



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048  
Dezembro 2016

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SOCIOMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE O  
PADRÃO CONSTRUTIVO DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA RESERVA DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS.**

**DUARCIDES FERREIRA MARIOSA**

INPA- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
duarcides@gmail.com

**MARCOS RICARDO ROSA GEORGES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
marcos.georges@puc-campinas.edu.br

**RENATO RIBEIRO NOGUEIRA FERRAZ**

renatobio@hotmail.com

## **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE O PADRÃO CONSTRUTIVO DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DO TUPÉ, MANAUS, AMAZONAS.**

**RESUMO:** O objetivo do presente artigo é identificar os componentes e principais variáveis que compõem o item padrão construtivo na RDS do Tupé e, comparando os dados encontrados em dois momentos seguintes, avaliar a pertinência teórico-metodológica deste indicador de sustentabilidade socioambiental. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e de análise ecológica, baseado em pesquisa original de campo com coleta de dados originais aplicando-se questionário semiestruturado e técnicas de observação direta. Como principal resultado deste estudo tem-se que a análise do padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé, examinadas em escala temporal, permite a observação do comportamento das variáveis que compõem o indicador utilizado e, dessa forma, a detecção de pontos vulneráveis ou fraquezas sistêmicas que podem se persistir as tendências negativas encontradas, ou se não alcançarem valores relativos adequados, comprometer aspectos econômicos, sociais e ambientais que caracterizam a sustentabilidade daquelas comunidades. Como principal limitação do estudo aponta-se o fato de se utilizar para uma área de características rurais, parcamente povoada e ambientalmente resiliente ao impacto das atividades antrópicas. Sugere-se a continuidade dos estudos na região, especialmente relacionados à ocorrência de melhorias das condições de habitabilidade geral das comunidades e, ainda, a repetição da mesma metodologia em ambientes semelhantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade; Padrão Construtivo; Gestão Ambiental; Unidades de Conservação; Comunidades Ribeirinhas.

**ABSTRACT:** The purpose of this article is to identify the major components and variables that make up the constructive pattern item in the RDS Tupe and comparing the data found in two following moments, evaluate the theoretical and methodological relevance of environmental sustainability indicator. This is an exploratory study, with descriptive and ecological analysis, based on original field research collecting original data by applying semi-structured questionnaire and techniques of direct observation. The main result of this study is that the analysis of the constructive pattern of riverine communities of RDS Tupé, examined in temporal scale, allows the observation of the behavior of the variables that make up the indicator used and thus the detection of vulnerabilities or systemic weaknesses that can persist negative trends found or does not achieve adequate relative values, compromising economic, social and environmental aspects that characterize the sustainability of those communities. The main limitation of the study is pointed out in the fact of use to an area of rural characteristics, sparsely populated and environmentally resilient to the impact of human activities. It is suggested the continuation of studies in the region, especially related to the occurrence of improvement of general living conditions of the communities and also the repetition of the same methodology in similar environments.

**KEYWORDS:** Sustainability; Constructive Pattern; Environmental Management; Conservation Units; Riverine Communities.

## INTRODUÇÃO

O presente texto tem por objetivo examinar o emprego de indicadores de sustentabilidade socioambiental (S. S. F. da Silva, Cândido, & Ramalho, 2012) a partir da análise do padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, Manaus, Amazonas (RDS do Tupé).

Entende-se que o modo como as pessoas se relacionam – seus padrões de sociabilidade – desenvolve-se a partir das ações e limites definidos em um quadro multidimensional e de instituições de grande complexidade (Waizbort, 1996). Na vida concreta as práticas coletivas, como as concernentes à educação, as ligadas à saúde ou ao trabalho, o comprometimento, participação e a organização política, interagem com as condições oferecidas pela paisagem geográfica e os recursos simbólicos, políticos e econômicos nela presentes. O espaço onde o indivíduo vive e trabalha, sua renda, o acesso aos bens públicos de cidadania e as condições de conforto e habitabilidade de sua moradia formam uma totalidade cujas fronteiras nem sempre são claras e precisas, mas que determina de alguma forma e em maior ou menor grau sua qualidade de vida (dos Santos, Marques, & Duarte, 2011).

Objetivamente, as particularidades da cultura, da economia, ambiente e da sociabilidade, como as observadas na RDS do Tupé, são, em seu conjunto, as que costuram a trama das relações sociais entre as comunidades e o mundo em seu entorno, no padrão construtivo adotado pelas comunidades é possível reconhecer a materialidade das forças sociais em operação, sua natureza e os reflexos na qualidade de vida dos ocupantes de um determinado espaço ou território (Espí, 2010). A casa é um mundo em miniatura, o microcosmo de uma sociedade que é, para todos os efeitos, multidimensional (Neves & Neves, 2006). Conhecer-las e detalhá-las é um fato que por si só justifica e legitima os estudos realizados.

No caso específico das comunidades ribeirinhas da RDS Tupé, porém, as escolhas individuais não são, assim, tão amplas. Quando se considera a gama de atividades possíveis de realizar em uma área legalmente definida como “Reserva de Desenvolvimento Sustentável”, a dinâmica de intervenção adquire outra perspectiva (Amaral et al., 2013). Além de pesquisar e apontar as melhores culturas, formas de utilização e manuseio dos recursos florestais é necessário apreciar o alcance, limites e conseqüências para o grupo dos projetos que buscam envolvê-los em planos de manejo sustentado de recursos naturais, ecoturismo, na aplicação de técnicas inovadoras de produção e de consumo e no desenvolvimento de novas relações econômicas, políticas e sociais sob a égide valorativa da preservação ambiental. Dado o caráter holístico dos problemas, e a forma sistêmica utilizada para sua compreensão, a simples construção e aplicação de técnicas que permitam a revitalização econômica das comunidades locais, em outras situações exitosas sejam suficientes (FUKS, 2012). Afinal, constitui-se em premissa de qualquer intervenção dessa ordem a participação e incorporação dos sujeitos alcançados, pois que são concomitantemente agentes transformadores e sujeitos das condições socioambientais em que se acham inseridos. As atividades que envolvam possíveis e necessárias alterações nas relações entre o ambiente interno e o externo da comunidade devem ser diagnosticadas e seus efeitos corrigidos para que alcancem os fins pretendidos, onde a construção de indicadores tornam-se eficientes instrumentos de apoio à gestão socioambiental (MARIOSIA et al., 2014).

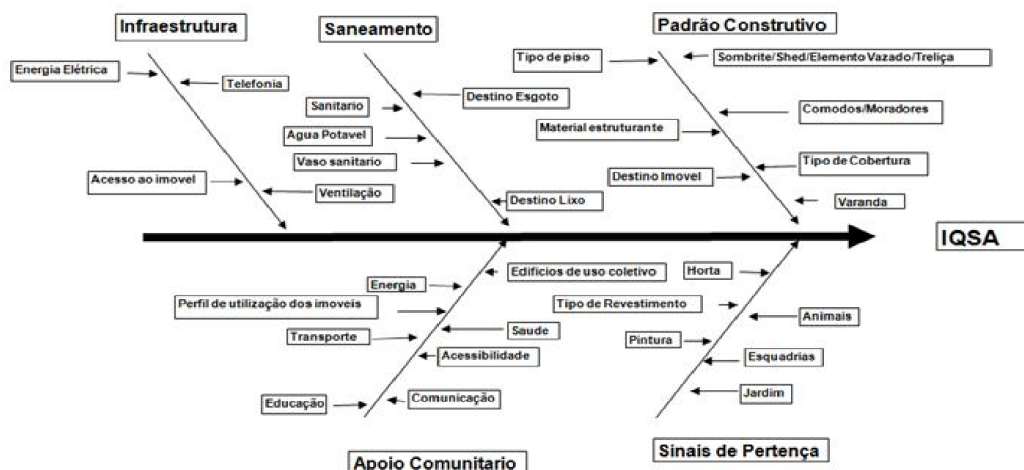
Indicadores da Qualidade SocioAmbiental (IQSA), como os que examinam o padrão construtivo na RDS do Tupé, resultam de construções intelectuais sustentadas nas relações observadas entre sociedade, ambiente e economia, tal como definido na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Nações Unidas, 2015). Como ferramenta de gestão permite indicar medidas tópicas ou pontuais para que a ação de agentes públicos, lideranças

comunitárias e moradores se desenvolvam na direção do viver com mais conforto e desfrutar de uma melhor qualidade de vida. Tal é o objetivo do presente estudo: identificar os componentes e principais variáveis que compõem o item padrão construtivo na RDS do Tupé e, comparando os dados encontrados em dois momentos seguintes, avaliar a pertinência teórico-metodológica deste indicador de sustentabilidade socioambiental.

O presente artigo, além desta Introdução, apresenta a seção de Revisão Bibliográfica, que discute conceitos relacionados à sustentabilidade, habitabilidade e aos fatores ambientais envolvendo comunidades humanas. Em sequência, a seção de Metodologia descreve a área avaliada, o objeto de estudo e o plano amostral, além dos procedimentos para cálculo do padrão. A seção de Apresentação e Análise dos Resultados descreve o que foi observado nas áreas avaliadas. Por fim, a seção de Conclusões/Considerações Finais, além de frisar o principal resultado obtido, apresenta as limitações do presente trabalho e a proposta para pesquisas futuras.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Reunidas nas condições de habitabilidade, Figura 1, estão desde as técnicas utilizadas na edificação, especificidades dos materiais empregados e do estilo construtivo, até a forma como se dá as trocas ambientais, dentre as quais o abastecimento de água potável e o destino dado ao esgoto, lixo e outros resíduos, e energéticas, como eletricidade, combustíveis para uso domiciliar e transporte que demanda (S. S. F. da Silva et al., 2012). Há um sentido, uma qualidade ou tipo de percepção que perpassa as moradias e configura sua identidade grupal. São as marcas do texto estabelecido com o entorno que estão presentes em cada casa, edifício ou unidade de moradia. São suas formas e representações, ornamentos, adereços, equipamentos e espaços que ocupam e que carregam detalhes do universo de sentimentos, vivências, tradições e experiências de seus ocupantes, materializadas, neste estudo, no padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé (Stella, 2008).



**Figura 1** - Diagrama de variáveis do componente Habitabilidade para fins de cálculo do IQSA (Indicadores da Qualidade SocioAmbiental)

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir de (Santos-Silva, Scudeller, & Cavalcanti, 2011)

No sentido que aqui se propõe adotar, habitabilidade são as marcas, sinais ou o conjunto de traços inscritos nas construções, nos materiais preferencialmente utilizados, suas linhas, contornos e desenhos, nos acessórios, adornos e adereços que as completam, e a totalidade dos equipamentos e espaços que ocupam um universo simbólico carregado dos sentimentos, vivências e experiências de seus ocupantes (Bourdieu, 1983; S. L. da Silva,

2000). Transcende, portanto, o que podem ser como simples objetos ou coisas. Tomadas individualmente, as construções deixam de ser apenas “casa”, “residência” ou local de moradia para se transformar em “lar”, espaço privilegiado das relações primárias da unidade familiar. Do mesmo modo, prédios comerciais, edifícios do governo e demais espaços coletivos deixam de ser meras peças de arquitetura para se transformarem em bares, escolas, posto de saúde, igrejas e pontos de encontro e interação de pessoas.

A habitabilidade vista conceitualmente sob uma abordagem ecológica ou sistêmica de análise, entretanto, não rejeita ou exclui a necessária influência dos indivíduos (Braun, 2001). São os indivíduos que decidem permanecer num mesmo local, ligados a determinados grupos, exercendo atividades as mais diversas se ali encontrarem respaldo para os seus mais profundos e necessários anseios existenciais. São eles que transformam por suas ações a realidade que encontram. E nisto consiste a estabilidade de todo o sistema, sua sustentabilidade.

Ignacy Sachs fala de até oito dimensões da sustentabilidade (Sachs, 2000). São elas: a **social**, envolvendo fatores contribuintes da homogeneidade entre os participantes da vida coletiva, como a distribuição de renda justa, qualidade de vida e igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais; a **cultural**, referente aos processos endógenos de mudanças, continuidade e equilíbrio entre tradições e inovação; a **ecológica**, que reflete a preservação do capital natural e o incentivo ao uso de recursos renováveis; a **ambiental**, presente no respeito à capacidade de regeneração dos ecossistemas naturais; a **territorial**, que encontra e produz equilíbrio entre o rural e o urbano e supera disparidades inter e intra-regionais; a **econômica**, que mantém o desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado e a capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção, autonomia na pesquisa científica e tecnológica e inserção soberana na economia internacional; a **política nacional**, fundada em valores democráticos, apropriação universal dos direitos humanos e no desenvolvimento da capacidade do Estado em mobilizar recursos e os mais diferentes setores da sociedade num projeto nacional; a **política internacional**, cuja preocupação é com a paz, cooperação e garantia dos direitos individuais, coletivos e da herança comum da humanidade.

Elimar Nascimento, por sua vez, enumera três dessas dimensões da sustentabilidade (Nascimento, 2012). A primeira é a **ambiental**, ou seja, produzir e consumir de forma a garantir que os ecossistemas possam manter sua autorreparação ou capacidade de resiliência. A segunda é a **econômica**, que supõe uma contínua inovação tecnológica que leve a sair do ciclo fóssil de energia (carvão, petróleo e gás) e a ampliar a desmaterialização da economia. A terceira é a **social**, cuja dimensão atende o objetivo de erradicar a pobreza e definir um padrão de desigualdade aceitável, delimitando limites mínimos e máximos de acesso a bens materiais.

O conceito de habitabilidade que se quer ver operar neste estudo emerge da relação observada entre moradia, comunidade e moradores mediante, entre outras possibilidades de análise, o estudo do padrão construtivo das unidades habitacionais.

Moradia é o imóvel usado como domicílio ou residência, edificado estruturalmente de modo a, de um lado, a manter isolados seus moradores, utilizando paredes, muros, cercas e teto de inconvenientes externos, adaptando o elemento humano ao entorno social e ambiental; e, de outro, a permitir que ali possam ser garantidas as condições de conforto, higiene, repouso e demais atividades relacionadas à sociabilidade humana. Não se considera como moradia, portanto, os prédios, edifícios e construções que possuam fins público, comercial, administrativo e de uso coletivo; casas de veraneio; espaços de lazer; escolas e templos religiosos, embora estes sejam fundamentais na configuração de espaços de apoio comunitário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Comunidade é a unidade socioterritorial resultante da interação e proximidade relativa de várias unidades de moradia. Comunidade não é apenas o espaço físico marcado pela

presença de moradias, prédios e construções de uso coletivo, espaços comunitários, arruamentos, praças, cursos d'água, campos, sítios e unidades de plantio, mas a unidade de convivência que como tal é reconhecida por seus ocupantes ou que as visitam ou observam. Nas comunidades é que estão presentes fenômenos de natureza sociocultural como os laços de pertencimento vividos pelos moradores (Amaral et al., 2013)

Moradores são aqueles que utilizam a moradia como local de residência habitual, refere-se à população fixa do local, não se considerando moradores temporários, veranistas, ambulantes, turistas e outros que frequentam as comunidades investigadas somente para o exercício de suas funções profissionais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Colocados no mesmo espaço socioterritorial, moradores, moradias e comunidades formam uma realidade ecológica de natureza complexa, derivados de inúmeros componentes (Neves & Neves, 2006). Não é uma variável isolada, como o ambiente físico, geográfico ou biológico que determina os comportamentos, mas, especialmente e de modo singular, o conjunto das atividades que são desenvolvidas nestes espaços. Enquanto o ambiente das relações sociais influencia comportamentos individuais por meio de mecanismos coletivos, como a orientação cultural que estabelece normas e regras sociais; formas de controle social, dizendo o que é e o que não é aceito, conveniente ou adequado; a criação ou legitimação de ambientes oportunos ou não para a prática de determinadas atividades ou comportamentos; a redução ou ampliação do *stress* para que certo comportamento possa ser copiado ou reproduzido (Berkman & Kawachi, 2000; GONÇALVES, 2004).

Sociedades humanas são igualmente sistemas sociais. E, como tal, sua sustentabilidade é passível de aferição mediante a construção de indicadores selecionados com base no comportamento das variáveis que compõem os diversos níveis de interação ou dimensões sistêmicas da ação social (Monteiro, 1996). Indicadores não possuem um significado que se esgota nele mesmo, mas que por seu intermédio torna-se possível inferir padrões, referências, quadros quantitativa ou qualitativamente elaborados para a apreensão da influência de dada circunstância. É por essa razão que indicadores de sustentabilidade permitem diferentes arranjos conceituais entre suas variáveis componentes (Bellen, 2005). Enquanto construto intelectual, de natureza numérica ou abstrata, permite realizar comparações. Ao se comparar padrões obtidos em momentos distintos das mesmas variáveis e nas mesmas circunstâncias de coleta, tem-se, a medida do comportamento das variáveis estudadas. Na hipótese de ocorrência de inúmeras ações, individuais ou coletivas, internas ou externas ao grupo, realizadas de forma intencional ou não, os efeitos descritos na comparação apontam para uma situação que pode ser de estabilidade (sustentabilidade) ou de desestabilização (insustentabilidade) da realidade socioambiental estudada (JANNUZZI, 2016).

Admitindo-se, neste estudo, que sustentabilidade é uma condição do sistema, ou seja, que a interação complexa de suas partes constituintes produz uma realidade que se coloca além da simples soma de tais partes, qualquer variabilidade encontrada, em qualquer de suas partes é passível de constituir-se em fator de quebra das condições de sustentabilidade (S. S. F. da Silva et al., 2012). Daí a importância e viabilidade de se analisar o padrão construtivo como indicador da sustentabilidade socioambiental das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé.

## **METODOLOGIA**

Trata-se o presente texto de um estudo observacional, descritivo e de análise ecológica, baseado em pesquisa de campo com coleta de dados originais das moradias, prédios e construções das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé mediante aplicação de questionários estruturados e de observação direta.

A área de estudo localiza-se na Amazônia brasileira. Localizada à margem esquerda do Rio Negro, a RDS do Tupé, **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, é uma área de proteção ambiental situada na zona rural de Manaus. Possui 12.000 hectares de extensão, e abriga em torno de 1800 moradores fixos no interior de seus limites. Algo em torno de 1800 pessoas, distribuídos em seis comunidades, sendo cinco ribeirinhas (Tatulândia, São João do Tupé, Julião, Livramento e Agrovila) e uma de assentamento rural (Central). Neste estudo são analisadas apenas as comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé, pois que partilham da mesma influência do ritmo das águas em seu modo de vida, criando, dessa forma, condições semelhantes para a construção de uma identidade coletiva ou com poucas variações em suas representações sociais(Serra, 2002).



**Figura 2-** Comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, Manaus, Amazonas.  
**Fonte:** Mapa elaborado pelos autores a partir de dados coletados em pesquisa de campo realizada em 2013.

O objeto de estudo é o padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé que, mediante a análise dos componentes estruturantes das construções, edifícios, casas, espaços de convívio e locais de moradia construídos no local, selecionados como adiante descrito, pretende examinar a qualidade da relação sociedade e ambiente e, com isso, estabelecer a viabilidade da aplicação de indicadores de sustentabilidade em áreas de proteção ambiental.

O plano amostral foi delineado a partir da distribuição espacial das construções localizadas nas comunidades Tatulândia, São João do Tupé, Agrovila, Julião e Livramento. Por se tratar de um número pequeno de unidades e concentrados nas áreas centrais das comunidades, os dados foram coletados de forma censitária, mediante levantamento de campo realizado, primeiramente, entre os meses de janeiro e fevereiro de 2009, e, num segundo momento, nos meses de janeiro e fevereiro de 2013, no âmbito dos estudos de indicadores de qualidade socioambiental e nas mesmas comunidades (MARIOSIA *et al.*, 2014). A coleta de dados ocorreu mediante aplicação de questionários estruturados e entrevistas com os moradores, realizadas por equipes orientadas e treinadas para o contato com os informantes, apresentação e assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido e o adequado preenchimento das respostas.

Para a montagem das tabelas e construção dos indicadores de cada uma das variáveis, as notas dadas a cada quesito foi multiplicada pelo número de ocorrências encontradas entre as comunidades da RDS do Tupé e pela nota constante do Quadro 1. Na

interpretação dos dados seguiu-se o modelo ecológico, procurando por evidências de associação entre as variáveis e com as situações observadas diretamente nas comunidades. Na elaboração do Indicador de Qualidade Socioambiental das Moradias (IQSA), representativo das condições de “habitabilidade” das comunidades, cada variável que compõem o padrão construtivo investigado recebeu uma “nota” ou “peso”, considerando-se sua aproximação ou distanciamento dos padrões de conformidade tipológica recomendados na bibliografia consultada para o tipo de clima, solo, vegetação, das características de seu uso e ocupação e das necessidades de preservação ambiental. Em razão da especificidade do local considerado – comunidades ribeirinhas situadas em área de reserva de desenvolvimento sustentável – adotou-se como critério de avaliação que as condições mais adequadas de cada variável teriam peso “10”, as totalmente “inadequadas” ou “inexistentes” receberiam peso “0”, e as intermediárias “2”, “4”, “6” ou “8”.

**QUADRO 1- Variáveis componentes do “padrão construtivo” encontradas nas moradias examinadas na RDS do Tupé, Manaus, Amazonas.**

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÃO CONTIDA
		Peso relativo das respostas às variáveis ótimo (10); bom (8); médio (6); regular (4); péssimo (2); ou inexistente (0)
Destino dado ao Imóvel	Qual emprego ou função tem a construção	residência (10);
		uso coletivo (8);
		estatal (6);
		comércio (4);
		outro (2)
Material estruturante	Tipo de construção segundo o material empregado em sua edificação	mista (alvenaria e madeira) (10);
		alvenaria (8);
		madeira (6);
		palha/lona (4);
		outro (2)
Tipo de Cobertura	Material empregado no telhamento das construções	telha de barro (10);
		palha (8);
		fibrocimento (6);
		zinco (4);
		outro (2)
Número de Cômodos	Divisão interna do imóvel	5 ou mais (10);
		4 (8);
		3 (6);
		2 (4);
		1 (2)
Número de Moradores	Número de moradores fixos do imóvel	5 ou mais (10);
		4 (8);
		3 (6);
		2 (4);
		1 (2)
Moradores por Cômodo	Proporção entre número de moradores por cômodo existente nas residências	menor de 1 (10)
		igual a 1 (8)
		maior de 1 (6)
		maior de 2 (4)
		maior de 3 (2)
Tipo de Piso	Revestimento empregado na impermeabilização das superfícies internas das construções	cerâmica (10)
		cimentado (8)
		madeira (6)
		chão batido (4)
		outro (2)
Varanda	área coberta ao redor do imóvel para sombreamento	sim (10);
		não (0);
Conforto térmico: treliças	Uso de perfis de madeira entrelaçados com abertura central para circulação de ar	sim (10);
		não (0);
Conforto térmico: elemento vazado	Uso de peças de cerâmica facilita a circulação de ar ou reduz a temperatura ambiente	sim (10);
		não (0);
Conforto térmico: shed	Tipo de abertura na cobertura que facilita a ventilação e dissipação do ar quente interno às construções	sim (10);
		não (0);
Conforto térmico: sombrite	Uso de telas escuras facilita a circulação de ar ou reduz a temperatura ambiente	sim (10);
		não (0);

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa realizada.



Para o cálculo da variável padrão construtivo considerou-se, neste estudo, o conjunto de procedimentos, técnicas e recursos construtivos que as comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé costumam adotar em relação à estrutura física dos imóveis, sua adaptabilidade às condições climáticas e demais fatores ambientais, conforto térmico e espacial, durabilidade e resistência dos materiais empregados. Resulta da soma ponderada das seguintes variáveis, cujos pesos atribuídos estão entre parênteses:

1. **Destino do imóvel.** Considerando-se que a particularidade principal da RDS do Tupé é a de constituir-se legalmente numa área de proteção ambiental, os pesos foram atribuídos em conformidade com o emprego ou função ambientalmente adequado que tem a construção: residência (10); uso coletivo (8); estatal (6); comércio (4); outro (2).
2. **Material estruturante.** Avalia-se que o material empregado na construção dos edifícios podem ser mais ou menos impactante ao ambiente e melhor adaptado às condições climáticas, conforme o seguinte peso e tipologia: mista de alvenaria e madeira (10); alvenaria (8); madeira (6); palha ou lona (4); outro (2).
3. **Tipo de cobertura.** Os materiais que são empregados na cobertura ou telhamento das construções possuem características de conforto térmico e impacto ambiental que, somadas, foram usadas para estabelecer os critérios de hierarquização das opções encontradas na RDS do Tupé: barro (10); palha (8); fibrocimento (6); zinco (4); outro (2).
4. **Número de Moradores.** Trata-se da quantia de moradores fixos que mantém residência no imóvel investigado. O pressuposto de hierarquização é que quanto maior for o número de indivíduos, maior será a rede de apoio e suporte social, onde a seguinte classificação: 1 morador (2); 2 moradores (4); 3 moradores (6); 4 moradores (8); 5 moradores ou mais (10).
5. **Número de Cômodos.** Considera-se para efeito de ponderação que quanto mais peças contém as unidades de moradia, maior conforto poderá oferecer a seus ocupantes, dessa forma e considerando-se os casos de maior ocorrência levantados nas comunidades, tem-se a seguinte distribuição de pesos: 1 cômodo (2); 2 cômodos (4); 3 cômodos (6); 4 cômodos (8); 5 cômodos ou mais (10).
6. **Moradores por cômodo.** Entende-se Proporção calculada, primeiro, dividindo-se a totalização da variável número de moradores pela soma do número de moradores encontrados; em seguida, repetindo-se este mesmo processo em relação à variável número de cômodos e sua totalização; finalmente dividindo-se o coeficiente dos moradores pelo coeficiente dos cômodos e a este resultado atribuindo-se os seguintes pesos: < 1 (10); = 1 (8); > 1 (6); > 2 (4); > 3 (2).
7. **Tipo de Piso.** O tipo de revestimento empregado na impermeabilização das superfícies internas das construções permite maior ou menor isolamento térmico, segurança e conforto aos moradores. Considera-se neste estudo a seguinte classificação: cerâmica (10); cimentado (8); madeira (6); chão batido (4); outro (2).
8. As opções construtivas para arrefecer as altas temperaturas proporcionadas pelo clima amazônico foram distribuídas, neste estudo, em 05 grandes categorias, e ordenadas apenas em duas possibilidades, se existem no imóvel avaliado (10) ou não (0) os seguintes recursos construtivos:
  - 8.1. **Sombrite.** Telas usadas para proteção e sombreamento;
  - 8.2. **Shed.** Estruturas moldadas na cobertura para facilitar a iluminação e ventilação.
  - 8.3. **Treliças.** Estruturas reticuladas, geralmente de madeira ou palha trançada, colocadas em volta das construções para facilitar a circulação de ar e redução da luminosidade e calor;
  - 8.4. **Elemento Vazado.** Blocos, tijolos ou peças de cerâmica, vidro, concreto ou madeira não totalmente inteiriços, mas “vazados”, formando desenhos os mais diversos, que além de função decorativa nas paredes, permitem a passagem controlada de luz e ar;

8.5. **Varanda.** Extensões cobertas construídas à volta das casas, de paredes externas abertas ou parcialmente fechadas, cuja principal função é criar uma zona de transição entre o exterior e o interior das residências.

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A coleta de dados que originou este estudo ocorreu em dois momentos subsequentes e nas mesmas comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé. Nos meses de janeiro e dezembro de 2009, 579 edificações foram observadas e os dados que compõe o padrão construtivo, anotados e sumarizados na Tabela 1. Repetindo-se o mesmo procedimento, no período de Janeiro a fevereiro de 2013, os dados sumarizados das 555 edificações são os constantes da Tabela 2.

No conjunto das comunidades ribeirinhas estudadas, e ao longo do tempo, observa-se que a maioria das construções destina-se a residência de seus moradores. Entre as de uso coletivo, destacam-se os templos religiosos, os espaços da associação de moradores e aqueles destinados a festas, esportes e práticas culturais. Construções destinadas ao uso comercial resumem-se a bares, lanchonetes e pequenos mercados e prédios construídos ou mantidos pelo poder público limitam-se às escolas e aos espaços auxiliares de saúde. A maioria das construções presentes na RDS do Tupé foi edificada usando como material estruturante unicamente a madeira ou madeira com alicerce em alvenaria; algumas poucas somente em alvenaria; enquanto que outras usaram materiais diversos como palha, casca de árvore ou lona. Ainda que do ponto de vista construtivo não seja a melhor opção em termos de estabilidade, durabilidade e resistência às agressões ambientais externas, esta preferência pela madeira resulta, entre outros fatores, da disponibilidade de matéria prima; do baixo custo relativo de sua aquisição e transporte se comparada a outros materiais estruturante; da relativamente baixa complexidade das técnicas de construção; e, especialmente, do costume local.

A cobertura das casas ou telhamento emprega preferencialmente materiais como fibrocimento e zinco, ótimas condutoras de calor, em detrimento da telha de barro ou palha. Como as telhas de fibrocimento e zinco estão presentes na maioria das construções na área da RDS do Tupé, estas apresentam elevado grau de desconforto térmico.

Considerando-se a relação entre o número médio de moradores por residência e o número médio de cômodos das construções, tem-se que a relação encontrada melhorou sensivelmente, de 1,212 moradores/cômodo, em 2009, para 0,859 moradores/cômodo, em 2013. Esta redução no nível de concentração de pessoas num mesmo espaço físico pode contribuir para, em muitos casos, reduzir a proliferação de doenças contagiosas, aumentando a capacidade de ventilação das casas e a sensação de conforto que seus moradores podem desfrutar.

**Tabela 1- DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO - IQSA MORADIAS - PADRÃO CONSTRUTIVO - Comunidades Ribeirinhas da RDS Tupé - Manaus - Amazonas (2009)**

Destino Imovel	residência	uso coletivo	estatal	comércio	outro	não informado	TOTAL	
	465	44	9	33	14	14		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	5216	
Sub - Total	4650	352	54	132	28	0		
Tipo Construção	mista	alvenaria	madeira	palha/lona	outro	não informado		
	107	69	372	4	2	25		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	3874	
Sub - Total	1070	552	2232	16	4	0		
Tipo Cobertura	telha de barro	palha	fibrocimento	zinco	outro	não informado		
	12	13	322	183	8	41		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	1904	
Sub - Total	120	104	932	732	16	0		
Número de Cômodos	1	2	3	4	5 ou mais	não informado		
	99	91	92	61	45	191		
Peso Aplicado	2	4	6	8	10	0	2052	
Sub - Total	198	364	552	488	450	0		
Número de Moradores	1	2	3	4	5 ou mais	não informado		
	32	35	41	33	53	385		
Peso Aplicado	2	4	6	8	10	0	1244	
Sub - Total	64	140	246	264	530	0		
Moradores por cômodo	Cômodos	Moradores	Média	Coefficiente	Proporção			
	2052	1244	Moradores p/	1,212	6			
Imoveis	388	194	Cômodos		465		2790	
	5,288	6,412			2790			
Tipo de piso	cerâmico	cimentado	madeira	chão batido	outro	não informado		
	36	102	174	36	1	230		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	2366	
Sub - Total	360	816	1044	144	2	0		
Varanda	sim	não	não informado					
	178	158	243					
Peso Aplicado	10	0	0				1780	
Sub - Total	1780	0	0					
Conforto térmico: Trelças	sim	não	não informado					
	35	279	265					
Peso Aplicado	10	0	0				350	
Sub - Total	350	0	0					
Conforto térmico: Elemento Vazado	sim	não	não informado					
	18	292	269					
Peso Aplicado	10	0	0				180	
Sub - Total	180	0	0					
Conforto térmico: Shed	sim	não	não informado					
	6	305	268					
Peso Aplicado	10	0	0				60	
Sub - Total	60	0	0					
Conforto térmico: Sombrite	sim	não	não informado					
	5	303	271					
Peso Aplicado	10	0	0				50	
Sub - Total	50	0	0					
TOTAL							21866	
IQSA MORADIAS - PADRÃO CONSTRUTIVO - PONDERAÇÃO 0 A 1	12 VARIAVEIS						21866/69480	0,314
	579 EDIFICAÇÕES							
	69480 PONTOS POSSIVEIS							

Fonte: Levantamento de dados realizado em Janeiro/Fevereiro de 2009 (elaborado pelos autores)

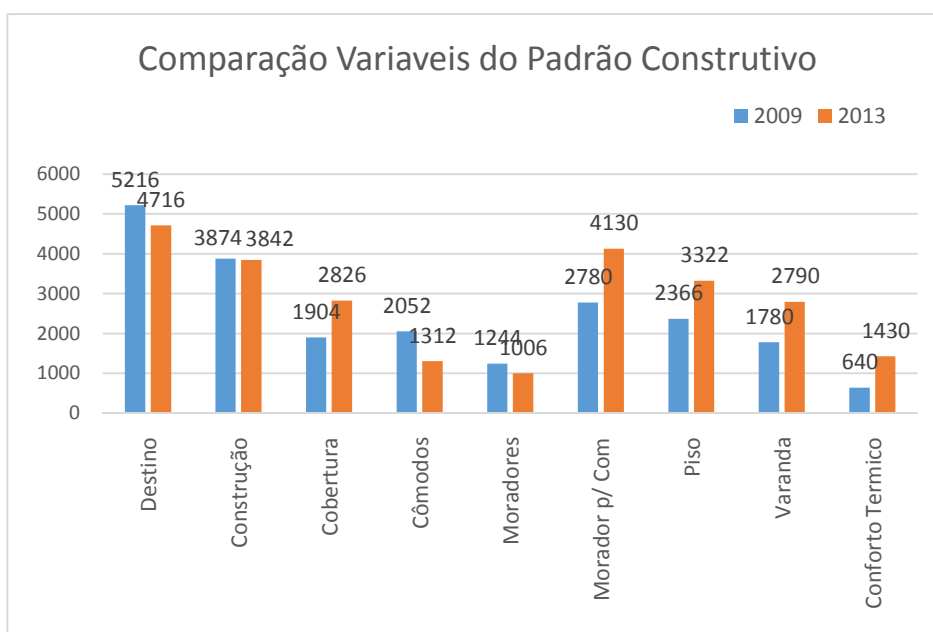
**Tabela 2- DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO - IQSA MORADIAS - PADRÃO CONSTRUTIVO - Comunidades Ribeirinhas da RDS Tupé - Manaus - Amazonas**

Destino Imóvel	residência	uso coletivo	estatal	comércio	outro	não informado	TOTAL	
	413	45	7	39	14	37		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	4716	
Sub - Total	4130	360	42	156	28	0		
Tipo Construção	mista	alvenaria	madeira	palha/lona	outro	não informado		
	116	92	321	3	4	19		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	3842	
Sub - Total	1160	736	1926	12	8	0		
Tipo Cobertura	telha de barro	palha	fibrocimento	zinco	outro	não informado		
	11	8	317	185	5	29		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	2826	
Sub - Total	110	64	1902	740	10	0		
Número de Cômodos	1	2	3	4	5 ou mais	não informado		
	53	38	58	52	29	325		
Peso Aplicado	2	4	6	8	10	0	1312	
Sub - Total	106	152	348	416	290	0		
Número de Moradores	1	2	3	4	5 ou mais	não informado		
	21	33	25	24	49	403		
Peso Aplicado	2	4	6	8	10	0	1006	
Sub - Total	42	132	150	192	490	0		
Moradores por cômodo	Cômodos	Moradores	Média	Coefficiente	Proporção			
	1312	1006	Moradores p/	0,859	10			
Peso Aplicado	230	152	Cômodos		413		4130	
Sub - Total	7,704	6,618	0,859		4130			
Tipo de piso	cerâmico	cimentado	madeira	chão batido	outro	não informado		
	66	156	211	36	2	84		
Peso Aplicado	10	8	6	4	2	0	3322	
Sub - Total	660	1248	1266	144	4	0		
Varanda	sim	não	não informado					
	279	242	34					
Peso Aplicado	10	0	0				2790	
Sub - Total	2790	0	0					
Conforto térmico: Trelças	sim	não	não informado					
	40	477	38					
Peso Aplicado	10	0	0				400	
Sub - Total	400	0	0					
Conforto térmico: Elemento Vazado	sim	não	não informado					
	59	462	34					
Peso Aplicado	10	0	0				590	
Sub - Total	590	0	0					
Conforto térmico: Shed	sim	não	não informado					
	17	502	36					
Peso Aplicado	10	0	0				170	
Sub - Total	170	0	0					
Conforto térmico: Sombrite	sim	não	não informado					
	27	492	36					
Peso Aplicado	10	0	0				270	
Sub - Total	270	0	0					
TOTAL							25374	
IQSA MORADIAS - PADRÃO CONSTRUTIVO - PONDERAÇÃO 0 A 1	12 VÁRIAVEIS						25374/66600	0,381
	555 EDIFICAÇÕES							
	66600 PONTOS POSSÍVEIS							

Fonte: Levantamento de dados realizado em Janeiro/Fevereiro de 2013 (elaborado pelos autores)

Nas construções investigadas o isolamento do solo é feito, basicamente, de madeira que não oferece a adequada proteção contra umidade ou a entrada de insetos e pequenos animais, no caso do ripamento em madeira. A melhor opção seria o piso cerâmico, mas este é encontrado em poucas casas. Observe-se, que mesmo havendo um aumento em número absoluto de ocorrências, nas comunidades ribeirinhas da RDS Tupé, os itens de conforto térmico descritos são muito pouco utilizados.

A comparação do desempenho em valores absolutos, por sua vez, pode levar a uma interpretação equivocada dos resultados (Figura 3). Por exemplo, na dimensão conforto térmico, o resultado obtido na pesquisa de 2013 (1.430) é bem superior ao resultado obtido na pesquisa de 2009 (640) e esta diferença não reflete, necessariamente, um aumento na dimensão conforto térmico do desempenho dos indicadores do padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé.



**Figura 3** - Gráfico Comparativo do Desempenho Sanitário dos anos de 2009 e 2013 (em valores absolutos).  
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A explicação das diferenças observadas no resultado absoluto é explicada pela diferença significativa do número de moradias avaliadas nas pesquisas de 2009 e 2013. Para o caso específico da dimensão conforto térmico, na pesquisa realizada em 2010 foram coletados, em média, os dados de 315 moradias, enquanto que na pesquisa de 2013 foram 520 moradias avaliadas. Esta diferença no número de moradias não informadas na primeira pesquisa resulta em valores de desempenho bem diferentes.

A partir do desempenho absoluto observado em cada ano é possível ainda extrair um índice para cada dimensão tal como é calculado o índice geral IQSA, através da divisão do desempenho absoluto observado pelo desempenho absoluto máximo possível. Sendo assim, o Quadro 2 a seguir apresenta o índice de desempenho relativo de cada dimensão para cada ano de pesquisa.

**QUADRO 2- Índice de desempenho por variável em cada ano pesquisado (2009 e 2013)**

Ano	Destino	Construção	Cobertura	Cômodos	Moradores	Morador p/ Com	Piso	Varanda	Conforto Térmico	IQSA
2009	0,901	0,669	0,329	0,354	0,215	0,480	0,409	0,307	0,028	0,315
2013	0,850	0,692	0,509	0,236	0,181	0,744	0,599	0,503	0,064	0,381

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir da pesquisa de campo realizada na RDS do Tupé nos anos 2009 e 2013

Diante do Quadro 2 observa-se que a diferença encontrada no desempenho absoluto da dimensão Conforto Térmico, por exemplo, que no período analisado foi de 123,43%, não impacta o suficiente no índice geral (IQSA) que variou no mesmo período 20,9%. O que demonstra que se o exame do conjunto apresenta resultados diversos do exame de cada uma das partes que o compõem, a sustentabilidade socioambiental define-se mais pelo comportamento dos indicadores gerais que dos particulares. Todavia, as modificações nos parâmetros de cada variável é que permite alguma forma de planejamento e controle dos resultados no longo prazo.

As técnicas construtivas utilizadas estão mais próximas da “memória” dos construtores, delineadas que são pelas preferências e hábitos culturais dos moradores do que, propriamente, por uma resposta às exigências do ambiente local, embora isso seja verdadeiro. Há ainda que considerar a força das técnicas corporais prevalentes no grupo social. O modo como dormem, comem e cuidam da higiene pessoal, por exemplo, interfere na escolha dos materiais construtivos, na disposição dos cômodos, e no trato que dão aos dejetos e lixo doméstico produzidos.

## CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se na perspectiva dos estudos socioambientais a moradia revela o texto de um diálogo construído com o entorno, quando tomadas em agregados comunitários produzem e, e ao mesmo tempo, resultam da interatividade, do modo como se desenvolve no plano histórico a relação entre os indivíduos em seu conjunto e os espaços socialmente construídos nesta dinâmica. Em seu conjunto, as edificações deixam de ter apenas nomes, como casas, construções ou imóveis e passam a integrar comunidades. E se a economia, a política, a cultura e todos os demais padrões de sociabilidade que caracterizam a unidade social estruturam-se e são estruturados na interação complexa de muitos agentes, com interesses os mais diversos, na RDS do Tupé os prédios comerciais, edifícios e espaços de culto religioso, as áreas de lazer, de concentração das moradias e os espaços da produção agrícola expressam essa dinâmica social estruturando a vida coletiva. Ao analisar o padrão construtivo das residências busca-se por indicativos dessa qualidade socioambiental.

Na análise dos aspectos gerais do padrão construtivo dos edifícios encontrados nas comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé, o fato dos resultados apontarem uma razoável melhora nos indicadores, talvez não seja suficiente para as mudanças no repertório de políticas públicas, especialmente de suporte e qualificação urbanística. Investimentos na qualidade das moradias podem ajudar a reduzir índices de ocorrência de doenças infecto-contagiosas e derivadas das condições térmicas e climáticas ainda verificadas na região. O clima tropical da Amazônia apresenta altos índices pluviométricos e temperaturas elevadas durante todo o ano, de modo que as localidades necessitariam de medidas específicas e pontuais que vão além dos tradicionais mecanismos de controle epidemiológico aplicados em outras áreas de habitação, exclusivamente periféricas, rurais ou florestadas. Na RDS do Tupé, esta qualificação do habitar envolve, principalmente, a melhoria geral da qualidade do padrão construtivo, respeitando-se as exigências ambientais, sociais e econômicas envolvidas. Para isso, exige-se antes a compreensão das variáveis operativas no território e, ainda que garantida sua observância pelo texto constitucional, a disposição política para agir.

Como principal resultado deste estudo tem-se que a análise do padrão construtivo das comunidades ribeirinhas da RDS do Tupé, examinadas em escala temporal, permite a observação do comportamento das variáveis que compõem o indicador utilizado e, dessa

forma, a detecção de pontos vulneráveis ou fraquezas sistêmicas que podem se persistir às tendências negativas encontradas, ou se não alcançarem valores relativos adequados, comprometer aspectos econômicos, sociais e ambientais que caracterizam a sustentabilidade daquelas comunidades.

De outra forma, entre os principais benefícios que se pode obter do presente trabalho está a possibilidade de utilizá-lo como uma ferramenta de gestão ambiental mais efetiva dos recursos alocados em técnicas, materiais e procedimentos adotados nas edificações e, com isso, dos gastos em saúde, especialmente, com o controle de vetores de doenças infecto-contagiosas e daquelas associadas à redução do conforto térmico, ventilação e vulnerabilidade às intempéries.

As principais limitações do estudo se relacionam ao fato de se utilizar para análise apenas as condições em que opera o padrão construtivo em uma área de características rurais, parcamente povoada e ambientalmente resiliente ao impacto das atividades antrópicas. Assim, como proposta para pesquisas futuras, sugere-se a continuidade dos estudos na região, especialmente relacionados à ocorrência de doenças evitáveis pela melhoria das condições de saneamento geral das comunidades e, ainda, a repetição da mesma metodologia em ambientes semelhantes.

## REFERÊNCIAS

- Amaral, S., Dal'Asta, A. P., Brigatti, N., Pinho, C. M. D. de, Medeiros, L. C. de C., Andrade, P. R. de, ... Monteiro, A. M. V. (2013). Comunidades ribeirinhas como forma socioespacial de expressão urbana na Amazônia: uma tipologia para a região do Baixo Tapajós (Pará-Brasil). *Revista Brasileira de Estudos de População*, 30(2), 367–399. <http://doi.org/10.1590/S0102-30982013000200003>
- Bellen, H. M. van. (2005). *Indicadores de sustentabilidade uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV.
- Berkman, L. F., & Kawachi, I. (2000). *Social Epidemiology*. New York: Oxford University Press.
- Bourdieu, P. (1983). Gostos de classe e estilos de vida. *Pierre Bourdieu: sociologia*. São Paulo: Ática, (Query date: 2016-02-26).
- Braun, R. (2001). Desenvolvimento ao ponto sustentável: novos paradigmas ambientais: ecologia profunda, ecovilas, comunidades sustentáveis, permacultura, dinheiro ..., (Query date: 2016-02-26).
- da Silva, S. S. F., Cândido, G. A., & Ramalho, A. M. C. (2012). Sistema de Indicador de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta na análise das condições ambientais resultantes dos resíduos sólidos urbanos: um estudo no Município de Cuité-PB. *Qualitas Revista Eletrônica*, 13(2).
- dos Santos, F. B., Marques, L. A. M., & Duarte, H. G. (2011). Direitos Fundamentais: a busca por sua efetivação. *Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV*, (92).
- Espí, M. V. (2010). El territorio desde la perspectiva ecológica. *Boletín CF+ S*, (42/43).
- GONÇALVES, A. (2004). Em busca do diálogo do controle social sobre o estilo de vida. *IN: VILARTA, R. QUALIDADE DE VIDA E ...*, (Query date: 2016-02-26).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011). Sinopse do censo demográfico 2010.
- JANNUZZI, P. de M. (2016). *Monitoramento e Avaliação de Programas Sociais: uma introdução aos conceitos e técnicas*. Campinas - SP: Alínea.

- Monteiro, M. (1996). Instrumento para coleta de dados sociodemográficos, aspectos de saúde, trabalho e estilo de vida. ... : *Universidade Estadual de Campinas, Grupo de ...*, (Query date: 2016-02-26).
- Nações Unidas. (2015). Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Nações Unidas no Brasil. Recuperado de <http://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>
- Nascimento, E. P. do. (2012). Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos Avançados*, 26, 51–64.
- Neves, C. E. B., & Neves, F. M. (2006). O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais. *Sociologias*, 8(15).
- Sachs, I. (2000). Sociedade, cultura e meio ambiente. *Mundo & vida*, (Query date: 2016-02-26).
- Santos-Silva, E. N., Scudeller, V. V., & Cavalcanti, M. J. (Orgs.). (2011). *BioTupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do baixo Rio Negro, Amazônia Central* (Vol. 3). Manuas, AM, Brasil: Rizoma Editorial. Recuperado de <http://biotupe.org/livro/vol3/>
- Serra, N. E. M. (2002). NO RITMO DAS ÁGUAS NO RITMO DAS ÁGUAS. *PRESENÇA REVISTA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E MEIO AMBIENTE*, VI(24), 13.
- Silva, S. L. da. (2000). Identidade e Complexidade: uma sociologia para os elementos emergentes da sociedade atual. *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*, 1(9), 1–14.
- Stella, R. (2008). *Densidade energética: relação com variáveis demográficas, de estilo de vida, nutricionais e socioeconômicas em amostra representativa da população adulta do ...* bases.bireme.br. Recuperado de <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=500938&indexSearch=ID>
- Waizbort, L. (1996). Georg Simmel: sociabilidade e moderno estilo de vida. *Sociabilidades*. São Paulo: LASC, (Query date: 2016-02-26).