-bacia do Rio do Peixe não possuem banheiro.

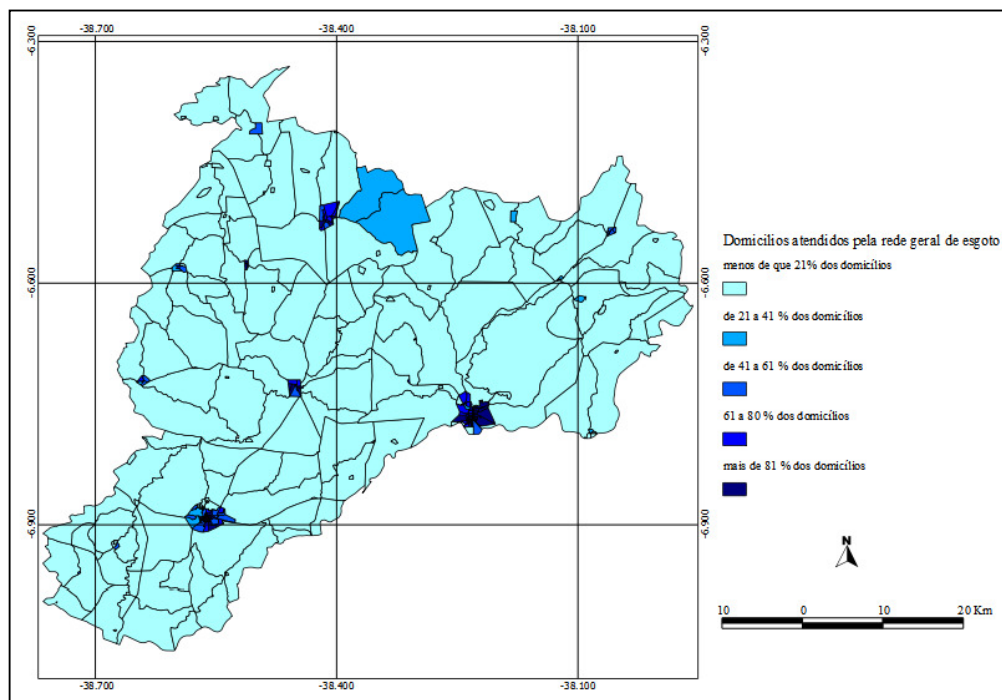


Figura 2 – Domicílios da sub-bacia do Rio do Peixe atendidos pela rede geral de esgoto.
Fonte: Censo Demográfico de 2010 do IBGE

Os dados sobre esgotamento sanitário da referida sub-bacia revela uma preocupação. Mesmo que parte dos domicílios seja atendido pela rede de esgoto, eles não tem se quer tratamento adequado, pois na sub-bacia não existe tratamento do esgoto coletado, canalizando diretamente para o Rio do Peixe, comprometendo assim a qualidade de água local que, por sua vez, poderá comprometer o abastecimento humano.

4- Considerações Finais:

A análise da realidade hidroambiental da sub-bacia do Rio do Peixe teve como propósito uma articulação entre os dados de abastecimento humano e esgotamento sanitário que, num futuro próximo servirá como subsídio para

escolha, ponderação e validação dos indicadores junto aos atores sociais e que farão parte do ISHAP.

A idéia é de que quanto melhor for o conhecimento da realidade hidroambiental local melhor será a escolha dos indicadores que atendam de fato as contingências específicas do local.

Referências Bibliográficas:

- BELLEN, H. M. V. (2005). *Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa*. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 256 p.
- CÂNDIDO, G. A (org.) (2010). *Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade*. Ed. UFCG, Campina Grande, 469.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A. P (2007). *Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 686 p.
- MALVEZZI, R.(2007). *Semi-árido – uma visão holística*. Confea, Brasília.
- MARTINS, M. de F.; CÂNDIDO, G. A. (2012). *Índices de desenvolvimento sustentável para localidades: uma proposta metodológica de construção e análise*. *Revista de gestão Social e Ambiental – RGSA*, São Paulo, v. 6 n.1, pp. 3-19.
- VASCONCELOS, A. C. F de. (2011). *Índice de desenvolvimento sustentável municipal participativo: uma aplicação no município de Cajazeiras-PB*. Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT. João Pessoa, 158 p.