

ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DO ASSENTAMENTO RURAL ELDORADO II, NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA (MS)

Analysis and diagnosis of socioeconomic and environmental sustainability in rural settlement Eldorado II in the municipality of Sidrolândia (MS)

Regiane Dedé de Oliveira
Celso Correia de Souza
Mercedes Abid Mercante

ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DO ASSENTAMENTO RURAL ELDORADO II, NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA (MS)

*Analysis and diagnosis of socioeconomic and environmental sustainability in rural
settlement Eldorado II in the municipality of Sidrolândia (MS)*

*Regiane Dedé de Oliveira
Celso Correia de Souza
Mercedes Abid Mercante*

Resumo: Este trabalho de pesquisa teve como objetivo analisar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do assentamento Eldorado II em Sidrolândia (MS). Nas análises foram utilizados dados primários, resultados de um questionário estruturado aplicado a uma amostra aleatória de 260 assentados. Os dados foram tabulados e processados para levantar o perfil dos assentados e para calcular os índices de desenvolvimento socioeconômico (IDES), de capital social (ICS) e ambiental (IA). Desses três índices, encontrou-se o índice de sustentabilidade (IS). Com os valores encontrados para o IDES, o ICS e o IA, de 0,646, 0,386 e 0,572, respectivamente, determinou-se o IS do Assentamento Eldorado II, cujo resultado foi 0,524. Esse resultado está muito próximo daqueles encontrados para assentamentos nos estados do Ceará, Goiás e Rio Grande do Norte, indicando que o problema pode ser conjuntural, necessitando, por parte do governo, de uma melhor análise nas diretrizes de implantação de novos assentamentos.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, índice ambiental, índice de capital social, índice de sustentabilidade, reforma agrária.

Abstract: The aim of this study was to analyze the socioeconomic and environmental sustainability of Eldorado II settlement in Sidrolândia (MS). Primary data were used for analysis, the result of a structured questionnaire applied to a randomized sample of 260 settlers. The data were tabulated and processed to establish the settlers' profile and to calculate the indices of socioeconomic development (IDESE), social capital (ISC) and environment (EI). With the values found (IDESE, ISC and EI, respectively, 0,646, 0,355 and 0,572) the EI for Eldorado II Settlement was determined (0,524). The results are very near those found in settlements in the states of Ceará, Goiás and Rio Grande do Norte, which indicates that the problem may be due to macroeconomic conditions, demanding that the government should make a better analysis of the guidelines for implementing new settlements.

Keywords: Sustainable development, environmental index, index of social capital, sustainability index, agrarian reform.

JEL: I38.

Introdução

No Brasil, o tema sustentabilidade rural tem sido discutido mais veementemente a partir da década de 1960, com a intensificação do êxodo rural devido à industrialização dos grandes centros urbanos do país. O tópico mostra-se indispensável nas discussões sobre a política de desenvolvimento que deve combinar eficiência econômica com justiça social e ecológica a partir de uma preocupação em promover a discussão entre questões naturais e sociais, principalmente no meio rural.

Nas palavras de Sá Barreto *et al.* (2006), para se alcançar um desenvolvimento socioeconômico sustentável das zonas rurais, é indispensável que as atividades e os sistemas de produção agrícolas e não agrícolas tenham sustentabilidade econômica, com formas adequadas de produção, de modo a serem menos agressivas ao meio ambiente. Assim, entende-se que a sustentabilidade é um conjunto de atitudes e comportamentos para se alcançar um equilíbrio entre produção e consumo.

Com o intuito de quantificar o grau de sustentabilidade de uma comunidade, têm-se criado índices, gerando intensos debates por não existir, até o momento, uma fórmula ou receita consensual para avaliar o que é e o que não é sustentável em uma comunidade. A procura por um índice para medir sustentabilidade se torna mais acirrada, particularmente quando se trata de assentamentos rurais, que se baseiam na conquista de áreas para a produção agropecuária, geralmente ocorrendo em espaços de preservação ambiental, próximos às nascentes ou cursos d'água, conseqüentemente levando à degradação ambiental.

Segundo Lima Neto (1999), quando se analisam as perspectivas socioeconômicas e ambientais nos assentamentos rurais, os resultados são muito ruins, pois as políticas públicas, de modo geral, não priorizam o bem-estar social, econômico e ambiental do assentado. A busca da sustentabilidade nos assentamentos rurais, no contexto socioeconômico e ambiental, deve levar em conta a valorização e a conservação da biodiversidade, a produção, a integração do assentado na comunidade, além da sua cultura e qualidade de vida.

Em virtude da complexidade da análise da sustentabilidade socioeconômica e ambiental de assentamentos rurais, cientistas sociais têm desenvolvido quantificadores baseados em variáveis cujos valores podem ser avaliados nos assentamentos, e que podem produzir, através de suas composições específicas, índices que podem indicar, quantitativamente, o nível de sustentabilidade socioeconômica e ambiental desses assentamentos (CURADO, 2004; SÁ BARRETO *et al.*, 2006).

Sá Barreto *et al.* (2005) analisaram e verificaram a importância da sustentabilidade em três assentamentos rurais no município de Caucaia, beneficiados pelos programas de reforma agrária tanto em nível federal como estadual no Estado do Ceará. São eles: os assentamentos federais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) de Angicos e Boqueirão dos Cunhas, e o assentamento estadual de Buíque/Poço Verde. Apesar da implantação dos assentamentos, constatou-se que a pobreza continuava, motivo pelo qual se procurou mensurar a sua sustentabilidade.

De acordo com os autores, o índice de sustentabilidade para os assentamentos de Angicos, Boqueirão dos Cunhas e Buíque/Poço Verde foram, respectivamente, 0,5719; 0,6442 e 0,5864, apresentando um nível médio de sustentabilidade. Nos três assentamentos, o índice mais alto foi o de capital social, motivado, talvez, pela iniciativa de se discutir, entre as diretorias e os associados, as atividades a serem

desenvolvidas nos assentamentos, fator preponderante no sucesso de qualquer empreendimento.

Alves e Bastos (2005) analisaram e verificaram a sustentabilidade nos assentamentos São Sebastião da Garganta (ASSG) e João de Deus (AJD) no município de Silvânia, Estado de Goiás. O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico foi de 0,6779 e 0,2868, respectivamente; o Índice Ambiental, de 0,6470 e 0,2742; e o Índice de Capital Social, de 0,8939 e 0,2778, o que permitiu determinar, pela composição da média aritmética simples, os valores do Índice de Sustentabilidade (IS): 0,7396 e 0,2796, respectivamente, para ASSG e AJD. De acordo com os autores, o nível de sustentabilidade foi médio no primeiro, e o nível de sustentabilidade foi baixo no segundo.

Os valores dos índices que entraram na composição do Índice de Sustentabilidade indicaram nível médio de desenvolvimento socioeconômico, alto de capital social, e médio no aspecto ambiental para o ASSG; e níveis baixos de desenvolvimento socioeconômico, de capital social e no aspecto ambiental para o AJD.

Souza *et al.* (2005) estudaram a sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte utilizando dados de origem primária oriundos da aplicação de questionários junto a 40 produtores dos assentamentos de Hipólito, Cordão de Sombra I, Quixaba e Jurema. A metodologia utilizada foi desenvolvida através do Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), de Capital Social (ICS) e Ambiental (IA).

Os indicadores que mais contribuíram para o aumento do IDES dos produtores foram habitação e bens duráveis. Na formação do ICS, destacaram-se os investimentos que a associação realiza e que são submetidos e aprovados nas reuniões. Na composição do IA, a existência de área de reserva nativa no assentamento foi o indicador que mais contribuiu. Na formação do Índice de Sustentabilidade (IS), os índices social e econômico foram os que apresentaram maior contribuição, o que permite concluir que, embora a sustentabilidade da agricultura familiar nos assentamentos esteja em estágio satisfatório, sua melhoria está condicionada à elevação dos indicadores econômico e ambiental dos assentados. Os IS atingiram os valores de 0,4893 no Assentamento Hipólito; 0,5041 no Cordão de Sombra I; 0,5572 no Quixaba; e 0,5822 no Jurema. A média geral ficou em 0,5582, indicando sustentabilidade média nesses assentamentos.

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo analisar e diagnosticar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do assentamento rural Eldorado II no município de Sidrolândia, MS, com a finalidade de identificar possíveis problemas que dificultam a sua plena sustentabilidade.

2 Metodologia

Para a realização da presente pesquisa, de natureza quantitativa, foram utilizados dados primários oriundos da aplicação de questionários e entrevistas estruturadas junto a 260 produtores, sorteados aleatoriamente entre os 777 produtores que compõem o assentamento rural Eldorado II, no período de abril a maio de 2011.

No dimensionamento da amostra foi utilizado o método desenvolvido por Fonseca e Martins (2006) e Marconi e Lakatos (2005), considerando nível de confiança de 95%, erro amostral de 5% e probabilidade de sucesso da hipótese nula de 50%, que produz a maior amostra possível. O questionário foi composto com questões fechadas contemplando todos os

indicadores que compõem os três índices (IDES, ICS e IA), que dão suporte ao cálculo do Índice de Sustentabilidade (IS).

2.1 Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES)

Segundo Almeida (2006), o conceito de desenvolvimento socioeconômico, expresso quantitativamente, está relacionado com a satisfação de determinadas necessidades humanas básicas que asseguram um certo nível de vida à comunidade.

O consolidado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que vem sendo usado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para avaliar as condições de vida da população dos mais diversos países em que a organização está presente, é um índice que atribui pontuações 0 ou 1, de acordo com o grau de desenvolvimento de um país em três áreas: educação, renda e expectativa de vida. Já pesam algumas críticas sobre esse índice por só serem levados em conta esses três indicadores na sua composição.

Com a finalidade de aumentar a representatividade de indicadores para dimensionar o bem-estar econômico e social de comunidades em assentamentos rurais, Fernandes (1997, citado por KHAN e SILVA, 2002) sugere seis indicadores que melhor representam as condições socioeconômicas de comunidades: saúde; educação; aspectos habitacionais; aspectos sanitários e higiênicos; aspecto econômico; e lazer. De acordo com o autor, o desenvolvimento de um índice ocorre, de modo geral, em duas etapas: i) estabelecimento dos indicadores que constituem o IDES com seus respectivos escores e pesos; ii) organização de postos posicionados em ordem crescente de valores, partindo-se da situação onde o indicador é menos expressivo (= 1), até a situação em que poderia atingir seu melhor desempenho (= n). Os pesos assumiram valores de 0 a 3, para expressarem a opinião dos produtores assentados na escala ascendente de posto (de 0 = insatisfeito até 3 = satisfeito).

2.1.1 Educação

Esse indicador procurou avaliar o acesso a serviços de educação por parte dos assentados e de suas famílias. A medição da variável “Disponibilidade de serviços de educação” foi feita numa escala de escores de 0 a 3 (de 0 = ausência de escolas públicas até 3 = existência de escolas de ensino médio) e uma escala de postos (pesos) sobre a sua satisfação em relação ao atributo encontrado na comunidade em uma escala de 1 a 4 (de 1 = muito insatisfeito até 4 = muito satisfeito).

Atributo	Escore
Ausência de escolas públicas ou comunitárias	0
Escolas de cursos de alfabetização	1
Escolas de ensino fundamental	2
Escolas de ensino médio	3

2.2.2 Saúde

Esse indicador avaliou a disponibilidade de serviços de saúde no assentamento. Os postos e os escores estão distribuídos como no atributo Educação.

Atributo	Escore
Ausência de atendimento médico e ambulatorial (vacinação, primeiros socorros etc.)	0
Atendimento de primeiros socorros	1
Atendimento por agente de saúde	2
Atendimento médico	3

2.2.3 Aspectos habitacionais

Dois aspectos foram considerados: tipo de moradia e presença de energia elétrica. O valor desse indicador é dado pela soma das variáveis “Residência” e “Iluminação”. Para o indicador “Tipo de moradia”, os escores variam de 0 a 2 (de 0 = casa de taipa até 2 = casa de tijolo, com reboco e piso), e os postos (pesos) variam de 1 a 3 (1 = insatisfeito, 2 = indiferente e 3 = satisfeito).

i) Residência

Atributo	Escore
Casa de taipa	0
Casa de tijolo, sem reboco e piso	1
Casa de tijolo, com reboco e piso	2

Para o atributo “Iluminação”, os escores variam de 0 a 1 (0 = Lampião a querosene ou a gás ou lamparina e/ou velas; 1 = Energia elétrica. Já os postos (pesos) variam de 1 a 2 (1 = insatisfeito, 2 = satisfeito).

ii) Iluminação

Atributo	Escore
Lampião a querosene ou a gás ou lamparina e/ou velas	0
Energia elétrica	1

2.2.4 Aspectos sanitários e higiênicos

Para a quantificação desse indicador, foi considerado o tipo de tratamento da água para consumo humano, o destino dado aos dejetos humanos e o destino dado ao lixo domiciliar. O escore para a avaliação do referido indicador foi obtido pelo somatório dos subitens i, ii e iii. Os postos e os escores para o indicador “Destino dado aos dejetos humanos” estão distribuídos como no indicador “Iluminação”.

i) Destino dado aos dejetos humanos

Atributo	Score
Jogado a céu aberto ou enterrado	0
Dirigido à fossa ou rede de esgoto	1

ii) Tipo de tratamento dado à água para consumo humano

Atributo	Score
Nenhum tratamento	0
Fervida, filtrada ou com hipoclorito de sódio	1

iii) Destino dado ao lixo domiciliar

Atributo	Score
Jogado ao solo ou queimado	0
Enterrado ou recolhido através de coleta domiciliar	1

2.2.5 Aspecto econômico

Esse indicador procurou avaliar a renda familiar do assentado e de sua família. A medição foi feita numa escala de escores de 1 a 3 (de 1 = rendimento até 1 salário mínimo (SM) até 3 = rendimento acima de 2 SM) e uma escala de postos (pesos) sobre a sua satisfação em relação ao atributo encontrado na comunidade, em uma escala de 1 a 3 (1 = muito insatisfeito até 3 = muito satisfeito).

Atributo	Score
Renda até 1 salário mínimo (SM)	1
Renda de 1 a 2 SM	2
Acima de 2 SM	3

2.2.6 Lazer

Neste último atributo foram avaliadas as condições de acesso ao lazer do assentado e familiares. A medição da variável “Disponibilidade de lazer no assentamento” foi feita numa escala de escores de 0 a 3 (de 0 = nenhuma estrutura de lazer até 3 = existência de campos de futebol, salões de festas e televisor) e uma escala de postos (pesos) sobre a sua satisfação em relação ao atributo encontrado na comunidade na escala de 1 a 4 (de 1 = muito insatisfeito até 4 = muito satisfeito).

Atributo	Score
Nenhuma infraestrutura de lazer	0
Existência de salões de festas ou campos de futebol	1
Existência de campos de futebol e salões de festas	2
Existência de campos de futebol, salões de festas e televisor	3

Segundo Fernandes (1998, citado por KHAN e SILVA, 2002), para se definir o Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), deve-se levantar e agregar indicadores ligados ao IDES, tais como: educação, saúde, aspectos habitacionais, aspectos higiênicos e sanitários, aspecto econômico e lazer com seus respectivos postos (pesos) e escores; e colocá-los em ordem crescente de valores pelos postos (pesos), indo do valor 1, onde o atributo tem o pior desempenho, até o valor 4, que apresenta o seu melhor resultado, com a atribuição de escores crescentes, respectivamente, de 0 a 3. A expressão matemática do IDES é dada pela Equação 1:

$$IDES = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij} P_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{máx.i} \cdot P_{máx.i}} \right] \quad (1)$$

Onde: $IDES$ = Índice de Desenvolvimento Econômico e Social; E_{ij} = escore do i -ésimo indicador atribuído pelo j -ésimo indivíduo; P_{ij} = peso do i -ésimo indicador atribuído pelo j -ésimo indivíduo; $E_{máx.i}$ = escore máximo do i -ésimo indicador; $P_{máx.i}$ = peso máximo do i -ésimo indicador; $i = 1, 2, 3, \dots, m$ (número de indicadores); $j = 1, 2, 3, \dots, n$ (número de indivíduos investigados).

Com a utilização da Equação 1, pode-se calcular a contribuição absoluta C_i de cada um dos indicadores na formação do IDES da comunidade pesquisada, expressa pela Equação 2.

$$C_i = \frac{1}{m} \left(\frac{\sum_{j=1}^n E_{ij} P_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{máx.i} \cdot P_{máx.i}} \right) \quad (2)$$

O Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES) varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, melhor o nível que a comunidade investigada apresenta; quanto mais próximo de zero, pior o nível. Portanto o valor 1 representa o nível ótimo de desenvolvimento econômico e social, quando a meta determinada pelo indicador tiver sido alcançada, enquanto que o valor 0 indica um nível baixo. Assim, estabeleceu-se a seguinte classificação para o IDES, segundo Fernandes (1997, citado por KHAN e SILVA, 2002) (Tabela 1).

Tabela 1. Níveis de classificação do IDES

Classificação	Varição
Baixo nível de desenvolvimento econômico e social.....	$0,0 < \text{IDES} \leq 0,5$
Médio nível de desenvolvimento econômico e social.....	$0,5 < \text{IDES} \leq 0,8$
Alto nível de desenvolvimento econômico e social.....	$0,8 < \text{IDES} \leq 1,0$

2.3 Índice de Capital Social (ICS)

O conceito de capital social tem se tornado importante na quantificação do desenvolvimento econômico de uma comunidade, pois trata da inserção do indivíduo nessa conjuntura. De acordo com Putnam (1997), capital social está relacionado com a eficiência social de uma comunidade ou país, determinado pela organização social, normas do sistema e confiança no sistema, de modo a facilitar as tomadas de decisões e a execução de ações que visam o bem-estar da comunidade.

Monastério (2003) afirma que a definição de capital social se distancia daquela de Putnam (1997), principalmente no que se refere à aplicação prática, visto que considera como capital social todas as ações comunitárias que visam contribuir para a produção, inclusive, de confiança mútua nos atores sociais, na reciprocidade e nas organizações instaladas na comunidade que resolvam, ou não, os problemas da coletividade.

O Banco Mundial trata do capital social sob uma perspectiva sociocêntrica e colonialista, mas não o faz de forma clara. Essa perspectiva dominante transparece quando é citada a possibilidade de previsão do destino, intensidade e razões de imigrações (como a de mexicanos para os EUA, por exemplo) através de uma teoria consistente do capital social. Dessa forma, buscam-se criar políticas de capital social para salvaguardar o território dos países ricos. Além disso, é bastante óbvia a influência das teorias de Putnam, não sendo citados possíveis questionamentos à sua teoria (AGUIAR *et al.*, 2003).

Segundo Sá Barreto *et al.* (2005), o Índice de Capital Social (ICS) é matematicamente expresso pela Equação 3.

$$ICS = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{j=1}^n E_{máx.i}} \right) \quad (3)$$

Onde: ICS = Índice de Capital Social; E_{ij} = escore do *i*-ésimo indicador obtido pelo *j*-ésimo indivíduo; $E_{máx.i}$ = escore máximo da *i*-ésimo indicador; $i = 1, 2, 3, \dots, m$ (número de indicadores); $j = 1, 2, 3, \dots, n$ (número de indivíduos investigados).

A contribuição absoluta C_i de cada um dos indicadores na formação do ICS da comunidade pesquisada é obtida da Equação 3, sendo expressa pela Equação 4.

$$C_i = \frac{1}{m} \left(\frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{j=1}^n E_{máx.i}} \right) \quad (4)$$

Estão apresentados, na Tabela 2, os indicadores que compõem o ICS com seus respectivos escores de acordo com as suas disponibilidades de produtos e/ou serviços na comunidade investigada.

Tabela 2. Indicadores que compõem o Índice de Capital Social (ICS).

Indicadores	Escore	
	Não	Sim
As pessoas não se interessam pelo seu bem-estar e de suas famílias, mas sempre se preocupam com o bem-estar da comunidade	0	1
As pessoas frequentam as reuniões da associação	0	1
Os assentados são comunicados e convidados para assistirem assembleias/reuniões da associação	0	1
Os assentados participam da escolha dos líderes da associação	0	1
As decisões são aprovadas em reuniões/ assembleias	0	1
Os membros apresentam sugestões nas reuniões	0	1
As decisões tomadas são efetivamente executadas pela diretoria	0	1
Os dirigentes realizam a prestação de contas com os associados	0	1
Os assentados pagam taxa mensal	0	1
Os membros participam da elaboração de eventos sociais	0	1
Se houver um problema, sempre aparecerá alguém para ajudar	0	1
O assentado desempenhou algum cargo ou teve algum tipo de responsabilidade no funcionamento de alguma entidade, associação da sua região ou da sua cidade	0	1

Fonte: Adaptada de Sá Barreto *et al.* (2005).

O Índice de Capital Social (ICS) varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o nível de acumulação de capital social a comunidade investigada apresenta; quanto mais próximo de zero, pior esse nível. O valor 1, portanto, representa o nível ótimo de acumulação de capital pela comunidade quando a meta determinada pelo indicador

tiver sido alcançada, ao passo que o valor o indica um baixo nível, ou seja, a meta não foi alcançada na totalidade.

A classificação do Índice de Capital Social é exposta na Tabela 3. (SÁ BARRETO *et al.*, 2005).

Tabela 3. Níveis de classificação do ICS.

Classificação	Variação
Baixo nível de acumulação de capital social.....	$0,0 < ICS \leq 0,5$
Médio nível de acumulação de capital social.....	$0,5 < ICS \leq 0,8$
Alto nível de acumulação de capital social.....	$0,8 < ICS \leq 1,0$

2.4 Índice Ambiental (IA)

A perda de produtividade do solo em virtude do manejo inadequado de culturas, o uso excessivo de fertilizantes e agrotóxicos e a destruição da cobertura natural de matas e florestas a partir dos anos 1970 são responsáveis pela desertificação de grandes áreas produtivas em diversos países do mundo. No Brasil, o Nordeste é a principal região a passar por esse processo, chamando a atenção das autoridades responsáveis pelo problema.

A globalização da informação e a grande pressão exercida por organizações nacionais e internacionais que cuidam do meio ambiente, somadas à ampla divulgação do tema através das Conferências Mundiais sobre Meio Ambiente de 1972 e 1992, forçaram a introdução definitiva das questões ambientais, desenvolvimento e cidadania no dia-a-dia do cidadão comum, e fizeram com que essas questões passassem a ser compreendidas como tema de responsabilidade comum a toda humanidade, não podendo mais se restringir a uma questão de soberania nacional.

Quando se desencadeia um processo de degradação ambiental, sempre vai haver a perda de qualidade de vida por causa das alterações ambientais. O desenvolvimento sustentável é aquele que leva em conta não só a sobrevivência do ser humano, mas também a preservação dos ecossistemas e dos recursos naturais, e a melhoria da qualidade de vida e bem-estar da sociedade em geral, por um longo prazo. Portanto, sustentabilidade é manter o meio ambiente e a sociedade em harmonia.

Para a quantificação da sustentabilidade ambiental em comunidades humanas, inclusive assentamentos rurais, criou-se o Índice Ambiental (IA), calculado através de respostas às perguntas básicas sobre a preservação ou a recuperação do solo, o uso de agrotóxico para o controle de pragas e ervas daninhas, a rotação de culturas, o tipo de plantio, resíduos sólidos, entre outros. Segundo Sá Barreto *et al.* (2005), o IA é definido pela Equação 5.

$$IA = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{j=1}^n E_{máx.i}} \right) \quad (5)$$

Onde IA = Índice Ambiental; E_{ij} = escore da i -ésimo indicador obtido pelo j -ésimo indivíduo; $E_{máx.i}$ = escore máximo da i -ésimo indicador; $i = 1, 2, 3, \dots, m$ (número de indicadores); e $j = 1, 2, 3, \dots, n$ (número de indivíduos investigados).

A contribuição absoluta C_i obtida da Equação 5, de cada um dos indicadores na formação do IA da comunidade pesquisada, é fornecida pela equação 6.

$$C_i = \frac{1}{m} \left(\frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{j=1}^n E_{máx.i}} \right) \quad (6)$$

Estão apresentados, na Tabela 4, os indicadores que compõem o IA com seus respectivos escores de acordo com as medidas de conservação ambiental tomadas pela comunidade.

Tabela 4. Indicadores que compõem o Índice Ambiental (IA).

Indicador	Escore	
	Não	Sim
Utiliza métodos biológicos para o controle de pragas	0	1
Faz utilização de fogo nas atividades agropecuárias	0	1
Faz plantio de árvores para fins de conservação de solos	0	1
Existe área de reserva de mata nativa na propriedade	0	1
Utiliza prática de plantio para evitar a degradação do solo	0	1
Mora em casa com sistema de esgoto ou algum tipo de fossa	0	1
Faz rotação de cultura	0	1
Se necessário, faz calagem	0	1
Usa esterco animal	0	1
Utiliza o solo de acordo com a sua vocação	0	1

Fonte: Adaptada de Sá Barreto *et al.* (2005).

O Índice Ambiental (IA) varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, melhor o índice ambiental na comunidade. Contrariamente, quanto mais próximo de 0, pior é

tal índice. Assim, fica estabelecida pela Tabela 5 a classificação para o IA, segundo Sá Barreto *et al.* (2005).

Tabela 5. Níveis de classificação do IA.

Classificação	Varição
Baixo nível de sustentabilidade ambiental.....	$0,0 < IA \leq 0,5$
Médio nível de sustentabilidade ambiental.....	$0,5 < IA \leq 0,8$
Alto nível de sustentabilidade ambiental.....	$0,8 < IA \leq 1,0$

2.5 Índice de Sustentabilidade (IS)

O IS é obtido pela média aritmética dos três índices estudados: Indicador de Desenvolvimento Econômico-Social (IDES), Indicador de Capital Social (ICS) e Indicador Ambiental (IA), sendo expresso matematicamente pela Equação 7.

$$IS = \frac{IDES + ICS + IA}{3} \quad (7)$$

Portanto, esse indicador varia entre 0 e 1, a mesma variação de cada índice que entra na sua composição, e o seu resultado expressa proporcionalidade direta do seu valor com o nível de sustentabilidade da comunidade que, quanto mais próximo de 1, mais sustentável. Na Tabela 6 estão os critérios para a classificação do IS sugeridos por Sá Barreto *et al.* (2005).

Tabela 6. Níveis de classificação do IS.

Classificação	Varição
Baixo nível de sustentabilidade.....	$0,0 < IS \leq 0,5$
Médio nível de sustentabilidade.....	$0,5 < IS \leq 0,8$
Alto nível de sustentabilidade.....	$0,8 < IS \leq 1,0$

3 Resultados e discussão

Com os dados dos 260 assentados devidamente coletados e colocados em planilhas, calculou-se o valor do IDES através da soma dos seis indicadores que o compõem. Na Tabela 7 encontram-se os valores absolutos e relativos desses indicadores, bem como o valor do índice.

Tabela 7. Valor do IDES e das participações absolutas e relativas dos indicadores socioeconômicos do Assentamento Eldorado II, no município de Sidrolândia, MS, no ano de 2011.

Indicador	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
1. Saúde	0,118	18,3
2. Educação	0,162	25,2
3. Habitação	0,103	16,0
4. Sanitário	0,116	18,0
5. Lazer	0,060	9,2
6. Aspecto econômico	0,085	13,2
IDES	0,644	100,0

Pode-se observar, na Tabela 7, que o melhor indicador que participa da composição do IDES é o de Educação (0,162), contribuindo com 25,2% da composição do índice. Os valores dos indicadores “Lazer” e “Aspecto econômico” estão muito baixos (0,060 e 0,085, respectivamente), contribuindo com 9,2 e 13,2%, o que reflete a fragilidade desses dois indicadores no Assentamento Eldorado II.

O valor do IDES de 0,644 (acima de 0,5) indica um nível médio de desenvolvimento econômico e social do assentamento. Levando-se em conta que esse índice está relacionado com a satisfação de determinadas necessidades individuais básicas que asseguram um aceitável nível de vida, essa comunidade precisa melhorar seu padrão de vida, principalmente no que tange às condições econômicas e de lazer.

3.1 Índice de Capital Social do assentamento (ICS).

Com os dados coletados e tabulados do Assentamento Eldorado II através da soma dos doze indicadores desse grupo, foi calculado o Índice de Capital Social (ICS). Na Tabela 8 encontram-se os valores, absolutos e relativos, do ICS e dos doze indicadores que entram na composição desse índice.

Tabela 8. Valor do ICS e das participações absolutas e relativas dos indicadores socioeconômicos que compõem o Assentamento Eldorado II em Sidrolândia, MS, no ano de 2011.

Indicador	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
1. Preocupação com a comunidade	0,062	15,5
2. Participação em reuniões	0,062	15,5
3. Comunicação sobre as assembleias	0,038	9,6
4. Participação da escolha do líder	0,034	8,7
5. Decisão aprovada em assembleia	0,015	3,8
6. Apresentação de sugestões	0,029	7,4
7. Decisões tomadas e executadas	0,014	3,6
8. Prestação de contas	0,013	3,3
9. Pagamento de taxas mensais	0,040	10,1
10. Participação em eventos	0,012	3,0
11. Ajuda na resolução de problemas surgidos	0,067	16,9
12. Exercício de algum cargo na Associação	0,010	2,4
ICS	0,396	100,0

Na composição do Índice de Capital Social (ICS), a Tabela 8 revela que o indicador “Ajuda na resolução de problemas da comunidade” obteve os maiores valores absolutos e relativos entre todos os indicadores, com 0,067 e 16,9%, respectivamente, assinalando a grande preocupação dos indivíduos com os problemas que afetam o Assentamento. Já os indicadores “Preocupação com a comunidade” e “Participação em reuniões” ficaram empatados em valores absolutos e relativos (respectivamente de 0,062 e 15,5%), como o segundo melhor dentre os doze indicadores que compõem o ICS. Reafirmando o colocado acima, verifica-se a grande preocupação dos indivíduos que compõem a comunidade dos assentados com problemas que possam afetar o assentamento, o que indica grande participação nas reuniões.

O indicador “Exercício de algum cargo na associação” ficou com os menores valores (absoluto de 0,02 e relativo de 2,4%), revelando que, apesar da preocupação com a associação, o associado não quer assumir diretamente a responsabilidade de cargos na sociedade. Também, pode ocorrer que a presente diretoria não esteja dando chances aos associados de assumirem cargos na associação.

Note que o valor ICS é de 0,396, bem menor do que 0,50, (limite mínimo para uma média sustentabilidade), e indica um baixo nível de Capital Social. Como esse índice está relacionado com a eficiência social do assentamento, determinado pela

organização social, normas do sistema e confiança no sistema, o Assentamento Eldorado II está bastante carente nessa área, dificultando as tomadas de decisões e a execução de ações que visam o bem-estar da comunidade.

3.2 Índice Ambiental do Assentamento (IA)

Na Tabela 9 estão representados os valores, absolutos e relativos, dos oito indicadores pesquisados e que compõem o Índice Ambiental (IA) do assentamento pesquisado, bem como o valor do IA dado pela soma dos demais indicadores. Na composição do IA, não foram utilizados os índices “Usa esterco animal?” e “Utiliza o solo de acordo com a sua vocação?”.

Tabela 9. Valor do IA e das participações absolutas e relativas dos indicadores ambientais que compõem o IA do Assentamento Eldorado II em Sidrolândia, MS, no ano de 2011.

Indicador	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
1. Faz controle de pragas	0,025	4,4
2. Utiliza fogo nas atividades agropecuárias	0,104	18,2
3. Planta árvores para a conservação do solo	0,091	16,0
4. Tem área de reserva legal	0,016	2,9
5. Faz plantio direto para evitar a degradação do solo	0,078	13,7
6. Existe fossa na casa	0,114	19,9
7. Faz rotação de cultura	0,089	15,6
8. Faz calagem	0,053	9,3
IA	0,572	100,0

Na composição do Índice Ambiental, observa-se na Tabela 9 que o indicador “Existe fossa na casa” obteve o maior valor de todos os indicadores (0,114 e 19,9%), assinalando que o Assentamento Eldorado II tem uma boa infraestrutura para a captação dos dejetos humanos, mas que ainda não é o ideal, pois deveria haver tratamento desses resíduos. Em segundo lugar, aparece o indicador “Utiliza fogo nas atividades agropecuárias”, com 0,104 e 18,2%, o que demonstra grande preocupação com os problemas que afetam o meio ambiente, como poluição do ar e enfraquecimento do solo.

De modo geral, os indicadores que compõem o esse índice apresentam valores altos, exceto o indicador “Tem área de reserva legal”, com 0,016 e 2,9%, o nível mais baixo de todos, mostrando que o assentado desconhece que existe uma área de reserva comum que satisfaz às exigências legais.

O Índice Ambiental atingiu o valor de 0,572, ficando em segundo lugar entre os três que compõem o Índice de Sustentabilidade (IS), indicando um nível médio de indicador ambiental. O valor desse índice deve colocar em alerta as autoridades responsáveis pela gestão do assentamento, pois a comunidade tem deixado de conservar adequadamente o seu meio ambiente, principalmente não fazendo um controle adequado de pragas e não usando calagens em suas lavouras.

Levando-se em conta que existe no Assentamento Eldorado II uma área grande de reserva legal, desconhecida pela maioria dos assentados, a eliminação desse indicador melhoraria um pouco o valor do Índice Ambiental.

3.3 Índice de Sustentabilidade

Na formação do Índice de Sustentabilidade do Assentamento Eldorado II, foi feita a média aritmética entre os três índices: de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES), de Capital Social (ICS) e Ambiental (IA) (Tabela 10).

Tabela 10. Valor do Índice de Sustentabilidade obtido pela média aritmética dos índices IDES, ICS e IA do Assentamento Eldorado II em Sidrolândia, MS, no ano de 2011.

Índice	Valor Absoluto	Valor Relativo %)
Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES)	0,644	40,0
Índice de Capital Social (ICS)	0,396	24,6
Índice Ambiental (IA)	0,572	35,5
Índice de Sustentabilidade (IS)	0,537	100,0

O IS do Assentamento Eldorado II, com valor de 0,537, indica um médio nível de sustentabilidade, muito próximo de 50%, que é o limite mínimo para uma média sustentabilidade. O valor desse índice deve demandar mais atenção das autoridades responsáveis pela gestão do assentamento, pois, como se percebe pela Tabela 10, o ICS está bastante baixo (0,396), indicando problemas sociais e econômicos já relatados quando das análises individuais dos três índices que compõem o IS.

Já o IDES, que se apresenta como o melhor índice, poderia ser ainda mais alto caso houvesse maior preocupação com o lazer, o que parece ser de fácil solução, e maior interesse pelas condições econômicas do assentado, valorizando a sua mão de obra e propiciando-lhe um salário mais alto.

No quesito sustentabilidade, quando se compara o Assentamento Eldorado II, em Sidrolândia, MS, com assentamentos rurais no município de Caucaia-CE (SÁ BARRETO *et al.*, 2005); em Silvânia-GO (ALVES e BASTOS, 2005), e com assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte (SOUZA *et al.*, 2005), verifica-se que os valores encontrados, excluindo o Assentamento João de Deus, em Silvânia, GO, estão muito próximos entre si. Em todos eles, feita a exclusão citada, a indicação é de um nível médio de sustentabilidade, muito próximo do limite inferior desse nível, que é 0,50.

Houve diferença entre os índices que entraram na composição do IS do Assentamento Eldorado II e as demais comunidades (exceto o Assentamento João de Deus), com destaque para o ICS, que atingiu os maiores valores para todos os autores citados, mas que atingiu o menor valor para o assentamento em estudo, e mesmo assim, ficou bem à frente quando do cálculo do IDES.

Conclusões

É notório que os índices econômicos e sociais, em detrimento dos ambientais, são normalmente aqueles adotados pelas autoridades para as tomadas de decisões

políticas de uma comunidade. Um indicador econômico não leva em conta mudanças sociais e ambientais, assim como um índice ambiental não considera efeitos sociais e econômicos. Assim, a composição dos três índices (IDES, ICS e IA) representa melhor as conquistas econômicas, sociais e ambientais ocorridas na comunidade, bem como os impactos ambientais decorrentes dessas conquistas. Assim, o índice de sustentabilidade (IS), representado pela média aritmética desses três índices, tende a representar melhor as transformações ocorridas na comunidade.

Os resultados dos três índices que compõem o Índice de Sustentabilidade, (IDES 0,644; ICS 0,396; e IA 0,572,) indicam que o Assentamento Eldorado II tem média sustentabilidade média, de 0,537. Esse valor serve de alerta às autoridades responsáveis pela gestão dessa comunidade, pois, a longo prazo, se não forem feitas intervenções para sanar os problemas detectados pela pesquisa, o assentamento não se sustentará, podendo causar transtornos aos assentados e gerar insatisfação, abandono e/ou venda de posses de lotes e retorno às condições de sem-terra, acampando nas margens das estradas.

Fazendo uma análise pontual dos três indicadores que compõem o IS, iniciando com o IDES, percebe-se que os indicadores Lazer e Aspecto econômico são os mais fragilizados, sendo que o primeiro parece mais fácil de ser solucionado, pois dependeria da implantação de uma infraestrutura de lazer que pode não custar muito aos cofres públicos. A melhoria do indicador econômico, a nosso ver, é mais complexa, pois melhorar o rendimento dos assentados depende de intervenções mais onerosas aos cofres públicos e sua solução seria a longo prazo. O aspecto higiênico e sanitário também precisa ser mais bem observado pelas autoridades, pois parece tratar-se de um problema nem tão difícil nem muito oneroso.

Quanto ao ICS, vários de seus indicadores apresentam índices muito baixos, tais como exercício de cargos na associação, participação em eventos, participação de reuniões, prestação de contas pelos dirigentes etc. No entanto a solução parece muito simples, pois depende da política dos dirigentes do assentamento de tornar as ações da administração mais transparentes à comunidade, de incentivar a participação dos assentados em atividades propostas pela diretoria, além de outras de fácil consecução.

O IA, com valor 0,572, pode ser melhorado, bastando o uso de calagem nos lotes dos assentados, e uma melhor orientação sobre as áreas de reserva legal e preservação permanentes, áreas comuns para todo o assentamento, mas ignoradas pela maioria dos assentados. Esse índice, ao que parece, sofre a influência do baixo valor do ICS (0,396), levando à baixa frequência das reuniões promovidas pela diretoria, consequentemente privando os assentados de muitos esclarecimentos.

Concluindo, os problemas levantados no Assentamento Eldorado II podem ser resolvidos, bastando vontade e discernimento das autoridades responsáveis pelo local para agregar os assentados nas decisões administrativas da comunidade.

RECOMENDAÇÕES:

- a) Os responsáveis pela gestão do assentamento deveriam sensibilizar o poder público a realizar investimentos na produção e no lazer, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos assentados e das suas famílias;

- b) Os assentados deveriam ser incentivados a trabalhar na forma de cooperativa, criando associações que facilitem o incremento da agricultura familiar, da troca de produtos entre os associados e a venda do excedente, com a finalidade de melhoria de renda;
- c) As autoridades responsáveis deveriam ser sensibilizadas pela gestão do assentamento a fazer convênios com universidades para que sejam desenvolvidas atividades de incremento da produção, de conscientização da preservação ambiental, e até mesmo a promover cursos de extensão ligados à agricultura familiar e ao agronegócio;
- d) O sistema de educação deveria ser melhorado, formando pessoas participativas, voltadas para o trabalho em equipe e para a formação de líderes.

Agradecimentos: Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – PROCAD – CAPES.

Referências

AGUIAR, Diana; CUNHA, Sheila Santos; GUEDES, Thiago de Almeida. **O capital social na visão do Banco Mundial**, 2003. Disponível em: <http://www.adm.ufba.br/capitalsocial/>. Acesso em: 20/11/2011.

ALMEIDA, Fernando Marques de. **Planejamento Agrícola**. Departamento de gestão e tecnologia agroindustrial, Unesp, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006. Disponível em: <http://www.lawinter.com/planejamento1.htm>. Acesso em: 20/11/11.

ALVES, Luiz Batista; BASTOS, Rogério Pereira. Análise de sustentabilidade ambiental em assentamentos rurais no município de Silvânia-GO. In: **48º. SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 24 a 28 de julho de 2010. Campo Grande, MS. p. 1-21.

CURADO, Fernando Fleury Curado. **“Esverdeando” a Reforma Agrária: Atores Sociais e a Sustentabilidade Ambiental em Assentamentos Rurais no Estado de Goiás**. Tese de Doutorado apresentado à UNB, Universidade de Brasília, Março 2004. Disponível em: <http://www.unbcds.pro.br/publicacoes/Fernandofleury.pdf>. Acesso em: 22 Mar 2012.

FAILLA, Paola Renata Pinheiro. **Direito Coletivo e a Reforma Agrária no Brasil**. Disponível em: <http://blog.clickgratis.com.br/PaolaFailla27/237820/Artigo+Reforma+Agr%>. Acesso em: 19 Fev 2012.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 2006. 320 p.

KHAN, Ahmaad Saeed; SILVA, Ana Tereza Bittencourt. Reforma Agrária Solidária, Assistência Técnica e Desenvolvimento Rural no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 3, jul-set. 2002

LIMA NETO, Pedro Correia. Desafios para a sustentabilidade. **Revista de Política Agrícola**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento- Ano VII, Nº. 03, jul, ago e set de 1999.

MARTINS, José de Souza. **A questão agrária brasileira e o papel do MST**. In: A reforma agrária e a luta do MST. STÉDILE, João Pedro (Org.). Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SÁ BARRETO, Ricardo Candeas; KHAN, Ahmaad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica. Pinheiro Sales. Sustentabilidade dos Assentamentos no Município de Caucaia-CE. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 43, nº. 2. Rio de Janeiro, Apr./Jun., 2005.

SOUZA, Magda Cristina de; KHAN, Ahmaad Saeed; PASSOS, Ana Tereza Bittencourt; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Sustentabilidade da Agricultura Familiar em Assentamentos de Reforma Agrária no Rio Grande do Norte. Documentos Técnicos-Científicos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, nº 1, jan-mar. 2005.

Submetido em 17/05/2016

Aprovado em 01/05/2017

Sobre o(s) Autor(es):

Regiane Dedé de Oliveira

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Católica Dom Bosco (2009) e mestrado em Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Region pela Universidade Anhanguera - Uniderp (2012). Atualmente é assessor econômico do Instituto de Pesquisa Fecomércio de Mato Grosso do Sul. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Regional.

Email: re.doliveira@gmail.com

Celso Correia de Souza

Pr Possui graduação em Matemática pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Penápolis (1972); mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (1985) e; doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (1994). É professor aposentado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campus de Três Lagoas, MS. Atualmente, é professor doutor da Universidade Anhanguera Uniderp, Campus de Campo Grande, MS.

Email: csouza939@gmail.com

Mercedes Abid Mercante

Possui Graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1973), Mestrado em Ciências Humanas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras do Sagrado Coração de Jesus (1982) e Doutorado em Geografia Física pela Universidade de São Paulo (1994).

Email: mercante@terra.com.br