

MODELO DE CONSTRUCTO PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NA ATIVIDADE LEITEIRA

ARIBERTO DALCHIAVON

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ- UNOCHAPECÓ

ANTONIO ZANIN

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ- UNOCHAPECÓ

TIAGO FRANCISCO DE CAMARGO

UNIDADE CENTRAL DE EDUCAÇÃO FACULDADE FAEM- UCEFF

RODNEY WERNKE

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ- UNOCHAPECÓ

MODELO DE CONSTRUCTO PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NA ATIVIDADE LEITEIRA

1 INTRODUÇÃO

Conforme a Rede Interagencial de Informação para a Saúde - RIPSAs (2008, p. 13), “a construção de um indicador é um processo cuja complexidade pode variar desde a simples contagem [...], até o cálculo de proporções, razões, taxas ou índices mais sofisticados”, cabendo ao pesquisador constatar o que ele precisa para atingir suas metas.

Belloni, Magalhães e Sousa (2007, p. 72) consideram que os indicadores servem para “explicitar alguns critérios operacionais, de forma a permitir a análise da política, considerando as dimensões relativas a concepção, formulação, gestão e resultados”.

Os indicadores de sustentabilidade são as ferramentas utilizadas para a medição da mesma. Segundo Barreto (2004), algo que seja sustentável indica algo capaz de ser suportável, duradouro e conservável, apresentando uma imagem de continuidade. Trata-se da emergência de um novo paradigma para orientação dos processos, de uma reavaliação dos relacionamentos da economia e da sociedade com a natureza e do Estado com a sociedade civil.

Para Leff (2011) a sustentabilidade aparece como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e um suporte para se chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases da produção.

Ao correlacionar a sustentabilidade de forma abrangente com a exploração da atividade agropecuária, Verona (2008) enfatiza que a diversificação da agricultura tem exigido novas formas de exploração que priorizem a qualidade e o resultado positivo, mas sem agredir o meio ambiente e as condições locais onde os mesmos atuam. Portanto, devem ser buscadas alternativas para um desenvolvimento sustentável, subsidiando a tomada de decisão com ferramentas capazes de medir estas variáveis.

Já a atividade leiteira, por desenvolver outras atividades pecuárias e agrícolas dentro de um mesmo campo de análise, é considerada uma atividade complexa (YAMAGUCHI; OLIVEIRA; MARTINS, 2005). Nesse sentido, Noronha e Lima Junior (2005, p.42) aduzem que geralmente “são várias unidades de negócio relacionadas a um grande negócio”, sendo que outras atividades são desempenhadas concomitantemente (como a criação de animais, produção de leite, alimentação, sanidade e reprodução, além de produzir a alimentação para os mesmos).

2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Spies (2014) assevera que a produção de leite no Brasil é uma das cadeias produtivas do agronegócio que tem os maiores ganhos marginais a incorporar em todos os seus elos de produção nos próximos anos. Trata-se de um setor que evoluiu menos em termos de profissionalização e organização do que outras cadeias produtivas, como a produção de frangos de corte e suínos, que hoje já são competitivas mesmo em mercados globalizados. Porém, mesmo que a cadeia produtiva do leite se apresente em um estágio de desenvolvimento menor em relação às demais citadas, esta tem um enorme potencial para melhorar se resolver os problemas que o setor enfrenta.

A partir do exposto, nesta pesquisa se pretende buscar resposta para a seguinte questão de estudo: quais os indicadores a serem utilizados para avaliação da sustentabilidade na atividade leiteira? Para tal finalidade foi estabelecido o objetivo de propor um modelo de constructo contendo indicadores destinados a avaliar a sustentabilidade na atividade leiteira.

Quanto à justificativa para esse enfoque, Dal Soglio (2013) defende que olhando o comprometimento sustentável futuro, se pode retratar a cadeia agrícola com algumas ponderações. Assim, a agricultura familiar deve ter a capacidade de geração de novidades que, se adequadamente utilizadas, poderão gerar formas de organizações produtivas e tecnologias abrangentes para serem utilizadas em diferentes escalas e nos diferentes subsistemas dos agroecossistemas.

Além disso, conforme Dal Soglio (2013), em relação à sustentabilidade da atividade leiteira percebe-se que há uma necessidade de oferecer suporte a este setor, que é muito representado pela agricultura familiar e que tem grande importância em termos de sua contribuição para o desenvolvimento da economia do país, bem como por auxiliar na permanência de grande contingente de brasileiros na atividade especificamente e no campo em geral.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção apresenta-se o referencial teórico do estudo que serviu de sustentação para o desenvolvimento da pesquisa.

3.1 Sustentabilidade

O termo “sustentabilidade” vem do latim *sustentare* e significa sustentar, suportar, conservar em bom estado, manter ou resistir. Nos dicionários em português a palavra “sustentar” significa impedir a ruína, resistir, manter, conservar a mesma posição, sustentar-se ou manter o nível apropriado. Assim, assume-se que sustentável é tudo que é capaz de ser suportado, mantido (DEPONTI; ALMEIDA, 2001).

Por outro prisma, o conceito de sustentabilidade deve ser uma construção consensual entre indivíduos, organizações e nações, pois as pessoas não são resistentes às mudanças em si, mas são resistentes àquelas mudanças que lhes são impostas (CAPRA, 2006). Na mesma direção, Banerjee (2002) traduz o conceito de sustentabilidade como a conciliação do crescimento econômico com a manutenção do meio ambiente, além de um foco na justiça social e no desenvolvimento humano, bem como pela distribuição e utilização equilibrada de recursos com um sistema de igualdade social. Por sua vez, Garcia (2012, p.389) afirma a sustentabilidade “decorre de sustentação, a qual, por sua vez, é relacionada à manutenção, à conservação, à permanência, à continuidade e assim por diante”.

Já para Garcia e Garcia (2014) é necessário ter em mente que sustentabilidade é uma dimensão ética e que a mesma trata de uma questão existencial, pois é algo que busca garantir a vida, não estando simplesmente relacionada à natureza, mas relaciona o indivíduo com todo o ambiente a sua volta.

De forma semelhante, a sustentabilidade também está calcada na observância da interdependência de vários elementos da sociedade entre si e em relação ao tecido social. Assim, sustentabilidade é o reconhecimento das necessidades e interesses das outras partes (grupos comunitários, instituições educacionais e religiosas, força de trabalho e público), não esgarçando, mas visando reforçar a rede de relacionamentos que as mantém integradas (SAVITZ; WEBER, 2007). Portanto, a “sustentabilidade é o equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente, é a harmonia entre os diferentes” (GADOTI, 2008, p. 75).

Giordano (2005) menciona que as atividades agrícolas são reconhecidamente causadoras de problemas ao meio ambiente. Assim, iniciativas que busquem a produção agrícola, de forma sustentável, são bem-vindas para que sejam minimizados os problemas enfrentados pelos produtores, principalmente quanto à colocação dos produtos no mercado, seja por logística, custos ou escala.

Altieri (1998) pugna que a sustentabilidade dos pequenos produtores deve mostrar um indicador que estabeleça no mínimo quatro critérios, independentemente do método utilizado

para avaliar essa sustentabilidade: (1) manutenção da capacidade produtiva do agroecossistema; (2) conservação dos recursos naturais e da biodiversidade; (3) fortalecimento da organização social e conseqüentemente a diminuição da pobreza e (4) fortalecimento das comunidades locais, preservando suas tradições, seu conhecimento e garantindo sua participação no processo de desenvolvimento.

Vilela *et al.* (2002) relatam que, para ter melhores condições de competitividade na atividade leiteira promovendo a sustentabilidade, é necessário que haja o desenvolvimento de ações voltadas à especialização deste setor produtivo. Nesse sentido, argumentam que somente se conseguirá a sustentabilidade na cadeia leiteira através da profissionalização dos gestores ligados diretamente a este setor primário.

3.2 Dimensão Econômica

O pilar econômico, segundo Elkington (2000), se evidencia fundamentalmente nos resultados financeiros da organização, sendo geralmente reconhecido como capital físico e financeiro, mas estende-se para o capital humano, intelectual, natural e social. Destarte, a sustentabilidade econômica apresenta uma análise mais complicada do que a ambiental, pois o conceito restringe o crescimento econômico e a eficiência produtiva. Portanto, essa concepção diverge do sistema capitalista que afirma que o crescimento deve ser ilimitado, pois isso traria prejuízos para a dimensão ambiental (FOLADORI, 2002).

Barbieri e Cajazeira (2009) afirmam que a sustentabilidade econômica possibilita a alocação e gestão eficiente dos recursos produtivos, bem como um fluxo regular de investimentos públicos e privados. Por seu turno, Silva (1995) salienta que a sustentabilidade econômica pode ser alcançada pela alocação eficiente dos recursos e pelas modificações dos atuais mecanismos de orientação dos investimentos.

Desse modo, a sustentabilidade econômica abrange alocação e distribuição eficientes dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada, pois o conceito de desenvolvimento sustentável, observado a partir da perspectiva econômica, vê o mundo em termos de estoques e fluxo de capital. Contudo, esta visão não está restrita apenas ao convencional capital monetário ou econômico, mas está aberta a considerar capitais de diferentes tipos, incluindo o ambiental e/ou natural, o capital humano e o capital social (RUTHERFORD, 1997). Tal raciocínio é corroborado por Elkington (2012) quando considera que o entendimento do pilar econômico passa pelos conceitos de capital físico, financeiro, humano e intelectual, mas que a longo prazo é necessário integrar também o capital social e o capital natural.

3.3 Dimensão Social

A dimensão social do desenvolvimento está relacionada à busca por uma civilização com maior igualdade na distribuição de renda, de maneira que favoreça a inclusão social com distribuição de renda justa, vida decente e acesso aos recursos e serviços sociais (SACHS, 2009). Nessa direção, Barbieri e Cajazeira (2009) aduzem que a sustentabilidade social trata da consolidação de processos que promovem a equidade na distribuição dos bens e da renda para melhorar substancialmente os direitos e condições de amplas massas da população e reduzir as distâncias entre os padrões de vida das pessoas.

O pilar social contempla as questões de bem-estar social das pessoas e dos públicos das organizações, tanto em relação aos impactos sociais organizacionais, quanto aos ligados às demandas que necessitam da intervenção organizacional, vislumbrando a diminuição das desigualdades sociais, o respeito e o envolvimento das comunidades no negócio (ELKINGTON, 2000).

Entretanto, Wiesenfeld (2003) alerta para o risco de que a dimensão social seja reduzida ao discurso, pois a fragilidade a despeito dos avanços na inclusão e compreensão da dimensionalidade vem da falta de precisão nos seus conceitos acarreta uma distância entre a teoria e a prática, o que implica também na falta de estratégias metodológicas que garantam

sua incorporação e sua aplicação. Com isso, a percepção é que a dimensão social está atrelada entre as demais dimensões (ambiental, econômica, institucional e outras), mas é a mais difícil de ser mensurada.

Por outro lado, Magis e Shinn (2008) afirmam que a sociedade deve ser sustentada por direito próprio e, por isso, a sustentabilidade social tem papel fundamental na sustentabilidade como um todo, uma vez que são os seres humanos, individual ou coletivamente, que irão determinar níveis de bem-estar econômico ou ambiental. De modo semelhante, Larsen (2008) argumenta que a sustentabilidade deve pensar primeiro nas pessoas, como elas fazem suas escolhas e suas respectivas consequências.

Nesse sentido, a dimensão social tem como objetivo principal garantir acesso a bens e serviços de qualidade a todas as pessoas, proporcionando-lhes uma vida de qualidade baseada no desenvolvimento com liberdade. Para tanto, requer que se movam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destruição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos (SEM, 2000).

3.4 Dimensão Ambiental

Pela concepção de Nascimento (2012) a dimensão ambiental “supõe que o modelo de produção e consumo seja comparável com a base material em que se assenta a economia, como subsistema do meio natural, sendo que a produção e o consumo garantem a auto-reparação dos ecossistemas. Portanto, a dimensão ambiental está focada na ecoeficiência, que significa o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos, satisfazendo as necessidades humanas e, em contrapartida, proporcionando qualidade de vida e reduzindo a um nível suportável pelo planeta os impactos ecológicos e a intensidade do consumo de recursos durante o ciclo de vida (ELKINGTON, 2000).

Rutherford (1997) advoga que, na sustentabilidade da perspectiva ambiental, a principal preocupação é relativa aos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, sendo que esta preocupação é ilustrada pelo que os economistas chamam de capital natural. Então, por esse prisma a produção primária, oferecida pela natureza, é a base fundamental sobre a qual se assenta a espécie humana. Acerca disso, Sachs (1997) enfatiza que se deve reduzir a utilização de combustíveis fósseis, diminuir a emissão de substâncias poluentes, adotar políticas de conservação de energia e de recursos, substituir recursos não renováveis por renováveis e aumentar a eficiência em relação aos recursos utilizados.

Ao tratarem da dimensão ambiental, Barbieri e Cajazeira (2009) citam que esta se refere às ações que evitam danos ao meio ambiente como: (i) a redução da emissão de poluentes; (ii) a preservação da biodiversidade e (iii) a substituição do consumo de recursos não renováveis por processos renováveis.

De forma complementar, Elkington (2012) comenta que a sustentabilidade ambiental pode ser conquistada através da preservação (ou recuperação da capacidade) de recursos do planeta por meio da evolução tecnológica socialmente justa e economicamente viável. Para tal finalidade cabe, então, cogitar iniciativas relacionadas com restrições do consumo de combustíveis fósseis, redução do volume de resíduos e da poluição, bem como da redução/racionalização do consumo pelos países ricos.

3.5 Dimensão Político Institucional

Spangerberg e Bonniot (1998) referem-se à dimensão institucional mencionando que a sustentabilidade institucional é uma meta política composta porque os critérios sociais, ambientais e econômicos devem ser considerados com igual importância. Dessa forma, não são aceitáveis, numa sociedade sustentável, a degradação ambiental, a violação da dignidade

humana pela pobreza (ou outras ameaças) e nem a bancarrota pública ou privada, o acaba por enquadrar também o conceito da sustentabilidade institucional (LIMA, 2005).

Para Silva e Cheaz (2001) a sustentabilidade institucional remete ao conjunto de todas as regras formais e informais que moldam a natureza de sua identidade, influenciam a intensidade e qualidade de sua dinâmica e direcionam os compromissos associados ao seu propósito. Entre estas “regras do jogo” se encontram as leis, políticas, premissas, enfoques, planos, prioridades, estratégias, normas, mecanismos institucionais etc. Defendem, ainda, que a sustentabilidade institucional corresponde à existência, em um país, região, estado ou município, do arcabouço referente às políticas públicas de meio ambiente ligadas ao planejamento, estratégias e ações específicas para a gestão que garanta a qualidade ambiental no território respectivo.

Porém, Van Bellen (2006) assinala que a ausência de indicadores não triviais na dimensão institucional do desenvolvimento sustentável deve ser observada, uma vez que pode ser considerado um dos maiores problemas nos projetos de indicadores de desenvolvimento sustentável.

3.6 Estudos Anteriores Assemelhados

A sustentabilidade tem sido um tema muito debatido em diversas instâncias acadêmicas e não acadêmicas. No que tange às atividades agropecuárias já existem diversas pesquisas divulgadas nas últimas décadas. Contudo, no âmbito da atividade leiteira (que costuma ser embutida dentro das atividades agropecuárias) a literatura a respeito já é bem mais recente e mais escassa. Nesse rumo, no Quadro 1 são elencados estudos que discorreram sobre a sustentabilidade pelas perspectivas que os autores respectivos consideraram ser as ideais para ter uma dimensão mais justa e perfeitamente equalizada.

Quadro 1: Estudos Assemelhados

Autoria/Ano	Tema explorado	Dimensão aplicada
Gomes (2005)	O estudo procurou encontrar indicadores de uma possível sustentabilidade nas lógicas produtivas da agricultura familiar das comunidades rurais de Pedra Branca, Bom Retiro e Bocaina, no município de Caldas (MG)	Social e Ambiental
Rempel <i>et al.</i> (2012)	Proposta metodológica para avaliação da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite	Ambiental
Da Silva (2013)	Analisou a sustentabilidade da atividade bovina leiteira no município de Pombal (PB)	Institucional/Tecnológica, Social, Ambiental e Econômica
Bedoya (2015)	Analisou a sustentabilidade da produção de leite na principal bacia leiteira do Brasil	Econômico, Ambiental e Social
Ribeiro (2015)	Desenvolvimento rural sustentável e agricultura familiar: diagnóstico participativo de indicadores econômicos, sociais e ambientais da região oeste do Paraná.	Econômico, Ambiental e Social
Silva (2015)	Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco (PR)	Econômico, Ambiental e Social
Ahlert (2016)	Sistema de indicadores para avaliação da sustentabilidade de propriedades produtoras de leite	Econômico, Ambiental e Social
Di Domênico <i>et al.</i> (2017)	Objetivou identificar o índice de sustentabilidade ambiental da atividade de produção leiteira em propriedade rural da região Oeste de Santa Catarina	Ambiental
Camargo <i>et al.</i> (2018)	Procurou identificar o nível de sustentabilidade	Econômica, Ambiental,

	das granjas suinícolas Oeste de Santa Catarina, através de um conjunto de indicadores estruturados em 4 dimensões da sustentabilidade.	Social e Política Espacial.
--	--	-----------------------------

Fonte: elaborado pelos autores.

Como visto, no rol de publicações mencionadas não foi encontrado trabalho com o objetivo propor um conjunto de indicadores destinados a avaliar a sustentabilidade na atividade leiteira. Com isso, considera-se que há uma lacuna de pesquisa que merece ser melhor explorada, como pretendido neste estudo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto ao enquadramento metodológico, é pertinente classificar esta pesquisa como descritiva, com base em análise documental e tendo sido realizada por meio de abordagem qualitativa. Além disso, convém destacar que a metodologia utilizada foi a *Delphi*, cuja escolha, segundo Wright e Giovinazzo (2000, p. 56), “deve se dar em função das características do estudo, tais como a inexistência de dados históricos, a necessidade de abordagem interdisciplinar e as perspectivas de mudanças estruturais no setor”.

A técnica Delphi conforme Spínola (p.123, 1984) é definida como “a técnica de processo grupal que tem por finalidade obter, comparar e direcionar o julgamento de peritos para um consenso de um tópico em particular, promovendo a convergência de opiniões”

Para construção dos indicadores a serem utilizados nesta pesquisa, utilizou-se de pesquisas bibliográficas sobre a temática estudada, com base em informações relevantes e publicadas por órgãos regulamentadores e por pesquisadores com materiais publicados sobre aspectos relativos à sustentabilidade na temática específica da bovinocultura e áreas afins como sustentabilidade de maneira mais ampla. Neste sentido, os estudos de Verona (2008), Peruzatto (2009), Rempel *et al.* (2012), Rufatto da Silva (2015) e Ahlert (2016), permitiram identificar como respostas, possíveis indicadores relevantes para a temática, observando um alinhamento dentro de áreas específicas da sustentabilidade as quais foram denominadas “dimensões” da sustentabilidade.

Para ser operacionalizado, o que foi batizado como sendo, Sistema de Indicadores de Sustentabilidade para Bovinocultura (SISB), desenvolveu-se um modelo de cálculo para peso dos indicadores inédito, que contempla um conjunto de 70 indicadores capazes de identificar os níveis de sustentabilidade para atividades de bovinocultura.

O modelo inicialmente foi enviado para cinco especialistas da temática pesquisada, que atuam como diretores, gerentes, presidentes e técnicos que exercem funções de gerentes ou supervisores responsáveis por unidades de processamento de leite. Os questionários retornaram com a sugestão da inclusão de 13 outros indicadores e a alteração de 6 indicadores. Após estas inclusões e alterações os questionários foram remetidos novamente aos especialistas e estes validaram o modelo de questionário com as correções, inclusões e exclusões de indicadores, conforme seu nível de *expertise* prática, de legislações ambientais e políticas institucionais, conjuntura econômica, estrutura social dos produtores e da atividade. Com esse procedimento foram corrigidos/alterados 19 indicadores para atender a orientação dos especialistas consultados nesta fase de preparação do instrumento de pesquisa.

Na fase seguinte, o instrumento recebeu nova avaliação de especialistas de acordo com os parâmetros “0, 1, 2, 3 e 4” quanto à relevância de cada indicador para a atividade visada, sendo que esta fase foi designada como PE1 (pesquisa especialista). Ao mesmo tempo os especialistas avaliaram cada indicador quanto à amplitude de seus impactos para a sustentabilidade da atividade, os indicadores também foram avaliados pelos critérios “0,5, 1,

1,5 e 2”, tendo sido esta etapa designada como A1 (avaliação especialista). Nesses dois procedimentos, todas as respostas dos especialistas foram tabuladas individualmente e realizadas suas médias coletivas quanto aos critérios “PE1” e “A1”.

Desse modo, o modelo proposto inovou frente aos demais modelos apresentados pela literatura, quando realizou a média do peso das respostas de cada indicador com base na opinião dos especialistas e dos produtores. Assim, este resultado foi somado à média identificada do impacto da amplitude deste indicador para sustentabilidade da atividade conforme avaliação dos especialistas (A1).

Na sequência, para identificação efetiva do peso de cada indicador por meio do modelo em tela, foi necessário fazer o somatório dos resultantes da multiplicação dos valores combinados da pesquisa, em avaliação do produtor (PP1), do especialista (PE1) e pela avaliação dos especialistas quanto à amplitude de cada indicador avaliado (A1); a fórmula do modelo resultou na seguinte equação: $SISB = (((PP1 * PE1)/2) + A1)$, o que resultou no peso de cada indicador no modelo. Porém, o modelo completo é composto por setenta (70) indicadores distribuídos em quatro dimensões: (i) Econômica, com 34 indicadores; (ii) Social, com 16 indicadores; (iii) Ambiental, com 12 indicadores e (iv) Político institucional, com 8 indicadores.

Desta maneira, para se identificar quanto cada dimensão representa de peso na avaliação geral da sustentabilidade através do modelo ora proposto foi necessário, com base na média do peso final de cada indicador, calcular os procedimentos estatísticos da Entropia de cada indicador do modelo, fazendo com que o peso de cada indicador dentro da dimensão torna-se o menos subjetivo possível. Desta forma, procurou-se eliminar os riscos de “achismos” ou preferências que pudessem causar distorções nos resultados do modelo.

Após apurados os pesos de cada dimensão e de cada indicador por meio das técnicas estatísticas da Entropia, o peso médio final atribuído pelos Especialistas e pelos Produtores devem ser multiplicados pelo peso de seu indicador atribuído pela Entropia. Esta é a execução do cálculo da avaliação geral do indicador, que por sua vez permite o cálculo da eficiência dos indicadores na dimensão e que formam o somatório das quatro dimensões (DE;DS;DA;DPI), resultando na avaliação geral da propriedade em um dos quatro níveis de sustentabilidade evidenciados.

Assim sendo evidencia-se no quadro 1 a pontuação mínima e máxima em cada dimensão.

Quadro 1: Pontuação por dimensão

Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Bovina - SISB									
Por dimensão(Pontuação mínima e máxima)									
DE		DS		DA		DPI		GERAL	
Minima	Máxima	Minima	Máxima	Minima	Máxima	Minima	Máxima	Minima	Máxima
0,00	5,55	0,00	1,33	0,00	0,69	0,00	2,43	0,00	10,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Após a apuração do cálculo da sustentabilidade individualizada por dimensão, efetua-se a soma da pontuação geral do modelo proposto, permitindo então chegar a um determinado nível de sustentabilidade geral da propriedade pesquisada.

Quadro 2: Classificação dos níveis de sustentabilidade

Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Bovina - SISB		
Geral		Classificação do nível de Sustentabilidade
Mínimo	Máximo	

7,5	10	Sustentável
5	7,49	Sustentabilidade Ameaçada
2,5	4,99	Em busca da Sustentabilidade
0	2,49	Insustentável

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISES DOS DADOS

Nesta seção faz-se a descrição dos resultados obtidos sobre o objeto do estudo, que são decorrentes da validação dos indicadores elencados nos questionários pelos especialistas consultados, conforme as dimensões consideradas.

O Quadro 2 evidencia o conjunto de indicadores relacionados com a dimensão “Econômica”.

Quadro 2: Indicadores da Dimensão Econômica

DIMENSÃO ECONÔMICA: 34 INDICADORES (Adaptado de Ahlert, 2016)		
1	PRODUTIVIDADE E RENDA	4
2	Qual a relação custo/benefício do negócio comparando investimento (em dinheiro e trabalho), produção e renda no seu estabelecimento.	GRAU DE ENDIVIDAMENTO
3	Pretensão para os próximos anos quanto à produção no seu estabelecimento	Dívida anual em relação à renda (%)
5	A consideração atualmente, com relação à renda global gerada no estabelecimento	
5	SERVIÇOS BÁSICOS DISPONÍVEIS NO IMÓVEL RURAL	15
6	Serviços básicos disponíveis no estabelecimento (residência)	Qual o grau de melhoria na produção de leite em sua propriedade
7	Qualidade da moradia	16
8	Saneamento básico	Qualidade geral das instalações rurais (galpão, energia elétrica etc.)
9	Energia elétrica na moradia	17
10	Abastecimento de água tratada	Qualidade geral das máquinas e equipamentos
11	Qualidade do acesso à propriedade	18
12	Acesso regular ao transporte público	Condições adequadas de conforto para os animais
13	Telefone (fixo ou celular)	19
14	Acesso à internet	Controle da nutrição animal
15	Acesso ao serviço de saúde	20
16	Coleta pública de lixo	Monitoramento da sanidade animal e da qualidade de leite no rebanho
17		21
18		Higiene na obtenção e conservação do leite (piquete de espera, sala de ordenha etc.)
19		22
20		Realiza manejo de pastagem
21		23
22		Faz rotação de culturas
23		24
24		Possui estratégias de reserva de alimentos (ensilagem, fenação etc.)
25	GESTÃO DO EMPREENDIMENTO	
26	Realiza atividades de gestão do empreendimento	
27	Recebe orientação de técnicos quanto a manejo e melhores práticas (assistência técnica)	
28	Tem acesso a fontes de financiamento para custeio e investimentos	
29	Participa de cursos (palestras) de curta duração direcionado às atividades	
30	Promove a capacitação e formação dos integrantes	
31	Realiza planejamento e controle financeiro	
32	Calcula custos de produção das atividades	
33	Utiliza ferramentas de informatização da gestão da propriedade rural	
34	Participa em associação (cooperativa, sindicato etc.) de produtores/agricultores	
35	Regularização ambiental (uso da água, RP, APP e licenciamento etc.)	

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

O Quadro 2 apresentou os indicadores voltados à produtividade e renda, grau de endividamento, serviços básicos disponíveis, evolução tecnológica e gestão do empreendimento. Todos os itens mencionados no Quadro 2 foram segregados em outras áreas

que possuem estreita relação e importância com a dimensão econômica, sendo que no estudo realizado para esta dimensão foi atribuído um número maior de indicadores. Com isso, espera-se aferir convenientemente os principais aspectos voltados à Dimensão Econômica das propriedades que atuam no segmento visado.

Quanto à mensuração dos fatores ligados à Dimensão Social, o rol de indicadores priorizados neste estudo está sintetizado no Quadro 3.

Quadro 3: Conjunto de Indicadores da Dimensão Social

DIMENSÃO SOCIAL: 16 INDICADORES (Adaptado de Silva, 2015)	
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?
2	Como você avalia sua participação em sindicatos, cooperativas, associações etc.?
3	Quão satisfeito(a) você está com sua saúde?
4	Quão satisfeito(a) você está com o acesso a serviços de educação?
5	Qual o grau de escolaridade do agricultor?
6	Quão satisfeito(a) você está com o acesso a serviços médicos?
7	Quão satisfeito(a) você está com as estradas e acessos em geral? (pavimentação, situação das estradas etc.)
8	Quão satisfeito(a) você está com as condições da moradia que possui?
9	Quão satisfeito(a) você está com os meios de comunicação? (telefone e internet)
10	Quão satisfeito(a) você está com o acesso ao lazer? (salão de festas, campos de futebol, clube etc.)
11	Quão satisfeito(a) você está com os serviços de energia elétrica?
12	Quão satisfeito(a) você está com a política de seguridade social? (aposentadoria, auxílio-doença etc.)
13	Quão satisfeito(a) você está com a socialização e troca de experiências entre os agricultores?
14	Quão satisfeito(a) você está com o dinheiro que possui para suas necessidades?
15	Quão satisfeito(a) você está com sua aparência física?
16	Com que frequência você tem sentimentos negativos, tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

Na Dimensão Social, conforme relatado no Quadro 3, foram abrangidas questões concernentes à qualidade de vida, aos serviços de educação e saúde, às condições de moradia, aos acessos à telecomunicações e à energia elétrica, à seguridade social e ao lazer. Com base nessa lista de aspectos, considera-se que os principais pontos relativos a esta dimensão possam ser enfocados.

A terceira dimensão priorizada neste estudo é a ambiental, cujos indicadores prioritários estão elencados no Quadro 4.

Quadro 4: Conjunto de indicadores dimensão ambiental

DIMENSÃO AMBIENTAL: 12 INDICADORES (Rempel <i>et al.</i>, 2012 e Verona, 2008).	
1	Armazenamento de dejetos sólidos
2	Armazenamento de dejetos líquidos
3	Exploração de áreas destinadas a APPs
4	Destinação de uso das APPs
5	Utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos
6	Armazenamento de embalagens de agrotóxicos
7	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal
8	Fontes de água
9	Declividade do terreno
10	Em que medida efetua controle da erosão do solo
11	Em que medidas utiliza-se de queimadas
12	Diversidade de cobertura no uso da terra

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

O exame detido do Quadro 4 revela que na Dimensão Ambiental os indicadores estão mais voltados para a destinação de dejetos e para o uso e exploração de APPs, bem como

discorrem a respeito do uso de agrotóxicos, da reserva legal, da água, de queimadas e do solo, além do controle da erosão.

A quarta e última dimensão utilizada foi a Político Institucional, conforme detalhamento expresso no Quadro 5.

Quadro 5: Conjunto de Indicadores da Dimensão Político Institucional

DIMENSÃO POLÍTICO INSTITUCIONAL: 8 INDICADORES (Adaptado de Peruzatto, 2009)	
1	Políticas de gestão ambiental
2	Planejamento estratégico do município
3	Gestão de recursos hídricos
4	Disponibilidade de recursos hídricos
5	Assistência técnica
6	Crédito
7	Cursos
8	Tecnologia

Fonte: elaborado pelos autores (2018)

Por fim nos indicadores da dimensão político institucional os indicadores selecionados versam sobre políticas de gestão ambiental, planejamento estratégico, gestão e disponibilidade de recursos hídricos, assistência técnica, crédito, cursos e tecnologia.

Tendo em vista as quatro dimensões abrangidas e o rol dos respectivos indicadores que prestarão suporte ao desenvolvimento e validação deste método de avaliação que permite com facilidade seus usuários identificar os níveis de sustentabilidade para propriedades que possuem a cultura de bovinos sendo que tal expertise para este setor específico pode ser considerado inédito com abordagem estatística evitando o subjetivismo para atribuições de pesos e valores dos indicadores.

Contribui com este entendimento os estudos de Kimpara, Zadjband e Valentini (2012) quando aduzem que diversos métodos já foram e estão sendo aprimorados para se avaliar a sustentabilidade dos cultivos têm sido crescentemente aplicados em várias atividades, inclusive na produção animal. Conforme estes autores os métodos mais utilizados para se medir a sustentabilidade são: análise do ciclo de vida, análise energética, pegada ecológica, conjunto de indicadores e resiliência, os quais divergem entre si desde a definição que adotam para o termo “sustentável”, abarcando tanto sua concepção quanto as diferenças na escolha dos dados que serão obtidos e nas variáveis que serão medidas.

Diante deste exposto espera-se que esta pesquisa contribua para o conhecimento e a internalização do desenvolvimento e utilidade da metodo SISB, desenvolvido através da técnica *Delphi* que considerou todas as contribuições dos especialistas e produtores envolvidos neste estudo, que foi fundamentado e compilado após pesquisas de estudos anteriores, se consolidando pelo filtro de vários indicadores dispersos na literatura sobre sustentabilidade (AHLERT, 2016; SILVA, 2015; REMPEL *et al.*, 2012; PERUZATTO, 2009; VERONA, 2008) os quais formam submetidos ao crivo de especialistas do segmento da bovinocultura leiteira com a intenção de adaptar tais parâmetros ao contexto desta atividade agrícola.

O uso de técnicas estatísticas a modelos de avaliação e tomada de decisão, torna o modelo mais consistente e menos subjetivo ao incorporar o uso das técnicas da Entropia para determinação dos pesos de avaliação dos indicadores e das dimensões além do uso do Topsis como auxílio no ranqueamento da matriz decisória ideal, por meio do coeficiente de similaridade que permite gerar um ranking, que apresentou-se muito útil no ordenamento para a decisão, estatisticamente mais ideal. A Entropia pode ser aplicada ao (SISB) para verificar as incertezas informacionais que cada indicador estava trazendo ao modelo. Neste sentido a técnica mostrou-se muito eficaz, pois “ajustou” os pesos dos 70 indicadores.

Adicionalmente, com os ajustes recomendados pelos especialistas, os questionários foram também validados pela aplicação efetiva destes junto a um conjunto de produtores rurais, o que possibilitou a identificação da intensidade de uso ou não, da prática referenciada em cada indicador por cada um destes agentes da cadeia produtiva em lume. Neste sentido o SISB demonstrou ser válido para os objetivos pretendidos que é a avaliação dos níveis de sustentabilidade de propriedades rurais produtoras de leite, caracterizando se pela flexibilidade na manutenção e alteração dos pesos e critérios, relevantes para a prática e manutenção da atividade da bovinocultura.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi a proposição de um constructo de indicadores capazes de avaliar a sustentabilidade na atividade leiteira. Para essa finalidade, num primeiro momento elaborou-se um conjunto de 70 questões, com base na literatura consultada, abrangendo as dimensões econômica, social, ambiental e político institucional. Na sequência, com o uso da metodologia *delphy*, fez-se o envio dos questionários aos especialistas com o fito de obter sugestões de melhoria e avaliação da pertinência dos indicadores listados. Após receber os pareceres dos especialistas, ajustes foram realizados e a versão final foi novamente submetida aos mesmos especialistas, com a nova configuração apresentada.

Quanto ao formato final do modelo proposto, denominado de Sistema de Indicadores da Sustentabilidade Bovina – SISB, este se compõe de quatro dimensões (Econômica, Social, Ambiental e Político Institucional) e 70 indicadores, que se consideram suficientes para avaliar o nível de sustentabilidade pelas quatro perspectivas citadas. Contudo, convém ressaltar que a dimensão econômica ficou com um número maior de indicadores porque na atividade leiteira, por mais que seja em pequena escala, o fator econômico tem peso maior. Entretanto, essa característica, por si só, não desequilibra o modelo sugerido porque foram atribuídos pesos distintos, conforme mencionado na seção de metodologia.

No que tange à contribuição da pesquisa, esta se orientou por estudos teóricos e empíricos acerca de modelos de indicadores capazes de mensurar a sustentabilidade na atividade leiteira, visando formatar um modelo aplicável ao referido contexto. Assim, tendo em vista que não se encontrou na literatura estudos semelhantes que envolvessem as quatro dimensões mencionadas no âmbito da atividade agropecuária desenvolvida, deduziu-se que o instrumento de avaliação descrito nas seções precedentes pode ser considerado uma contribuição teórica proporcionada por esta pesquisa. Além disso, é cabível enaltecer a facilidade de aplicação do modelo sugerido, visto que foi formatado com escala do tipo-Liker que permite facilidade para tabulação até mesmo em planilhas Excel.

Quanto às limitações do estudo, é válido mencionar que a priori o instrumento de avaliação da sustentabilidade proposto é aplicável ao contexto da produção de leite, não tendo sido testado em outros contextos do setor agrícola. Nesse sentido, em pesquisas futuras caberia testar a aplicabilidade desta ferramenta em outros tipos de produção (suinocultura, avicultura etc.), como forma de averiguar a necessidade de adaptações.

REFERÊNCIAS

AHLERT, E. M. **Sistema de indicadores para avaliação da sustentabilidade de propriedades produtoras de leite**. 2016. 179 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado - RS, 2016.

ALTIERI, M.A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 1a. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

BANERJEE, S. B. Organizational strategies for sustainable development: developing a research agenda for the new millennium. **Australian Journal of Management**, v. 27, Special Issue, 2002.

BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. São Paulo: Saraiva, 2009.

BARRETO, R. C. S. **Políticas públicas e o desenvolvimento rural sustentável no estado do Ceará: um estudo de caso**. 89 f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2004.

BEDOYA, D. M. V. **Análise da sustentabilidade da produção de leite: um estudo na principal bacia leiteira do Brasil**. 2015. 179 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, administração e contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

BELLONI, I.; MAGALHÃES, H. de; SOUSA, L. C. de. **Metodologia de avaliação em políticas públicas: uma experiência em educação profissional**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAMARGO, T.F.C.; ZANIN, A.; MAZZIONI, S.; MOURA, D. G.; AFONSO, P.P.S. Sustainability Indicators in the Swine Industry of the Brazilian State of Santa Catarina. In: 3rd International Conference on Energy and Environment, Porto- Portugal. **Anais...** 2017.

DAL SOGLIO, F.K. Desenvolvimento, agricultura e agroecologia: qual a ligação? In: GUERRA, G. A. D.; WAQUIL, P. D. (Org.). **Desenvolvimento rural sustentável no norte e sul do Brasil**. Belém: Paka-Tatu, 2013.

DEPONTI, C. M; ALMEIDA J. **Indicadores para avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local**. 155 p. Monografia – UFRGS. Programa de Pós-graduação em Economia Rural, Porto Alegre. 2001.

DI DOMENICO, D. et al. Índice de sustentabilidade ambiental na produção leiteira. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 16, n. 1, p. 261-282, 2017.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. Trad. de Patrícia Martins Ramalho. São Paulo: Makron Books, 2000.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade, canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books Editora Ltda, 2012.

FOLADORI G. Avances y limites de la sustentabilidad social. **Journal Economía, Sociedad y Territorio**. Vol. III, n. 12, p.621-637, 2002.

GADOTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Revista Social Brasília**, v. 3, n. 1, p. 75-78, out. 2007/mar. 2008.

GARCIA, D. S. S. A atividade portuária como garantidora do princípio da sustentabilidade. **Revista Direito Econômico Socioambiental**. Curitiba, v. 3, n. 2, p. 375-399, jul/dez. 2012.

GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S. Dimensão social do princípio da sustentabilidade: uma análise do mínimo existencial ecológico. In: SOUZA, Maria C. S. A. de; GARCIA, H. S. (orgs.). **Lineamentos sobre sustentabilidade segundo Gabriel Real Ferrer**. Dados eletrônicos. Itajaí: UNIVALI, 2014.

GIORDANO, S. R. Gestão Ambiental no Sistema Agroindustrial. In: YLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. 1. ed. – 3. reimpr. – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 255-281, 2005.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n. 1, 2005.

LARSEN, G.L. **Understanding the social dimension of sustainability: an inquiry into the Theoretical Basis of Sustainability**. Nova York, 2008. p-45-81.

MAGIS, K; SHINN, C. **Understanding the social dimension of sustainability**. Emergent Principles of Social Sustainability. Nova York, 2008. p-15-44.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LIMA, M.A.B. **Avaliação de impactos de investimentos públicos em Ciência e Tecnologia sobre o Desenvolvimento Regional**. 2005. 254 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

NASCIMENTO, E.P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Revista Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

NORONHA, J. F., LIMA JUNIOR, A. C. S. Tecnologia de gestão na propriedade leiteira. In: CARVALHO, L. et al. (Ed.). **Tecnologia e gestão na atividade leiteira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005.

PERUZZATO, M. **Avaliação de desempenho de granjas suínícolas pelo emprego de indicadores de sustentabilidade**. 2009. 148 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2009.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE (RIPSA). **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

REMPEL, C.; et al. Proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite. **Revista Tecnológica**, v. 16, n. 1, p. 48-55, jan./jun. 2012.

RIBEIRO, R.C. **Desenvolvimento rural sustentável e agricultura familiar: diagnóstico participativo de indicadores econômicos, sociais e ambientais na região Oeste do Paraná.** 2015. 84 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Marechal Candido Rondon. 2015.

RUTHERFORD, I. **Use of models to link indicators of sustainable development.** In: Moldan, B.; Bilharz, S. (Eds.) *Sustainability Indicators: Report of the project on Indicators of Sustainable Development.* Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente.** São Paulo: Studio Nobel e Fundação de Desenvolvimento Administrativo (Fundap), 1993.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI.** Cadernos de Desenvolvimento: Sociedades, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Curitiba, n. 1, p. 47-62, 1994.

SACHS, I. **Desenvolvimento Sustentável, Bio-Industrialização Descentralizada e Novas Configurações Rural-Urbanas.** Os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (orgs.). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos desafios para a pesquisa ambiental.* São Paulo: Cortez, 1997.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAVITZ, A. W.; WEBER, K. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SEM, A. K. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, J. A. **Direito ambiental constitucional** . 2.ed. São Paulo: Malheiros, 1995. 243p.

SILVA, J. S.; CHEAZ. **La dimensión institucional del desarrollo sostenible.** 2001. Proyecto “Nuevo Paradigma”; Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), Mimeo.

SILVA, R. A.; SMITH FILHO, R.; CARVALHO, J. L. A. S. **Análise da sustentabilidade da atividade bovina leiteira no município de Pombal-Paraíba.** 2013. 88 f. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais (Mestrado Profissional) da Universidade Federal da Paraíba; João Pessoa, 2013.

SILVA, M. R. da. **Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco-PR.** 2015. 179 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015.

SPANGENBERG, J.; BONNIOT, O. **Sustainability indicators: a compass in the road towards sustainability.** Wuppertal Institute, v. 81, 1998.

SPÍNOLA, Aracy Witt Pinho. Delfos: proposta tecnológica alternativa. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, USP, 1984. 91 p.

SPIES A. **Perspectivas e desafios para o desenvolvimento da cadeia produtiva na região sul do Brasil.** Dezembro 2014. Disponível em <https://www.milkpoint.com.br/seu-espaco/espaco-aberto/perspectivas-e-desafios-para-o-desenvolvimento-da-cadeia-produtiva-na-regiao-sul-do-brasil-92737n.aspx>. Acessado em 04 jul. 2018.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VERONA, L.A.F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul.** 2008. 192 p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS – Brasil. 2008.

LELA, D.; BRESSAN, M.; GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; MARTINS, M. C.; NETTO, V. N. **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Juiz de Fora, MG (Brasil) Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF (Brasil), 2002.

YAMAGUCHI, L. C. T.; OLIVEIRA, A. F. de; MARTINS, P. do C. **Gestão da informação como fator de competitividade na produção de leite.** Tecnologia e gestão na atividade leiteira. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005.

WIESENFELD, E. **La psicología ambiental y el desarrollo sostenible.** Cual psicología ambiental? Cual desarrollo sostenible? estudios de Psicología, Natal, v. 8, n. 2, p. 253-261, may/aug. 2003.

WRIGHT, J.T.C.; GIOVINAZZO, R.A. **Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo.** Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 1, n. 12, p. 54-65, 2000.