

AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ASSENTAMENTOS RURAIS NO BRASIL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Júnio Gregório Roza dos Santos

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo da Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia, GO
juniogregorio2011@gmail.com

Selma Simões de Castro

Profª Senior da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP e colaboradora da Pós Graduação em Geografia do Instituto de Geociências – IGeo/Unicamp
selmacastro@usp.br

RESUMO

O desenvolvimento sustentável possibilita melhorar as políticas públicas do programa de Reforma Agrária, por contemplar abordagem ampla e multifuncional de desenvolvimento viabilizando sua inserção econômica, ao menos no mercado regional, e uma maior qualidade de vida dos beneficiários, além da conservação de recursos naturais. O objetivo deste artigo é apresentar uma metodologia de avaliação da sustentabilidade de Projetos de Assentamentos (PAs) no país, associando as dimensões da sustentabilidade às Funções de Uso das Terras (FUTs). A metodologia foi testada em dois PAs do estado de Goiás, um no sul e outro no nordeste do estado, socioeconomicamente bem contrastados. Os resultados corroboraram o contraste: o do sul mais próximo da sustentabilidade e do nordeste, ao contrário, bem distante. As causas se encontram na diferente aptidão agrícola, no acesso às técnicas e recursos financeiros para o uso e manejo dos solos e na inserção na economia local e regional, todos maiores e melhores no sul do que no nordeste. Conclui-se que a metodologia é satisfatória e pode ser aplicada em qualquer Projeto de Assentamento agrícola no país.

Palavras-chave: Funções de uso das terras. Indicadores de sustentabilidade. Projetos de assentamentos rurais. Estado de Goiás, Brasil.

SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF RURAL SETTLEMENTS IN BRAZIL: A METHODOLOGICAL PROPOSAL

ABSTRACT

Sustainable development enables improvements in public policies to the Agrarian Reform program, because it contemplates a broad and multifunctional approach to development, enabling economic insertion, at least in the regional market, and a better quality of life for the beneficiaries, in addition to the conservation of natural resources. The aim of this article is to present a methodology for assessing the sustainability of Settlement Projects (PAs) in the country, associating the dimensions of sustainability with Land Use Functions (FUTs). The methodology was tested in two PAs in the state of Goiás, one in the south and the other in the northeast of the state, socioeconomically well contrasted. The results corroborate the contrast: the south closer to sustainability and the northeast, on the contrary, farther away. The causes are found in the different agricultural aptitude, access to techniques and financial resources for the use and management of soils and insertion in the local and regional economy, all greater in the south than in the northeast. It is concluded that the methodology is satisfactory and can be applied in any agricultural settlement project in the country.

Key words: Land use functions. Sustainability indicators. Rural settlement projects. State of Goiás, Brazil.

INTRODUÇÃO

Em meio à intensificação da concentração fundiária e à presença atuante de movimentos sociais reivindicatórios de reforma agrária no País, os governos têm buscado atender essa demanda a partir da implementação de uma política de criação de assentamentos rurais, considerada por muitos como controversa. A sua execução encontra-se a cargo do Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, que estabelece como diretrizes fundamentais de suas ações, a democratização do acesso à terra a partir da criação e implantação de projetos de assentamentos (PAs) sustentáveis, buscando contribuir para a capacitação das famílias, o fomento da agroecologia e a qualificação das unidades rurais através de crédito rural, assistência técnica, serviços sociais e infraestrutura e da articulação com outras políticas voltadas à agricultura familiar (INCRA, 2015).

Quanto à qualidade e eficácia das ações dos órgãos responsáveis por sua implementação, as intervenções decorrentes da política de criação de PAs têm sido alvo de uma série de críticas vindas tanto de estudiosos da temática, quanto dos próprios beneficiários. O cerne dessas críticas reside no fato de que as intervenções não têm sido capazes de proporcionar as condições básicas necessárias para a consolidação de modelos de desenvolvimento que permitam a geração de emprego, de renda e a melhoria na qualidade de vida das famílias assentadas, salvaguardando, ao mesmo tempo, a conservação dos recursos naturais disponíveis, principalmente dos solos, recursos hídricos e da fauna e flora.

A literatura tem destacado que os problemas mais comuns são: a baixa atenção aos critérios de qualidade na seleção de terras para a criação dos PAs, feita com frequência em áreas que apresentam características altamente restritivas à produção (SPAROVECK, 2003; 2005) e/ou até mesmo que já se encontram degradadas por usos anteriores (FERREIRA, 1994); a má gestão dos recursos advindos de crédito rural e a baixa organização comunitária das famílias (ZAMBERLAM, 1994); a ausência de assistência técnica continuada e adaptada às condições produtivas locais e o isolamento dos PAs, associado à baixa integração comercial com o seu entorno (BITTENCOURT et al., 1999). Como resultado verifica-se que a política de criação de PAs, tal como executada, não tem conduzido à sua sustentabilidade, dificultando a consolidação de unidades rurais e impedindo a autonomia das famílias que se mantêm dependentes de auxílios e aposentadorias (GRAZIANO NETO, 1998; KAGEYAMA; BERGAMASCO; OLIVEIRA, 2006). Em certos casos, a situação é tão grave que leva à venda (ilegal) das parcelas ou até mesmo ao abandono dos lotes.

Tendo em vista o quadro deficitário instaurado, alguns estudos como Bittencourt *et al.* (1999) e Sparovek (2003; 2005) têm focado a avaliação da situação atual dos PAs a partir de multicritérios, visando identificar fatores que funcionam como barreiras ao seu desenvolvimento, sobretudo econômico e, a partir disso, subsidiar a elaboração de novos planos e revisão das ações praticadas. Tais estudos têm focado na avaliação de uma série de indicadores de desenvolvimento, mas não têm trabalhado com uma avaliação diretamente atrelada à ideia de sustentabilidade como modelo de viabilização.

Considerando o exposto, o objetivo do presente artigo é apresentar uma proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade aplicada aos PAs, que permita identificar o nível de sustentabilidade de um PA ou de um ou mais de seus lotes específicos com dificuldades, a partir de um sistema de pontos simples e objetivo, possibilitando reconhecer os fatores que retardam e os que impulsionam seu desenvolvimento sustentável. A metodologia baseia-se em indicadores de sustentabilidade, ancorados nas Funções do Uso das Terras (FUTs), as quais correspondem a mercadorias e serviços fornecidos pelos diferentes usos da terra que, juntos, sintetizam os mais relevantes aspectos da economia, meio ambiente e comunidade de uma dada área.

A metodologia apresentada faz parte dos resultados de pesquisa desenvolvida em nível de Mestrado e trata-se de uma primeira formulação. A mesma foi testada com sucesso em dois PAs do estado de Goiás, ambiental e socioeconomicamente bastante contrastados, um localizado na região nordeste e outro na porção sudeste e espera-se que possa ser testada em PAs de outras regiões do país subsidiando ações e mesmo políticas voltadas à melhoria do seu desempenho numa perspectiva sustentável.

A SUSTENTABILIDADE COMO MODELO DE DESENVOLVIMENTO EM PAs

Medeiros (2015) destaca que, recentemente, a reforma agrária brasileira vem ganhando novos contornos, indo além das demandas de democratização fundiária. Ferreira (1994), destaca que em decorrência, o conceito de assentamento rural se transformou e se expandiu, no sentido de incluir uma série de medidas necessárias à fixação e transformação dos beneficiários de meros proprietários de terra em verdadeiros produtores rurais autônomos. Essa transição envolve a superação de modelos de desenvolvimento antigos, defasados e pouco eficientes, visando a implementação de modelos mais modernos e plurais, que levem em conta as realidades locais e as demandas dos beneficiários propiciando o fortalecimento das unidades familiares e a utilização racional dos recursos naturais disponíveis.

Anjos (2003) trabalha com a ideia de pluriatividade como forma de atualizar os modelos de desenvolvimento, principalmente para as pequenas explorações. A pluriatividade identifica novos critérios para valorar os espaços rurais e redefinir sua função e o *status* da agricultura nesse processo. Nesse sentido, o autor destaca “a importância das atividades agrícolas para o equilíbrio territorial e o dinamismo das zonas rurais, assim como para a preservação dos recursos naturais que, simultaneamente, passam a ocupar o primeiro plano na definição de novas políticas agrárias” (Anjos, 2003, p. 16).

A pluriatividade pode ser garantida, por exemplo, através da adoção de modelos de desenvolvimento baseados na ideia multifuncional de sustentabilidade. Sachs (2009) perfilha uma concepção de sustentabilidade como a harmonização entre oito dimensões (social; cultural; ecológico; ambiental; territorial; econômico; político nacional e político internacional), as quais devem ser estimuladas em conjunto. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) defende que o desenvolvimento sustentável no setor da agricultura “... se baseia na conservação de recursos genéticos, terra, água, flora e fauna e é ambientalmente não degradante, tecnicamente adequado, economicamente viável e socialmente aceitável” (FAO, 1989, p. 65). Kinsella et al. (2000) e Kageyama (2004) afirmam que o desenvolvimento sustentável tem se firmado como um modelo agregador, com grande potencial para promover o fortalecimento das unidades rurais familiares, por ter como base a conservação dos recursos naturais aliada à promoção de bem-estar social e o desenvolvimento econômico. O INCRA, por sua vez, incorporou às suas diretrizes o conceito de *assentamento rural sustentável* numa tentativa de atualizar suas ações.

No entanto, persiste um conflito notável entre o modelo de reforma agrária eficaz e o modelo praticado, dadas as restrições técnicas, orçamentárias e políticas (Ferreira, 1994; Mattei, 2012), os quais promovem entraves ao desenvolvimento sustentável. Tais entraves demandam verificar a situação dos PAs e, com isso, propor melhorias por meio de revisões voltadas à consolidação de sistemas agrícolas sustentáveis.

A AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PAS

A metodologia proposta por Pérez-Soba *et al.* (2008), aplicada ao presente trabalho, baseia-se na avaliação das Funções de Uso das Terras (FUTs), a qual visa estabelecer as inter-relações entre as dimensões econômica, social e ambiental mais relevantes em uma dada região ou localidade, em estreita relação com o uso das terras. A adoção dessa proposta metodológica deve-se a: (a) possibilidade de diagnóstico relativamente rápido; (b) interlocução fácil entre as dimensões da sustentabilidade e os respectivos indicadores; (c) flexibilidade e adequação à temática trabalhada; (d) possibilidade dos resultados obtidos subsidiarem a elaboração de planos e projetos mais adequados à realidade.

O modelo original proposto por Pérez-Soba *et al.* (2008), é composto por sete Funções de Uso da Terra (FUTs) distribuídas pelas três dimensões da sustentabilidade, a Social, a Econômica e a Ambiental (Quadro 1).

Quadro 1. Articulação entre as dimensões da sustentabilidade e as funções de uso da terra

Dimensões da sustentabilidade	Funções de uso da terra (FUT)
Social	Oferta de trabalho
	Qualidade de Vida
	Cultural
Econômica	Produção independente da terra e residual
	Produção dependente da terra
	Transporte
Ambiental	Provisão de recursos abióticos
	Provisão de recursos bióticos
	Manutenção de processos ecossistêmicos

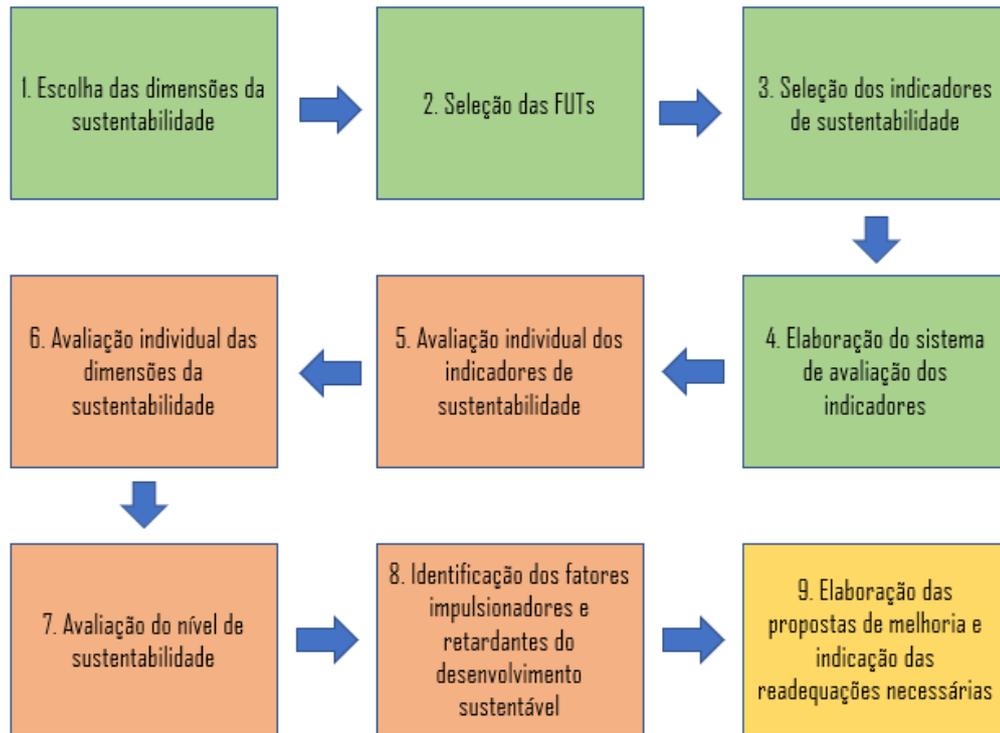
Fonte: adaptado de Pérez-Soba *et al.*, 2008.

Cada FUT contempla um rol de indicadores de sustentabilidade selecionados conforme o tema e a finalidade do estudo. Indicadores podem ser quantitativos e/ou qualitativos atribuídos às variáveis que se relacionam ao objeto, no caso, aos PAs. Smeets e Weterings (1999) destacam que indicadores sempre simplificam uma realidade complexa por focarem os aspectos relevantes. Malheiros, Philippi Jr e Coutinho (2008) destacam sua importância nas etapas de diagnóstico e de prognóstico, como ferramentas que permitem obter uma visão de conjunto devido uma maior integração das variáveis envolvidas, e na etapa de implementação, por possibilitar verificar a relação com as metas estabelecidas. Turetta e Coutinho (2015) acrescentam que os indicadores transmitem a informação técnica de forma sintética, preservando o significado original dos dados e usando apenas as variáveis que melhor expressam os objetivos. Leite Júnior *et al.* (2013) também consideram a fácil representação dos resultados e assinalam a necessidade de mudanças no comportamento dos agentes, para auxiliar, inclusive, nos ajustes institucionais e na direção das políticas, ajudando na análise e no planejamento.

PROPOSTA METODOLÓGICA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM ASSENTAMENTOS RURAIS

A proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade em assentamentos rurais aqui apresentada é composta por 9 etapas (Figura 1).

Figura 1. Estrutura da proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade em PAs



Fonte: Elaboração própria.

As etapas 1 a 4 compõem o grupo *Pré-diagnóstico*, cujo objetivo é definir os critérios de avaliação da sustentabilidade. As etapas 5 a 8 compõem o grupo *Diagnóstico*, cuja finalidade é identificar as variáveis que comprometem a sustentabilidade. E a etapa 9 compõe o grupo de *Planejamento*, no qual variáveis que implicam limitações de desempenho devem ser alvo de ações específicas para reverter o quadro não sustentável. A seguir são descritas as etapas e respectivas avaliações da sustentabilidade de PAs para cada grupo, dimensão e FUT.

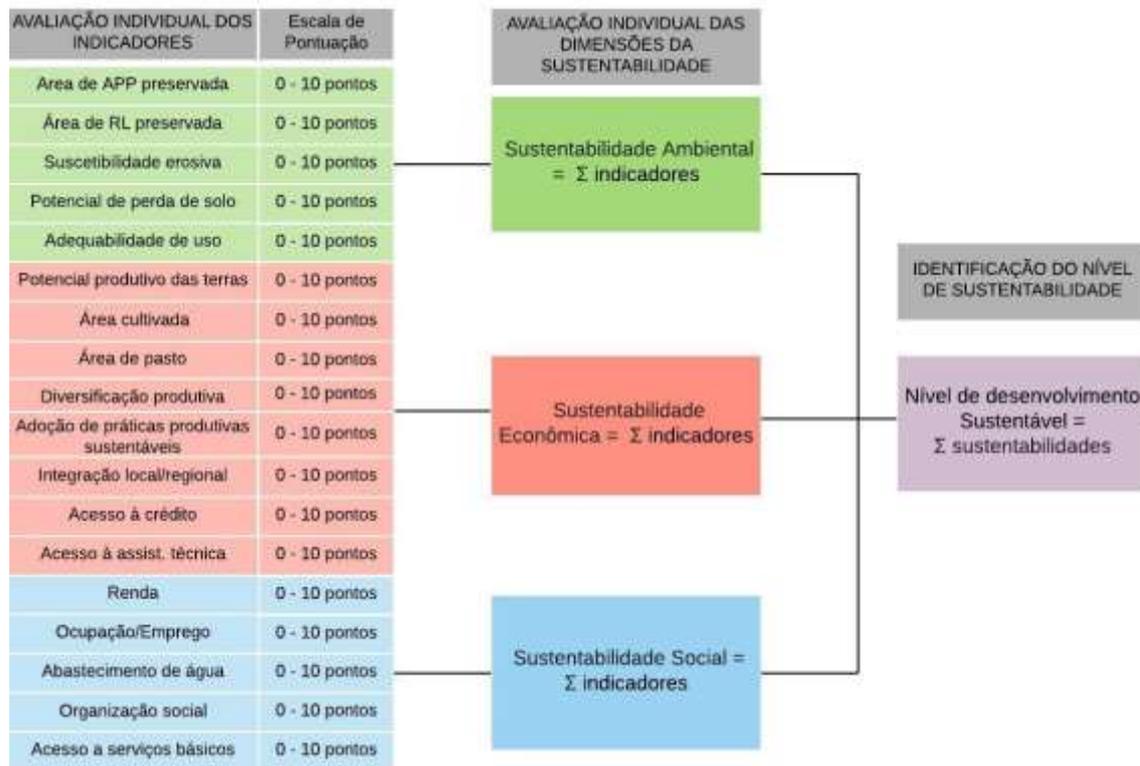
Grupo Pré-diagnóstico

Optou-se por manter as três dimensões da sustentabilidade utilizadas por Pérez-Soba *et al.* (2008) por sua relevância para os PAs. Na dimensão social as FUTs selecionadas foram: a promoção de qualidade de vida a partir do acesso à serviços básicos, a ocupação do homem do campo em atividades ligadas à exploração produtiva da terra, a geração de renda a partir da exploração de suas terras e a organização coletiva na forma de organizações, sindicatos e associações voltadas à produção e ao estímulo da participação coletiva e engajamento social, auxiliando as articulações pelo provimento de serviços junto à Prefeitura, INCRA e demais órgãos envolvidos na política agrária. Na dimensão econômica foram arroladas as funções relativas à organização da produção, que envolvem as condições necessárias ao aproveitamento econômico das terras, a sua utilização efetiva e a integração ao contexto socioeconômico, sobretudo local e regional. E na dimensão ambiental foram arroladas as funções relacionadas ao uso das terras, como a necessidade de conservação de recursos bióticos e abióticos disponíveis.

O critério utilizado para a seleção de indicadores seguiu o mesmo princípio de relevância para os PAs, sendo eles qualitativos e quantitativos, além de multifuncionais, para demonstrar de forma simples, clara e objetiva a situação de sustentabilidade atual. Ao todo foram selecionados dezoito indicadores, sendo cinco sociais, oito econômicos e cinco ambientais, todos avaliados numa mesma escala de pontos de 0 a 10, mesmo para os indicadores qualitativos, de modo que o desempenho de todos fosse visualizado nessa mesma escala de pontos. Quanto mais distante de 0 e próximo de 10 for o valor do indicador, melhor seu desempenho, dando-se o inverso quanto mais próximo de 0. A articulação entre as dimensões da sustentabilidade, as FUTs e os indicadores de sustentabilidade

compõe o sistema de avaliação do desenvolvimento sustentável dos PAs propriamente dito, distribuído em três níveis, como representados na figura 2.

Figura 2. Sistema de avaliação do desenvolvimento sustentável em PAs



Fonte: Elaboração dos autores.

Grupo de Diagnóstico

Indicadores Ambientais

Bittencourt *et al.* (1999) e Sparovek (2003; 2005) trabalharam com indicadores ambientais, entre os quais estava o estado da preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), o nível de degradação dos solos e a qualidade das águas. Sparovek (2003) alertou que uma das questões ambientais mais relevantes em PAs se refere à falta de atenção e ao não cumprimento de critérios ambientais já na fase de seleção de terras, o que tem contribuído para sua criação em áreas com passivo ambiental significativo e/ou onde a qualidade ambiental já está comprometida, inviabilizando a exploração agrícola total ou parcial dos lotes. Mais recentemente também tem se dado atenção aos impactos ambientais decorrentes da própria instalação dos PAs, como o desmatamento para a exploração agropecuária, principalmente na região Norte do País (IPAM, 2016; FARIAS *et al.*, 2018) porque é importante avaliar se as mudanças provocadas pelo uso do solo, sobretudo se desacompanhada de plano de manejo, estão sobrecarregando a capacidade natural de suporte ou, ainda, se o potencial de perda de solo por processos erosivos está aumentando nas áreas com solos mais frágeis e terrenos mais movimentados.

Considerando a relevância do exposto, selecionou-se cinco indicadores: **APP preservada**, **RL preservada**, **suscetibilidade à erosão hídrica**, **potencial de perda de solo** e **adequabilidade de uso das terras**. O quadro 2 apresenta os indicadores e os aspectos mais relevantes para a avaliação da sustentabilidade ambiental de PAs. O índice dos indicadores **APP preservada** e **RL preservada** referem-se à porcentagem de vegetação nativa preservada em relação à sua área total. Para o indicador **suscetibilidade à erosão laminar**, utilizou-se a soma das porcentagens de terras não suscetíveis e pouco suscetíveis à erosão hídrica. Para o **indicador potencial de perda de solo** levou-se em conta a soma das porcentagens de terras que apresentam potencial baixo e nulo para perda de solos por erosão laminar. Para o indicador ambiental **adequabilidade de uso**, utilizou-se apenas a porcentagem de terras nas quais o uso é compatível com a capacidade de uso.

Quadro 2. Sustentabilidade ambiental: articulação entre funções e indicadores

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL				
FUT	Indicadores	Situação ideal	Procedimento	Fonte dos dados
Conservação de recursos bióticos	1. Área de Preservação Permanente (APP) preservada	Espera-se que as APPs estejam delimitadas conforme as especificações da legislação ambiental e que estejam devidamente preservadas.	Considerou-se a % de APP preservada	Informações do Cadastro Ambiental Rural - CAR
	2. Reserva Legal (RL) preservada	Espera-se que a RL esteja delimitada conforme as especificações da legislação ambiental e que estejam devidamente preservadas.	Considerou-se a % de RL preservada	Informações do CAR
Conservação de recursos abióticos	3. Suscetibilidade à erosão laminar	Espera-se que a maior parte das terras apresentem baixa à moderada suscetibilidade à erosão laminar.	Considerou-se a % de terras que apresentam baixo e/ou nulo potencial para perda de solos por erosão laminar	Mapa de Suscetibilidade à erosão laminar
	4. Potencial de perda de solo	Espera-se que o uso e o manejo do solo não estejam sobrecarregando a capacidade de suporte de modo a aumentar o potencial erosivo.	A avaliação do indicador levou em conta somente a % de terras com baixo potencial.	Mapa de Potencial à erosão laminar
	5. Adequabilidade de Uso das terras	Espera-se que o uso do solo esteja de acordo com a capacidade de uso das terras, não ficando nem acima e nem abaixo do potencial.	% de Terras com uso adequado	Mapa de Adequabilidade de Uso

Fonte: Elaboração dos autores.

Indicadores Econômicos

A seleção dos indicadores econômicos considerou as possibilidades de geração de renda baseada na exploração econômica da terra. Nesse sentido, julgou-se relevante: 1) o **potencial produtivo das terras** como sendo a condição básica necessária para que haja aproveitamento produtivo da terra; 2) considerou-se frente ao potencial, a **área efetivamente aproveitada, por cultivos e pastagem**, que estejam em concordância com a capacidade de uso das terras; 3) as condições técnicas necessárias para que a exploração econômica da terra seja a mais racional possível, **crédito rural e assistência técnica**, e 4) a possibilidade de geração de **diversificação produtiva** e de escoamento da produção a partir da análise do **contexto socioeconômico** de locação do PA. O quadro 3 resume o exposto e mostra como avaliar.

O potencial produtivo das terras é a condição básica para a viabilização da sustentabilidade dos PAs, pois espera-se que as famílias possam explorar suas terras e gerar renda. Nesse sentido, a avaliação das condições físico-químicas dos solos e o levantamento das vantagens e das limitações produtivas é fundamental, pois subsidiam a organização racional do uso das terras, identificando os tipos de uso e de manejo mais adequados e evitando a ocupação de terras frágeis por usos que as sobrecarreguem ou a subutilização de terras com potencial agrícola. O índice desse indicador refere-se a soma das terras com potencial produtivo para usos convencionais e que apresentam limitações leves e de fácil reversão. Recomenda-se que se utilize o Sistema de Capacidade de Uso das Terras (LEPSCH et al., 2015) pela sua praticidade e pela sua aplicação voltada à conservação dos solos.

Quadro 3. Sustentabilidade econômica: articulação entre funções e indicadores

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA				
FUT	Indicadores	Situação ideal	Procedimento	Fonte dos dados
Produção Rural	6. Potencial produtivo das terras	As terras favorecem a exploração produtiva na maioria dos lotes, podendo apresentar restrições produtivas leves e de fácil reversão.	Soma das terras com potencial produtivo para usos convencionais e limitações leves, de fácil reversão.	Mapa de Capacidade de Uso das Terras
	7. Área cultivada (ha) efetiva	As terras têm capacidade para cultivos diversos, atendendo a fins de subsistência e à comercialização e as famílias estão aproveitando ao máximo o potencial produtivo.	% Área com potencial / % área efetivamente ocupada (AP/AEO)	Mapa de uso e cobertura do solo
	8. Área de pasto (ha) efetiva	Há terra em extensão suficiente para o estabelecimento de pasto voltada à pecuária extensiva e que a terra tem potencial de uso para esse fim.	% Área com potencial / % área efetivamente ocupada (AP/AEO)	Mapa de uso e cobertura do solo
	9. Diversificação o produtiva	As famílias reduzem a dependência de uma só exploração, a partir da diversificação produtiva, evitando, assim, a monocultura e aumentando as fontes de renda agrícola da terra, impulsionando a segurança alimentar.	Atividades econômicas predominantes em cada lote. Ver quadro 10.	Mapa de uso e cobertura do solo
	10. Adoção de práticas produtivas sustentáveis	Uso de adubação verde, controle natural de pragas e de ervas daninhas, rotação de culturas, plantio direto, uso eficaz de sistemas de irrigação que evitem o desperdício de água, adoção de práticas agroecológicas e da agricultura orgânica, além de planejamento do uso condicionado às condições produtivas das terras e o cumprimento da legislação trabalhista.	Soma de Sub-Indicadores	Aplicação de questionários e observação em campo
	11. Acesso à linhas crédito	As famílias têm acesso a linhas de crédito voltadas à agricultura familiar, suficientes para atender suas demandas, podendo reverter esse recurso, em benfeitorias e contam com o devido amparo técnico.	% de famílias que relataram acessar crédito rural recentemente. Ver quadro 5.	aplicação de questionário
	12. Assistência técnica continuada	Os órgãos de amparo a assentamentos rurais oferecem amparo técnico continuado e compatível com a realidade produtiva das famílias.	% de famílias que relataram acessar assistência técnica continuada. Ver quadro 5.	aplicação de questionário
Integração regional da produção	13. Contexto socioeconômico	A produção está articulada com seu contexto produtivo, integrada à cadeia produtiva local/regional e à canais de comercialização da produção. Há infraestrutura básica para escoamento da produção e proximidade com centros consumidores e de serviços num raio de 30 km, a fim de reduzir os custos com transporte e poluição do ar.	Ver quadro 6	Mapa de localização do PA e da sede dos municípios próximos e aplicação de questionário

Fonte: Elaboração dos autores.

É importante que o solo seja, de fato, aproveitado e bem pelos próprios beneficiários. Seu aproveitamento efetivo indica que a terra está cumprindo uma função produtiva, fato importante para fins de subsistência, segurança alimentar e renda, de modo a reduzir as chances de subutilização do potencial produtivo das terras, de abandono das parcelas e de venda (ilegal) dos lotes. As atividades rurais convencionais como agricultura e pastagem são indicadoras do uso efetivo das terras. A avaliação desses indicadores considerou a utilização racional do solo e, portanto, apenas o uso efetivo situado em terras com potencial para suportá-lo, excluindo-se o uso efetivo em terras que não suportam tais atividades.

Ainda acerca do uso efetivo do solo, a literatura tem mostrado que quanto mais diversa for a utilização, maior é a possibilidade de aumento de renda, de intensificação do trabalho coletivo, organização sociopolítica e produtiva, bem como instrumento de construção de circuitos de comercialização, de agregação de valor e até mesmo de promoção de segurança alimentar (RATHMANN et al., 2008; RIBEIRO, 2015). Nesse sentido, o indicador **diversificação produtiva** é representativo da dinâmica produtiva dos PAs e pode ser avaliado considerando as atividades predominantes em cada lote e a sua participação na composição final da renda. O nível de diversificação pode ser aferido a partir da classificação apresentada no quadro 4.

Quadro 4. Nível de diversificação produtiva

PONTOS	NÍVEL DE DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA
10	Alta. Não há dependência econômica de um só item pois a produção é diversificada. A diversificação produtiva garante a segurança alimentar e impulsiona o trabalho coletivo, além de favorecer a construção de múltiplos circuitos de comercialização.
6,6	Média. A renda é composta por dois ou mais itens, reduzindo moderadamente a dependência econômica de apenas um item. A diversificação produtiva, apesar de moderada, leva a um aumento na intensidade ou na demanda por trabalho coletivo e começa a favorecer a construção de circuitos múltiplos de comercialização.
3,3	Baixa. A renda é composta por dois itens, o que reduz levemente a dependência econômica. No entanto, ainda expressa baixa intensidade do trabalho coletivo e construção de circuitos comerciais incipiente.
0	Ausente. A renda depende totalmente de apenas um item, levando a total vulnerabilidade econômica do produtor. Essa dependência impacta negativamente a renda e a segurança alimentar, reduz a intensidade do trabalho coletivo e acaba com a chance de construção de múltiplos circuitos de comercialização.

Fonte: Elaboração dos autores.

Assim como se espera que o uso efetivo do solo esteja de acordo com o potencial produtivo das terras, se espera também que sejam adotadas práticas produtivas condizentes com o modelo sustentável de desenvolvimento. Nesse sentido alguns subindicadores podem ser avaliados para reforçar essa questão, entre eles: 1) a valorização da agricultura familiar, 2) a adoção de adubação verde, 3) o controle natural de pragas e ervas daninhas, 4) a rotação de culturas, 5) a implementação de sistemas de irrigação eficazes visando o não desperdício de água, 6) o cumprimento da legislação trabalhista e ambiental, 7) o desenho produtivo a partir da adoção de modelos agroecológicos ou da agricultura orgânica, 8) o planejamento de uso e manejo, 9) o não desmate de florestas e matas para a ampliação da área de produção, 10) o uso de agroenergia. A avaliação envolve o cumprimento ou não do subindicador, de modo que seja atribuído um (1) ponto para o cumprimento e quando da observação da não adoção da prática ou descumprimento dela, não há atribuição de ponto.

Crédito rural e assistência técnica são importantes por serem condições básicas para a exploração da terra visando a maximização dos resultados produtivos. Ferreira (1994, p. 43), ressalta que “se por um lado, a noção de assentamento envolve a fixação do homem à terra, não se pode desvincular do provimento de condições para torná-la produtiva”. Da mesma maneira, o bom desempenho desses dois indicadores estabelece relação com o acesso a políticas públicas recentes voltadas para a agricultura familiar e associa-se também com a qualidade dos serviços prestados aos PAs, os quais são previstos nas fases de consolidação e estruturação. Para os indicadores **Crédito rural** e **Assistência técnica**, utilizou-se os dados obtidos por meio da análise da aplicação de questionário junto às famílias. A avaliação da situação dos PAs quanto a esses dois indicadores pode ser realizada a partir da classificação exposta no quadro 5.

Quadro 5. Classificação dos indicadores Crédito rural e Assistência técnica.

PONTOS	CRÉDITO RURAL
10	As famílias conseguem acessar crédito produtivo com facilidade via INCRA ou por conta própria. O crédito oferecido atende as necessidades produtivas e é empregado com o amparo técnico necessário. A satisfação quanto às opções de pagamento são predominante e não provocam o endividamento das famílias ou comprometimento de grande parte da renda por um longo período.
5	As famílias conseguem acessar crédito mesmo que com dificuldade via INCRA ou por conta própria, mas após o recebimento existe algum problema referente a melhor aplicação desse recurso e com o pagamento das parcelas, gerando algum tipo de insatisfação.
0	As famílias não acessam linhas de crédito de qualquer natureza por conta de algum fator. Esse fato, leva a estagnação produtiva e extrema insatisfação. Podem também ocorrer a situação na qual as famílias acessam crédito com dificuldade via INCRA ou por conta própria, mas não investem o recurso com o devido amparo técnico, não rendendo nenhum tipo de retorno produtivo, levando a insatisfação e ao endividamento das famílias.
PONTOS	ASSISTENCIA TÉCNICA
10	As famílias recebem regularmente assistência técnica, ou apresentam condições de contratarem a assistência de que precisam por conta própria. É compatível com a realidade produtiva do assentamento e é baseada em noções de sustentabilidade. A satisfação com a assistência recebida é predominante, impulsionando os resultados produtivos.
6,6	As famílias recebem assistência técnica de forma regular. Ela é adequada a realidade produtiva dos assentamentos, mas os seus resultados produtivos respondem em parte à expectativa das famílias, podendo ser aprimorada.
3,3	As famílias recebem assistência técnica, mas não é regular. Ela não é adequada a realidade produtiva e os resultados práticos são incipientes, mostrando pouquíssimas melhorias nas condições produtivas das famílias.
0	As famílias não recebem nenhum tipo de assistência técnica, nem apresentam condições de contratarem por conta própria. A ausência de assistência leva a uma estagnação produtiva ou ao uso inadequado do solo.

Fonte: Elaboração dos autores.

Bittencourt *et al.* (1999) haviam trabalhado com a importância de se avaliar o contexto socioeconômico dos PAs por identificar que os mais desenvolvidos eram os que preservavam maior proximidade com sedes de município e mercados locais, enquanto os menos desenvolvidos seriam os afastados das aglomerações urbanas, onde o acesso a esses centros é oneroso e difícil em razão das condições precárias de estradas e custos gerais do deslocamento. O que se espera é que a organização produtiva dos PAs sempre leve em conta o seu contexto socioeconômico e busque formas de se integrar às cadeias produtivas regionais e locais, evitando o isolamento. O quadro 6 mostra o sistema classificação do indicador **contexto socioeconômico**.

Quadro 6. Classificação do indicador Integração ao contexto socioeconômico regional

PONTOS	CONTEXTO SOCIOECONÔMICO
10	A produção se articula com o seu contexto se integrando à cadeia de produção local/regional e à canais de comercialização da produção. Há proximidade com centros de aglomeração de pessoas e serviços dentro de um raio de 30 km, e existe infraestrutura básica para que o acesso a eles ocorra possibilitando o escoamento da produção.
6,6	Há centros de aglomeração de pessoas e serviços nas proximidades do PA e com isso, possíveis canais de comercialização da produção. No entanto, os assentamentos se integram com dificuldade a esses canais.
3,3	Há centros de aglomeração de pessoas e serviços nas proximidades do PA e com isso, possíveis canais de comercialização da produção. No entanto, ele não se integra

	a esses canais.
0	Não há centros de aglomeração de pessoas e serviços dentro de um raio de 30km que possibilitem viabilidade da comercialização da produção do PA. A ausência de integração produtiva leva a uma situação de isolamento.

Fonte: Elaboração dos autores

Indicadores Sociais

O levantamento bibliográfico mostrou que indicadores sociais mais relevantes para os PAs se referem à geração de emprego e renda, à organização coletiva das famílias e ao acesso a serviços básicos como educação, saúde, saneamento, água potável, energia elétrica, coleta de lixo e infraestrutura de lazer e cultura. Assim, considerando esses aspectos sociais para se pensar a sustentabilidade social em PAs, selecionou-se cinco indicadores: **emprego/ocupação, renda, organização coletiva das famílias, acesso à serviços básicos e abastecimento adequado de água** (Quadro 7).

Quadro 7. Sustentabilidade social: articulação entre funções e indicadores

SUSTENTABILIDADE SOCIAL				
FUT	Indicadores	Situação ideal	Como avaliar	Fonte dados
Emprego e Renda	14. Emprego/Ocupação	Os membros adultos das famílias estão ocupados de preferência explorando produtivamente a sua parcela.	% das famílias que declararam que os seus membros estão ocupados dentro da parcela.	aplicação de questionários
	15. Renda	A renda proveniente da terra é suficiente para suprir as necessidades das famílias, e reduzindo a dependência de atividades externas que podem levar, em último caso, ao abandono da parcela.	% de famílias que declararam que a maior parte da renda advém das atividades econômicas desenvolvidas dentro de sua parcela.	aplicação de questionários
Acesso à serviços básicos	16. Abastecimento adequado de água	A disponibilidade de água na parcela, tanto para consumo próprio das famílias, quanto para atender as demandas produtivas é em quantidade suficiente e qualidade adequada.	Considerou-se a % de famílias que relataram acessar água em níveis e qualidade suficiente p/ o consumo próprio e à produção.	aplicação de questionários
	17. Acesso a serviços básicos	As famílias acessam serviços básicos oferecidos pelo município, satisfazendo as suas necessidades.	Considerou-se a o nível de satisfação/insatisfação.	aplicação de questionários
Organização coletiva	18. Cooperativismo e Associativismo rural	As famílias estão organizadas em associações e cooperativas de qualquer natureza, para fortalecer o potencial produtivo do PA e se beneficiando das contribuições decorrentes dessa prática.	% das famílias que declararam participar da associação do assentamento.	aplicação de questionários

Fonte: Elaboração dos autores.

A avaliação da geração de ocupação/emprego e de renda são essenciais, pois mantêm relação com todos os indicadores econômicos apresentados anteriormente. O bom desempenho de ambos mostra que foram positivos os resultados de uma série de intervenções na organização produtiva e consolidação dos assentamentos rurais, de modo a gerar ocupação dos indivíduos em atividades econômicas dentro dos seus lotes e promover a integração econômica com o contexto de locação dos assentamentos. Assim, essas funções sociais estão sendo bem cumpridas, reduzindo as chances de abandono das parcelas e aumentando as de promoção de autonomia às famílias. Para a avaliação

desses indicadores levou-se em conta as informações obtidas a partir da aplicação de questionários junto às famílias. Para **emprego/ocupação**, levou-se em conta a % das famílias que declararam que seus membros estão ocupados em atividades econômicas dentro da sua parcela e para a avaliação do indicador **renda**, levou-se em conta a % de famílias que declararam que a maior parte da renda advém das atividades econômicas desenvolvidas dentro de sua parcela. Os índices para os referidos indicadores foram aferidos a partir da classificação apresentada no quadro 8.

Quadro 8. Classificação dos indicadores Emprego/Ocupação e Renda

PONTOS	EMPREGO/OCUPAÇÃO
10	Os integrantes adultos das famílias estão ocupados dentro da parcela em atividades relativas à sua exploração econômica. A renda mensal é composta em sua totalidade por atividades internas, acabando por completo com a necessidade de complementação de renda por atividades externas ou atividades não relacionadas à produção. O risco de abandono da parcela por questões financeiras é inexistente, pois não existe insegurança financeira.
6,6	Os integrantes adultos das famílias se ocupam na maior parte do tempo de atividades produtivas desempenhadas dentro do lote. Uma pequena parte do tempo de trabalho mensal é ocupado por atividades externas e/ou não produtivas. A sensação é de que a situação poderia ser melhor, porém atualmente atende suficientemente as necessidades básicas das famílias, não gerando insegurança financeira, ou gerando insegurança financeira leve.
3,3	Nem todos os integrantes adultos estão ocupados por atividades desempenhadas dentro do assentamento sendo necessário recorrer na maior parte do tempo às atividades externas. A insatisfação e a insegurança são leves, porém não há risco de abandono da parcela.
0	Nenhum dos membros adultos da parcela encontram-se devidamente ocupados internamente explorando economicamente a sua parcela. A renda mensal é totalmente dependente de auxílios e/ou aposentadorias ou dependente de atividades externas à parcela. Essas atividades são esporádicas e inconstantes. A renda decorrente não atende às necessidades básicas das famílias, gerando insegurança e insatisfação financeira, aumentando as chances de abandono da parcela.
PONTOS	RENDA
10	A renda mensal é composta em sua totalidade por atividades internas, acabando por completo com a necessidade de complementação de renda por atividades externas não relacionadas à exploração da própria parcela. O risco de abandono da parcela por questões financeiras é inexistente. A renda supre suficientemente as necessidades básicas das famílias. Não existe insegurança financeira.
6,6	A renda em sua maior parte advém de atividades produtivas realizadas dentro do lote. Uma pequena parte é composta por atividades externas e não ligadas à exploração da própria parcela. A sensação é de que a situação poderia ser melhor, porém atualmente, atende suficientemente as necessidades básicas das famílias, não gerando insegurança financeira, ou gerando insegurança financeira leve.
3,3	A renda não é totalmente assegurada por atividades produtivas realizadas dentro da parcela, sendo em sua maior parte composta por atividades externas e não decorrentes da produção. A insatisfação e a insegurança são perceptíveis e por isso, existe risco médio de abandono das parcelas.
0	A renda mensal é advém totalmente de auxílios e/ou aposentadorias e de atividades externas à parcela. Essas atividades são esporádicas e inconstantes. A renda não atende as necessidades básicas das famílias, geram insegurança e insatisfação financeira, aumentando as chances de abandono das parcelas.

Fonte: Elaboração dos autores.

Quanto à **organização coletiva**, Guanzirolli (1994) destaca a sua importância, mas também destaca as vantagens de modelos individuais e seu bom desempenho em termos de ganhos de renda e produtividade. O autor prefere falar em modelos flexíveis que conjugam as vantagens de práticas coletivas e individuais, sem que haja a imposição de um modelo sobre o outro. As vantagens decorrentes de práticas coletivas seriam a possibilidade de internalizar economias de escala (áreas contínuas), a comercialização em escala e a ideia de evitar a diferenciação social dentro do PA. Já as

vantagens decorrentes de práticas individuais ou familiares seriam o maior controle individual da terra.

Considerando essas questões, a situação esperada com relação à organização coletiva das famílias é que haja níveis de cooperação entre as famílias de modo a fortalecer o potencial produtivo do PA se beneficiando das contribuições decorrentes de práticas dessa natureza. Para a avaliação desse indicador levou-se em conta a % das famílias que declararam participar da associação ou cooperativa do assentamento durante a aplicação de questionários junto às famílias. O índice para o referido indicador foi aferido a partir da classificação apresentada no quadro 9.

Quadro 9. Classificação do indicador Organização interna

PONTOS	ORGANIZAÇÃO INTERNA
10	O assentamento possui associação regulamentada. O associativismo tem ampla adesão das famílias, e participação ativa. Práticas nesse sentido têm levado ao fortalecimento das forças produtivas e são vistas com bons olhos pelas famílias do assentamento.
7,5	O assentamento possui associação regulamentada, mas apresenta adesão moderada. As famílias são predominantemente otimistas quanto a sua contribuição e ela vem apresentando resultados satisfatórios.
5	O assentamento possui associação regulamentada, apresenta adesão moderada. As famílias são predominantemente otimistas quanto a sua contribuição e vem apresentando resultados moderados que ainda podem ser melhorados.
2,5	O assentamento possui associação regulamentada, mas possui baixa adesão entre as famílias. Existem problemas quanto à representação. Os seus resultados em termos de fortalecimento das forças produtivas são nulos ou incipientes.
0	Não existe nenhum tipo de associativismo levando a uma total desorganização produtiva das famílias e/ou a uma individualização produtiva exacerbada. A maior parte das famílias não enxergam iniciativas nesse sentido com bons olhos.

Fonte: Elaboração dos autores.

Para a avaliação do indicador **Acesso à serviços básicos**, utilizou-se cinco subindicadores: saúde, educação, energia elétrica e coleta de lixo e acesso à lazer e cultura. Para cada um deles verificou-se o nível de satisfação das famílias atribuindo uma nota para cada sensação. Para satisfação, atribui-se nota 2, para insatisfação nota 1 e para a ausência de serviço não se atribui nenhuma nota. O resultado da soma de cada um dos indicadores vai de 0 a 10, sendo que quanto mais próximo de 10, maior é a satisfação com os serviços básicos recebidos. O Quadro 10 apresenta a classificação geral do nível de satisfação.

Quadro 10. Classificação do nível de satisfação/insatisfação com os serviços básicos

NÍVEL DE SATISFAÇÃO	SENSAÇÃO
7,5 – 10	Alta satisfação
5 – 7,5	Satisfação moderada
2,5 – 5	Insatisfação moderada
0,1 – 2,5	Alta insatisfação
0	Ausência de oferta de serviços básicos

Fonte: Elaboração dos autores.

Para a avaliação do indicador **Acesso à água**, levou-se em conta a porcentagem de famílias que declararam que o acesso é regular e suficiente para atender as demandas de consumo e produção. O índice para o referido indicador foi aferido a partir da classificação apresentada no quadro 11.

Quadro 11. Classificação do indicador “Acesso à água”

PONTOS	ACESSO À ÁGUA
10	A fonte de água garante abastecimento ininterrupto e sem a necessidade de racionamento na maior parte do tempo. O volume disponível atende satisfatoriamente em termos de quantidade e qualidade às demandas de consumo e de produção.

6,6	O acesso à água acontece regularmente na maior parte do tempo, havendo problemas pontuais quanto ao abastecimento e ao atendimento das demandas de consumo próprio e de produção.
3,3	O acesso à água é impedido e/ou dificultado por algum fator, comprometendo o abastecimento regular tanto para o consumo próprio quanto para o atendimento da demanda produtiva.
0	Não há acesso a água.

Fonte: Elaboração dos autores.

Avaliação individual das dimensões da sustentabilidade

Após a obtenção dos valores para cada um dos indicadores, procedeu-se à avaliação individual das dimensões de sustentabilidade. Para cada uma delas foi criado um sistema de classificação simples e objetivo baseado na soma dos valores obtidos por cada um dos indicadores. O valor resultante expressa a condição atual de sua respectiva função de uso da terra, podendo ela estar sendo desempenhada plenamente, assegurando a sustentabilidade ou sendo desempenhada deficitariamente, comprometendo a sua sustentabilidade.

Para a sustentabilidade ambiental, cinco indicadores são avaliados, os quais somados podem atingir a pontuação máxima de 50 pontos. A pontuação mínima é 0 (zero) configurando situação na qual a sustentabilidade encontra-se totalmente comprometida, sendo expressa pela cor vermelha. A pontuação máxima é de 50 (cinquenta) pontos, configurando situação de sustentabilidade ambiental totalmente assegurada. Os valores obtidos são classificados em quatro classes que expressam maior ou menor possibilidade de desenvolvimento sustentável conforme mostra a Figura 3.

Figura 3. Classificação da Sustentabilidade Ambiental

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL		Pontos
Sustentabilidade totalmente comprometida. Todos os indicadores são baixos, podendo um deles apresentar valores médios. Requer readequações de uso imediatas, pois o potencial de perda de solo é elevado em função de usos intensivos em áreas suscetíveis à erosão. As áreas de interesse ambiental podem estar delimitadas incorretamente e estão com usos indevidos, os quais comprometem o desempenho de suas funções ambientais.		0 – 10
Sustentabilidade moderadamente comprometida. Três ou mais indicadores apresentam valores baixos. As inadequações de uso são médias, mas pedem readequações de imediato visando evitar chegar aos patamares da classe anterior. A % de terras com Médio e Alto potencial supera as % de terras com baixo potencial erosivo. Terras superutilizadas ocorrem em valores superiores a 15%.		10 – 20
Sustentabilidade moderadamente assegurada. Dois indicadores apresentam valores médios, podendo um deles ser baixos. Os valores terras superutilizadas são baixos, mas os de subutilização podem ser elevados. As áreas de interesse ambiental estão delimitadas corretamente, mas podem ocorrer usos inadequados pontuais dentro delas. Caso existam, elas são leves. A % de terras que apresentam potencial erosivo médio é mais elevada do que as que apresentam baixo potencial.		20 – 30
Sustentabilidade Ambiental altamente assegurada. Dois ou três indicadores podem apresentar valores médios. No entanto, não comprometem áreas extensas. Os valores terras superutilizadas são baixos, mas os de subutilização podem ser elevados. As áreas de interesse ambiental estão delimitadas corretamente, mas podem ocorrer usos inadequados pontuais dentro delas. Caso existam, elas são leves. A % de terras que apresentam baixo potencial erosivo é mais elevada do que as terras que apresentam Médio e Alto potencial.		30 - 40
Sustentabilidade ambiental totalmente assegurada. Três ou mais indicadores apresentam valores elevados, podendo um deles apresentar valores médios. Terras superutilizadas são praticamente inexistentes. O uso adequado supera a subutilização de terras. As áreas de interesse ambiental estão cumprindo plenamente as suas funções de proteção da vegetação nativa.		40 -50

Fonte: Elaboração dos autores.

Para a sustentabilidade econômica, 8 (oito) indicadores foram avaliados, que somados podem atingir a pontuação máxima de 80 pontos. A pontuação mínima 0 (zero) configura situação de sustentabilidade totalmente comprometida, e a pontuação máxima 80 (oitenta) configura sustentabilidade econômica totalmente assegurada, expressa pela cor verde. Os valores obtidos são

classificados em cinco classes que expressam maior ou menor possibilidade de desenvolvimento sustentável, como mostra a Figura 4.

Figura 4. Classificação da sustentabilidade econômica

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA		Pontos
<p>Sustentabilidade totalmente comprometida. Todos os indicadores são baixos. As terras predominantemente não desempenham adequadamente nenhuma função econômica por conta de limitações técnicas e ambientais. As terras apresentam restrições que inviabilizam qualquer tipo de aproveitamento produtivo convencional (pecuária e agricultura). Outras funções de uso da terra são diretamente afetadas. Não há integração socioeconômica ao seu contexto.</p>		0 – 16
<p>Sustentabilidade moderadamente comprometida. Pelo menos quatro indicadores apresentam valores baixos. As terras apresentam potencial produtivo aproveitado efetivamente em patamares baixos ou médios. As limitações morfopedológicas contribuem com essa limitação em níveis médios. O acesso à crédito rural e à assistência técnica é ausente ou insuficiente. Baixa integração ao contexto.</p>		16,1 – 32
<p>Sustentabilidade moderadamente assegurada. Três ou dois indicadores apresentam valores baixos. As terras em sua maioria podem até apresentar bom potencial para o aproveitamento econômico, o qual não é aproveitado efetivamente, fazendo com que a subutilização predomine ou apresente valores muito próximos das terras com uso adequado. As terras desempenham função econômica, mas esta poderia ser melhorada caso o uso se aproximasse da capacidade, observadas as configurações econômicas e os circuitos de comercializações locais e regionais. A diversificação produtiva é baixa ou média e existe algum tipo de problema relacionado à acesso a assistência técnica e/ou crédito.</p>		32,1 - 48
<p>Sustentabilidade altamente assegurada. As terras apresentam bom à ótimo potencial produtivo, o qual é aproveitado com mais intensidade do que na classe anterior. Um indicador pode apresentar valores baixos, mas ele não chega a comprometer os demais a ponto de se tornar uma restrição ao desempenho da função econômica da terra.</p>		48,1 – 64
<p>Sustentabilidade totalmente assegurada. As terras desempenhem plenamente a sua função econômica pois todos os indicadores avaliados apresentam valores elevados. Nesse caso, cada indicador é um fator condicionante de sucesso produtivo. O assentamento está completamente integrado ao seu contexto socioeconômico.</p>		64,1 - 80

Fonte: Elaboração dos autores.

Para a sustentabilidade social, cinco indicadores foram avaliados, os quais somados podem atingir a pontuação máxima de 50 (cinquenta) pontos. A pontuação mínima 0 (zero) configura situação de sustentabilidade totalmente comprometida, expressa pela cor vermelha. A pontuação máxima 50 (cinquenta) configura sustentabilidade social totalmente assegurada, expressa pela cor verde. Os valores obtidos são distribuídos em 5 classes que indicam maior ou menor possibilidade de desenvolvimento sustentável conforme mostra a Figura 5.

Figura 5. Classificação da Sustentabilidade Social

SUSTENTABILIDADE SOCIAL		Pontos
<p>Sustentabilidade social totalmente comprometida. A terra não desempenha nenhuma função social. A renda das famílias não é atrelada ao aproveitamento produtivo da parcela, a qual advém exclusivamente de atividades externas, aposentadorias e auxílios. A taxa de desocupação e desemprego é elevada e o acesso a serviços sociais básicos apresenta valores bem reduzidos ou praticamente nulos. A escassez de água afeta o consumo próprio das famílias e a demanda produtiva. A desarticulação social entre as famílias é evidente. A insatisfação com os serviços sociais básicos é recorrente a ponto de comprometer a qualidade de vidas dos beneficiários. O abandono de parcelas é identificado com frequência.</p>		0 – 10
<p>Sustentabilidade altamente comprometida. Três dos cinco indicadores apresentam valores baixos. A terra desempenhando deficitariamente alguma função social. O nível de desemprego e desocupação é médio e mostra tendência de aumento. A dependência de atividades econômicas externas é média à elevada. Alguns serviços básicos são oferecidos regularmente, mas a insatisfação com a sua qualidade é recorrente a ponto de comprometer moderadamente a qualidade de vida dos beneficiários. Pode haver algum tipo de prática de associativismo, porém tem pouca adesão e tem gerado poucos resultados práticos ao assentamento. Existe problemas quanto a regularidade de acesso a água. O abandono de parcelas ocorre pontualmente ou moderadamente em decorrência de problemas relacionados a emprego e renda principalmente.</p>		10 - 20
<p>Sustentabilidade moderadamente assegurada. Admite um indicador com valor baixo e/ou um segundo indicador com valor médio. A terra desempenha função social de forma deficitária. Existe dependência de atividade externa e ou/auxílios e aposentadorias, pois a renda obtida internamente não supre as necessidades básicas, nem gera segurança. Pode haver algum tipo de prática de associativismo, porém apresenta pouca adesão e tem gerado poucos resultados práticos ao assentamento. Admite-se problemas leves com relação ao abastecimento de água. Ocorre acesso a maioria dos serviços básicos, predominando insatisfação.</p>		20 - 30
<p>Sustentabilidade altamente assegurada. Admite um indicador com valor baixo e/ou um segundo indicador com valor médio. A terra desempenha função social importante. A composição da renda depende majoritariamente das atividades econômicas realizadas dentro das parcelas, reduzindo a dependência de trabalho externo e favorecendo a fixação da família. Pode haver algum tipo de prática de associativismo, porém apresenta pouca adesão e tem gerado poucos resultados práticos ao assentamento. Não existe nenhum problema de acesso a água para consumo próprio ou para atender a demanda produtiva. O acesso a serviços básicos ocorre e supre as necessidades, mas poderia ser melhorado.</p>		30 - 40
<p>Sustentabilidade totalmente assegurada. A terra desempenha satisfatoriamente todas as suas funções sociais. A renda das famílias advém de atividades econômicas realizadas dentro da parcela, excluindo completamente a necessidade de trabalho externo. O nível de satisfação com os serviços básicos é elevado. Não existe problema quanto ao abastecimento de água. O associativismo é uma prática comum no assentamento, apresenta alta adesão e satisfação dos beneficiários, tendo gerado ganhos produtivos, sociais e ambientais para o assentamento.</p>		40 - 50

Fonte: Elaboração dos autores.

Identificação do Nível de Sustentabilidade

A identificação do nível de sustentabilidade, última etapa da avaliação do desenvolvimento sustentável, é feita a partir da soma da pontuação das três dimensões avaliadas individualmente. A

escala de pontuação vai de 0 (zero) a 180 (cento e oitenta), levando em conta os 18 (dezoito) indicadores avaliados. O valor 0 indica sistema não sustentável, no qual nenhuma das FUTs está sendo desempenhada de modo adequado, expressa pela cor vermelha. O valor 180 mostra desenvolvimento sustentável pleno, em que as FUTs estão sendo perfeitamente desempenhadas, expresso pela cor verde. Os valores são agrupados em cinco classes (Figura 6), observadas a praticidade e objetividade do sistema de classificação. Após a identificação do nível de sustentabilidade do assentamento, é possível identificar os indicadores que o impulsionam e que o retardam, além de verificar o seu peso.

Figura 6. Nível de sustentabilidade

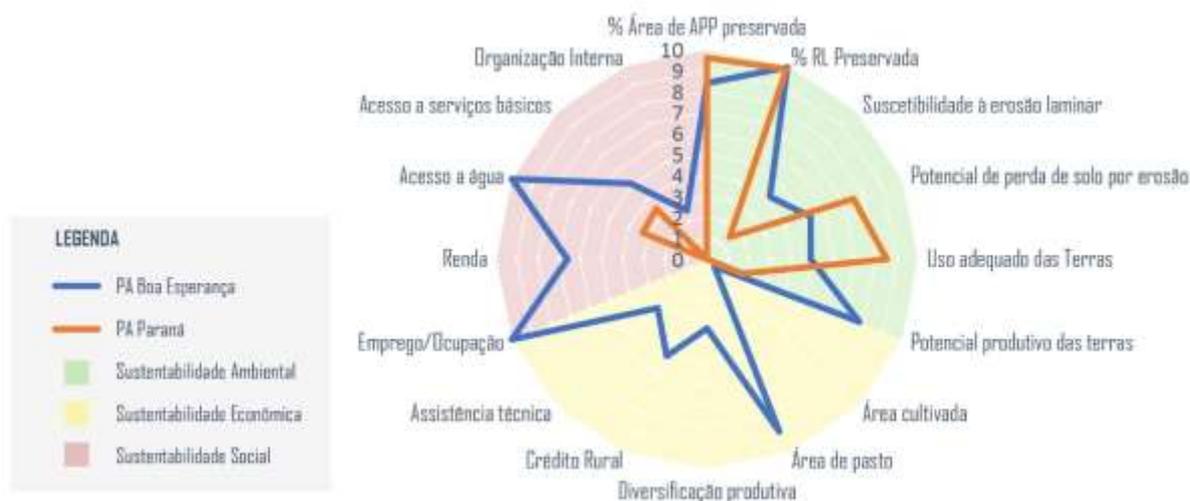
NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE				Pontos
Não sustentável. A ausência de integração entre as dimensões da sustentabilidade compromete toda as funções de uso que deveriam ser desempenhadas pela terra. A falta de sustentabilidade ambiental leva a ocupação de áreas ambientalmente frágeis potencializando a degradação dos solos e dos recursos hídricos. As terras podem apresentar restrições produtivas em extensão, inviabilizando qualquer tipo de exploração econômica tradicional de modo a comprometer as funções econômicas inerentes ao uso da terra. A renda é completamente dependente de atividades externas. A ausência de serviços sociais básicos e os níveis de insatisfação reduzem a fixação do beneficiário a sua parcela e aumenta as chances de abandono da mesma. Não existe nenhum tipo de associativismo. Tais problemas impedem a integração do PA ao seu contexto socioeconômico.				0 - 60
Pouco sustentável. A integração entre as dimensões é baixa. Existe alguma dimensão que retarda o desenvolvimento sustentável e afeta negativamente as demais. As terras apresentam potencial produtivo baixo à médio com limitações ocasionais ou até mesmo restrições ao aproveitamento produtivo. A renda está pouco atrelada às atividades econômicas desenvolvidas dentro da parcela e por isso pode ser dependente de atividades externas. O acesso a alguns serviços básicos existe, mas a insatisfação para com eles predomina. O abandono de parcelas é pontual e está relacionado com os fatores limitantes à sustentabilidade.				60,1 - 90
Moderadamente Sustentável. Alguns indicadores mostram que existem problemas que impedem a sustentabilidade do assentamento por completo, sendo necessário superá-los para atingir uma condição de maior integração entre as dimensões da sustentabilidade. As limitações ao desenvolvimento sustentável podem ser revertidas principalmente, através da organização produtiva, adequação do uso à capacidade, conversão das áreas subutilizadas em áreas onde o potencial produtivo é efetivamente aproveitado. A renda pode ser, em menor parte, dependente de atividades externas. O acesso a serviços básicos existe, supre as necessidades básicas, porém poderia ser melhorado. O associativismo tem adesão fraca à moderada e precisa ser aperfeiçoado a fim de ter mais impacto. O abandono de parcelas é inexistente ou pontual, mas não está relacionado com o baixo potencial produtivo das terras e/ou falta de recursos para explorá-la economicamente.				90,1 - 120
Altamente Sustentável. A integração entre as dimensões é bem elevada, mas existem indicadores pontuais que apresentam índices médios que apesar de moderados não impactam negativamente ou impactam pouco outros indicadores. As limitações ao desenvolvimento sustentável podem ser revertidas principalmente, através da organização produtiva, adequação do uso à capacidade, conversão das áreas subutilizadas em áreas onde o potencial produtivo é efetivamente aproveitado. A renda é dependente de atividades econômicas internas. O acesso a serviços básicos existe, supre as necessidades básicas e o nível de satisfação supera o de insatisfação. O associativismo tem adesão moderada à ampla e tem propiciado alguns resultados práticos às famílias. O abandono de parcelas é pontual e não está relacionado com o baixo potencial produtivo das terras e/ou falta de recursos para explorar economicamente a parcela.				120,1 - 150
Totalmente sustentável. Todas as funções inerentes a terras são desempenhadas com sucesso. Admite-se problemas pontuais, mas que estes não afetem em efeito nenhuma das dimensões da sustentabilidade, podendo ser facilmente trabalhados. O uso do solo é compatível com a capacidade. O potencial produtivo é efetivamente aproveitado. O PA se integra ao seu contexto socioeconômico. A renda é dependente da produção econômica desenvolvida na parcela. A diversificação produtiva dá dinamismo a produção e evita a dependência de um só produto. A produção não sobrecarrega os recursos naturais e é realizada tendo por bases noções de sustentabilidade. O associativismo tem ampla adesão das famílias que participam ativamente. Práticas nesse sentido, tem levado ao fortalecimento das forças produtivas. A satisfação com os serviços básicos é predominante entre os beneficiários.				150,1 - 180

Fonte: Elaboração dos autores.

TESTE DA METODOLOGIA

A título de exemplo, Santos (2018), em nível de mestrado, utilizou 16 dos 18 indicadores aqui sugeridos para avaliar a sustentabilidade em dois PAs de duas regiões bastante contrastadas no estado de Goiás, o PA Boa Esperança localizado no Sudeste goiano, microrregião considerada economicamente desenvolvida do Estado, e o PA Paraná localizado no Nordeste goiano, região mais pobre do Estado, expondo os resultados na forma de um gráfico do tipo radar (figura 7).

Figura 7. Avaliação comparada da sustentabilidade dos PAs Paraná e Boa Esperança (GO)



Fonte: Elaboração do autor.

Na Figura 7 pode-se identificar o comportamento das linhas internas de cada PA e o desempenho de todos os indicadores, na escala de 0 a 10, facilitando a identificação dos retardantes e dos impulsionadores do desenvolvimento sustentável. Pode-se observar que o PA Boa Esperança tem situação mais próxima da sustentabilidade, onde os problemas diagnosticados são a organização interna da comunidade, o difícil acesso a serviços básicos, a falta de assistência técnica e crédito rural. Já o PA Paraná, com exceção das áreas de APP e RL, praticamente todos os demais indicadores são baixos e vários são nulos, indicando insustentabilidade. A visualização em forma de gráfico de radar permitiu, além da identificação dos fatores impulsionadores e retardantes da sustentabilidade, a comparação entre os dois casos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da sustentabilidade dos PAs é imprescindível para o seu fortalecimento, uma vez que preza pela integração entre os diversos pilares representados pelas dimensões e indicadores que a compõem denominados de FUTs. Nesse sentido, o fortalecimento desses pilares indica a robustez e a pluriatividade do sistema ao observar que:

- as áreas rurais desempenham funções econômicas com sucesso ao integrarem a ao seu contexto socioeconômico local e regional;
- o assentamento sustentável de famílias promove conquistas para além da obtenção das terras, como ganhos em qualidade de vida, geração de renda e emprego;
- há condições de fixação das pessoas no campo de forma a evitar a saturação dos centros urbanos;
- o planejamento prévio do uso das terras visa o uso racional dos recursos bióticos e abióticos permitindo sua conservação e preservação (APP e RL);

- há condições técnicas que permitem a exploração racional da terra sem que envolva as práticas da agricultura moderna, como a agroecologia.

O cumprimento desses quesitos, é claro, depende da vontade política para realizar avaliações diagnósticas voltadas à avaliação da sustentabilidade nos PAs já criados e, naqueles que virão, espera-se que sejam identificadas as possibilidades e os riscos a serem mitigados, buscando evitar a repetição de erros passados e permitindo a maximização dos resultados positivos. Nesse sentido, a metodologia adaptada da proposta de Pérez-Soba *et al* (2008), aqui exposta e testada para dois PAs do estado de Goiás, mostrou-se satisfatória por permitir reconhecer os indicadores retardantes e promotores do desenvolvimento sustentável, os quais corroboraram o *status* reconhecido das duas regiões focadas.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. O mundo desencantado dos assentamentos. pp. 313 – 322. In: MEDEIROS, L. et al. (Org.) **Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.
- ANJOS, F. S. Pluriatividade e desenvolvimento rural no Sul do Brasil. **Caderno Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 11-44, jan. /abr., 2003.
- BITTENCOURT, G. A. et al. **Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil**. Projeto de cooperação técnica INCRA/FAO, Brasília, 1999. EMBRAPA. *Comparação de métodos de suporte à decisão para favorabilidade de terras para a agricultura familiar*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The state of food and agriculture 1989**. Roma: FAO, 1989. 173p.
- FARIAS *et al*. Impacto dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia. **Mercator**, Fortaleza, v. 17, 2018.
- FERREIRA, B. Estratégias de intervenção do Estado em áreas de assentamento: as políticas de assentamento do Governo Federal. pp. 29 – 48. In: MEDEIROS, L. *et al*. (Org.) **Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.
- GRAZIANO NETO, Francisco. A (difícil) interpretação da realidade agrária. In: Schmidt, Benício Viero, Marinho, Danilo Nolasco C. & Couto Rosa, Sueli L. (orgs.). **Os Assentamentos de Reforma Agrária no Brasil**. Brasília, Editora da UnB, 1998, p.153-169.
- GUANZIROLI. Reforma Agrária: viabilidade econômica no contexto de uma política agrícola em transformação. Pp. 260-269. In: MEDEIROS, L. *et al*. (Org.) **Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.
- INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Informações gerais sobre os assentamentos de Reforma Agrária**. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: 07 de jan. 2019.
- IPAM - INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. **Desmatamento nos assentamentos da Amazônia: histórico, tendências e oportunidades**. IPAM: Brasília, 2016. 114p.
- KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e um exemplo de medida. In: XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá. “Dinâmicas Setoriais e Desenvolvimento Regional”, **Anais...** Cuiabá: 2004.
- KAGEYAMA, A.; BERGAMASCO, S. M. P.; OLIVEIRA, J. A. Os assentamentos rurais no Censo Agropecuário de 2006. In: *Simpósio sobre Reforma Agrária e Assentamentos Rurais, 4, 2010*, Araraquara, SP. **Anais...**Araraquara: 2010.
- KINSELLA, J. et al. Pluriactivity as a livelihood strategy in Irish farm households and its role in rural development. **Sociologia Ruralis**, v. 40 n.4, p.481-496, 2000.
- LEITE JÚNIOR, C. B. *et al*. Indicadores social-econômico e ambiental em assentamentos de reforma agrária no Cerrado goiano. **Campo - Território**, v. 8, n.16, p. 342-378, 2013.

- LEPSCH, I.F. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4a Aproximação. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015, 170p.
- MALHEIROS, T. F. et al. Agenda 21 Nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008.
- MATTEI, F. L. A reforma agrária brasileira: evolução do número de famílias assentadas no período pós-redemocratização do país. Rio de Janeiro: **Estud. Soc. E Agric.** vol. 20. n. 1, 2012. pp. 301-325.
- MEDEIROS, L. S. Luta por reforma agrária no Brasil contemporâneo: entre continuidades e novas questões. In: GRISA, Cátia; SCHNEIDER, Sérgio. (Org.). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. 1ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio do Sul, 2015, v. 1, p. 339-360.
- PÉREZ-SOBA, M.; et al. Land use functions: a multifunctionality approach to assess the impact of land use changes on land use sustainability. In: HELMING, K.; PÉREZ-SOBA, M.; TABBUSH, P. (Ed.). **Sustainability impact assessment of land use changes**. Berlin; New York: Springer, 2008. cap. 19, p. 375-404.
- RATHMANN, R. et al. Diversificação produtiva e as possibilidades de desenvolvimento: Um estudo da fruticultura na Região da Campanha no RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural (Impresso)**, v. 46, p. 325-354, 2008.
- RIBEIRO, D. D. Diversificação produtiva, geração e aumento de renda em assentamentos rurais a partir do milho crioulo. **Ateliê Geográfico (UFG)**, v. 9, p. 109-127, 2015.
- SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2009.
- SANTOS, J. G. R. **Sustentabilidade de assentamentos rurais no estado de Goiás: avaliação comparada entre os assentamentos do nordeste e do sul goiano**. 2018. 222 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.
- SMEETS, E.; WETERINGS, R. **Environmental indicators: typology and overview**. Copenhagen: European Environment Agency, 1999. (Technical report, n. 25).
- SPAROVEK, G. **A qualidade dos assentamentos de reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003.
- SPAROVEK, G. **Análise Territorial da produção nos assentamentos**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário: NEAD, 2005.
- TURETTA, A. P. D.; COUTINHO, H. L. Funções de uso e indicadores de sustentabilidade: casos de expansão sucoalcooleira no Sudoeste de Goiás. In: Selma Simões de Castro, Luís Carlos Hernani, editores técnicos. (Org.). **Solos frágeis: caracterização, manejo e sustentabilidade**. 1ed. Brasília: Embrapa, 2015, v. 01, p. 326-344.
- ZAMBERLAM, J. Reflexões sobre algumas estratégias para a viabilização econômica dos assentamentos. pp. 271 – 286. In: MEDEIROS, L. et al. (Org.) **Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

Recebido em: 23/09/2020

Aceito para publicação em: 02/11/2021