

A dinâmica sistêmica da internalização da sustentabilidade: estudo de caso em uma usina do setor sucroenergético

José Rodolfo Tenório Lima* 

Fabício Neves** 

Resumo

A proposta do presente trabalho é analisar o processo de internalização da temática da sustentabilidade ambiental numa usina do setor sucroenergético. Para tanto, lançou-se mão da perspectiva teórica de Niklas Luhmann e de sua teoria dos sistemas autorreferenciais, em específico, sua conceituação de sistemas organizacionais. Utilizaram-se os seguintes procedimentos de pesquisa: análise documental e entrevistas com gestores, com roteiro semiestruturado. Os resultados obtidos demonstram que, por meio de “irritações” provenientes de outros sistemas, sobretudo do mercado (economia) e do direito, a organização estudada internalizou a sustentabilidade ambiental, traduzindo este tema para a linguagem econômica do lucro e da lei. A resposta da organização, de forma geral, foi diferenciarse internamente, com a criação de um subsistema organizacional destinado à gestão ambiental da organização; este passou a pressionar outros subsistemas organizacionais para internalizar tal temática – compras, gestão de pessoas, produção –, generalizando, assim, o tema da sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: sistema organizacional, setor sucroenergético, teoria dos sistemas sociais, Niklas Luhmann, sustentabilidade ambiental.

* Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.

** Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

The systemic dynamics of the internalization of sustainability: a case study on a sugar mill

Abstract

This paper aims to analyze the process of internalization of environmental sustainability awareness within a sugarcane ethanol plant. To this end, we used the theoretical perspective of Niklas Luhmann and his theory of self-referential systems, specifically, his conceptualization of organizational systems. The following research procedures were used: documental analysis and semi-structured interviews with managers. Findings show that, by means of “irritations” originating from other systems, specifically market (economy) and law, the studied organization ended up internalizing environmental sustainability, translating this theme into the economic language of profit and law. The organization’s response, in general, was to differentiate itself internally, with the creation of an organizational subsystem for the environmental management of the organization, which began to pressure other organizational subsystems to internalize this theme – purchasing, people management, production –, generalizing the theme of environmental sustainability.

Keywords: organizational system, sugarcane sector, theory of social systems, Niklas Luhmann, environmental sustainability.

Introdução

Nos últimos cinquenta anos, a sociedade mundial desenvolveu, para sua autodescrição, uma forma muito específica de narrativa: a sociedade capitalista industrial estaria levando o planeta à exaustão de seus recursos ambientais. Passou-se a considerar amplamente que a relação sociedade-natureza havia mudado nos últimos 200 anos e que a pressão das atividades industriais sobre o meio ambiente encerra um conjunto de riscos e perigos para toda a vida, indicando um futuro, quando não instável, de colapso para a sociedade. Poluentes matam rios inteiros, a agricultura seca nascentes, o ar é envenenado, a biodiversidade se reduz drasticamente, o planeta se aquece pela emissão cada vez mais intensa

de gases de efeito estufa.¹ A temática ambiental, assim, saía do discurso concentrado em ações pontuais, como proteção de parques verdes e nascentes, e adentrava a crítica ao modo de produção capitalista (Gonçalves, 1996). Essa narrativa se estabeleceu na agenda da sociedade global desde então, com repercussões das mais variadas.

A maneira como a temática adentrou os vários espaços da sociedade, é claro, variou muito. Pode-se dizer que os movimentos sociais e a política a absorveram mais rapidamente, com a emergência de organizações ambientais não governamentais e partidos políticos conhecidos como partidos verdes.² No entanto, sistemas sociais como a economia têm sido mais refratários ao argumento da escassez que acompanha o discurso ambiental e, quando não negam o problema, o definem como “falha de mercado”, a ser resolvida com mecanismos econômicos apropriados. Assim, o problema não reside somente no rompimento dos laços ecológicos que tornaram possível a vida durante bilhões de anos no planeta, mas também na complexidade da sociedade contemporânea, dinâmica e hiperdiferenciada nas suas organizações, interações e sistemas sociais.

Niklas Luhmann buscou analisar e propor mecanismos teóricos que possibilitassem a compreensão da sociedade contemporânea, concentrando-se, principalmente, em sua elevada diferenciação e dinâmica. Luhmann desenvolveu um arcabouço teórico que considera a sociedade como um sistema autopoietico abarcador de toda a comunicação possível, composto por vários subsistemas, cada qual reproduzindo suas funções distintas. Tais sistemas se reproduzem por meio de processos comunicativos internos e se diferenciam a partir de diretrizes que o próprio sistema se coloca.

De acordo com Mansilla (1997), o potencial analítico da teoria luhmanniana se mostra na ênfase dada ao funcionamento da sociedade, aos seus subsistemas e, para o que nos interessa neste texto, às organizações e às interações que ocorrem entre elas. Falaremos, assim, de sistemas organizacionais, uma forma diferenciada de organização sistêmica que se

¹ Uma influente abordagem desses problemas está na obra-manifesto de Carson (1962).

² A esse respeito, ver McCormick (1992).

caracteriza por um tipo específico de comunicação – as decisões. Seidl e Becker (2006a) destacam que a proposta teórica de Luhmann tem uma grande contribuição para a perspectiva organizacional, mormente por lançar um novo olhar para as organizações e suas relações no ambiente em que se acham inseridas.

No presente trabalho, a teoria sistêmica será abordada a partir do debate do sistema organizacional e de sua dinâmica. Diante disso, buscou-se analisar o processo de internalização da temática “sustentabilidade ambiental” numa organização do setor sucroenergético, atentando também para processos de generalização simbólica dessa temática e para a maneira como tais processos se relacionam com os limites da organização econômica, cujo fundamento é a busca por lucro.

Para que os objetivos propostos neste trabalho fossem alcançados, realizou-se estudo de caso qualitativo, tendo como universo de pesquisa uma usina³ produtora de açúcar e álcool. Os dados utilizados provieram de: a) documentos da usina; b) entrevistas com membros da organização. Os relatórios de sustentabilidade e as apresentações elaboradas pela área de meio ambiente da usina compuseram os documentos analisados. Já para as entrevistas foram realizados diálogos com 12 integrantes-chave das diversas áreas e níveis que compõem a usina – setor agrícola (cinco entrevistas), industrial (três entrevistas) e administrativo (quatro entrevistas). As entrevistas foram desenvolvidas com o uso de um roteiro semiestruturado e gravadas quando autorizada a gravação. Foram transcritas e, por meio

³ A usina selecionada para a realização da investigação é apontada como a principal produtora de açúcar e álcool do Norte-Nordeste e uma das principais do agronegócio brasileiro. Localiza-se na microrregião de São Miguel dos Campos, no estado de Alagoas. Iniciou sua atuação em 1925 e, nos anos 1940, foi vendida para um grupo empresarial que detém sua gestão atualmente. Nos anos 1990, com a reestruturação produtiva vivenciada pelo setor, o grupo empresarial de que a usina faz parte ampliou sua produção ao espalhar seus sistemas produtivos para a região Sudeste do país, como também, passou a atuar em outros ramos econômicos (geração de energia e construção civil). A usina possui uma série de certificações que buscam atestar qualidade, a saber, gestão (ISO 9001); gestão do meio ambiente (ISO 14001); saúde e segurança no trabalho (OSHAS 18001); e combate ao trabalho infantil (Selo ABRINQ). Além disso, possui projetos sociais desenvolvidos junto às comunidades residentes do seu entorno e recebeu prêmios internacionais por suas práticas socioambientais.

da análise de conteúdo temático, foi possível estabelecer três categorias analíticas: a) *antecedentes e condicionantes*, por meio das quais se investigou quais fatores e sistemas provocaram ou “irritaram” o sistema organizacional Usina; b) *resposta autopoiética*, que permitiu elucidar quais comunicações o sistema organizacional desenvolveu a partir das suas auto-observações; e, por fim, c) *dinâmicas da sustentabilidade ambiental*, categoria que viabiliza identificar as comunicações estabelecidas entre os diversos setores da organização, dada a resposta autopoiética assumida.

Este trabalho está dividido em duas partes. A primeira é destinada à discussão teórica do sistemismo, em que alguns conceitos-chave são trabalhados, visando a uma leitura da proposta teórica de Luhmann, que servirá de base para a compreensão e descrição da fase empírica da pesquisa. A segunda parte apresenta os resultados a partir das alterações que a organização sofreu com as “irritações” provenientes do seu ambiente, que pressionaram por uma resposta autopoiética do sistema, por meio da adoção de práticas sustentáveis no seu sistema produtivo. Por fim, apresentam-se as considerações finais, em que se retoma resumidamente as conclusões e se tece alguns apontamentos para estudos futuros.

A lógica seletiva dos sistemas sociais

O tema da internalização de conteúdos externos em sistemas sociais e, de forma mais geral, da relação entre sistemas, é tema caro à teoria geral dos sistemas e encontrou sua expressão sociológica em Talcott Parsons, em sua teoria dos intercâmbios entre os subsistemas da sociedade, processo pelo qual se alcançariam maiores níveis de integração social entre cultura, sociedade e personalidade. Tal posição teórica tratava esses sistemas como abertos, entre os quais ocorreriam processos de transferência simbólica de valores. Luhmann, de forma radical, inverte esse pressuposto da teoria e passa a considerar os sistemas sociais como sistemas autorreferenciais e autopoiéticos que operam fechados em seus próprios processos constituintes.

Para Luhmann, processos de observação operam segundo a lógica da autorreferencialidade. A relação sistema-entorno, a partir da concepção de “sistemas que observam” a si e aos outros, não pode ser definida como intercâmbio, senão como alteração de estados internos a partir de perturbações do entorno (Luhmann, 1997a). No momento em que a observação é realizada internamente, tem-se que o sistema é autorreprodutor de seus elementos (autopoieses), que agem por meio de uma referência própria (autorreferenciais) e que são fechados em si mesmos na sua produção e organização (fechamento operacional). Assim, a base da construção dos sistemas, para Luhmann, é a diferenciação interna entre sistema e entorno – uma diferença autoconstruída, a partir da qual são indicados e selecionados, de forma autônoma, aspectos do entorno a serem incorporados à rede interna de elementos.

Luhmann (1995) afirma que a comunicação coordena a seletividade dos sistemas sociais e, portanto, a autorreferencialidade. A comunicação, para Luhmann (2002), não pressupõe consenso ou conflito, linearidade, direção única, nem intercâmbio de conteúdos simbólicos, já que toda a seleção é feita autorreferencialmente pelos sistemas em interação, podendo ocorrer, no interior do sistema, recusas e má-compreensões do que está sendo comunicado. Não há, assim, garantias prévias: não se pode garantir que a informação chegue aos destinatários, que o enunciado seja transparente ou que seja entendido. O que direciona o sistema para processos de seleção é o desnível de complexidade entre ele (complexidade limitada) e o entorno (toda a complexidade possível) (Luhmann, 1996). O processo seletivo ocorre pelo fato de que o sistema não suporta internalizar toda a complexidade existente no ambiente, pois com isso deixaria de estabelecer o limite que lhe dá identidade. Daí a pressão para selecionar determinadas possibilidades a partir de sua própria complexidade (Luhmann, 1995).

O processo de seleção consiste em ordenação de complexidade e dotação de sentido interno a perturbações externas. O sentido adotado pelo sistema é que irá ativar o processo de seleção, prescrevendo o que deve ou não fazer parte do sistema, ou seja, a autorreferencialidade. Ele irá referenciar

determinado elemento, uma vez que este pode ter diferentes significados (Luhmann, 1995). Um fato relevante da autorreferencialidade é a questão da experiência acumulada: ações anteriores de comunicação ordenam ou aprimoram o processo seletivo dos elementos futuros (Luhmann, 1996).

Luhmann (1995) ressalta que o sistema não possui uma representação fiel do ambiente, pois nele o que existe são elementos por ele mesmo produzidos, dada a sua *autopoiesis*. Portanto, quando se fala de importar complexidade do ambiente, isso não implica trazer o fato concreto existente de fora para dentro, mas sim possibilitar um entendimento dos elementos existentes no ambiente externo a partir de si mesmo. Entretanto, no seu processo evolucionário, quando o sistema importa complexidade do ambiente/entorno, em muitos casos, a complexidade interna aumenta a um ponto em que se faz necessária a diferenciação em subsistemas. Os subsistemas interagem por meio de processos chamados “acoplamentos estruturais” (Luhmann, 1995).

O subsistema, por sua vez, possui dois campos de diferenciação: um para a diferenciação entre os outros subsistemas do “sistema global” e a diferenciação entre eles e o ambiente do macrosistema, ou seja, o que está fora do “sistema global”. Há ainda outro tipo de relação entre sistemas, que Luhmann (1995), seguindo Parsons, define como “interpenetração”. Esta é um tipo específico de acoplamento que se dá entre o sistema social e o psíquico, mediante linguagem. Tais sistemas se acoplam por meio de elementos simbólicos sem que esses possam alcançar equivalência semântica, já que ambos os sistemas operam fechados – os sistemas psíquicos por meio dos pensamentos, e os sociais, por meio da comunicação. Assim, processos de socialização devem ser pensados, a partir desse fechamento, como processos desempenhados pelos próprios indivíduos por meio da seletividade dos ruídos do ambiente externo, no caso, sistemas sociais.

É importante reforçar que o sistema se encontra operacionalmente fechado no seu processo de internalização da complexidade (seleção), de criação de subsistemas e modificação de expectativas, com relação ao seu ambiente/entorno (Luhmann, 1997b). A informação só será percebida

se o sistema puder entendê-la, selecioná-la. O ambiente, nesse sentido, é construção sistêmica, realizada por meio do sentido, o que lhe garante autonomia operacional ante as demandas incessantes que ocorrem o tempo todo. Exatamente por isso, há a percepção difusa de que agendas globais, como as mudanças climáticas, não conseguem adentrar a lógica reprodutiva dos sistemas sociais da mesma maneira: primeiro, porque eles se reproduzem atribuindo sentido diferente à agenda e, segundo, porque os sistemas têm suas próprias agendas, o que os leva a processos de priorização correspondentes à cegueira.

Por meio do acoplamento estrutural estabelecido entre os sistemas e o ambiente/entorno, contatos são produzidos. No momento em que se estabelece o contato, o sistema se abre para observar o seu ambiente/entorno de modo a preservar sua estrutura, ao tempo que utiliza a estrutura do outro sistema acoplado. Esse processo mantém o sentido dos sistemas acoplados, mas permite observar e utilizar a complexidade alheia. O acoplamento estrutural promove, assim, maiores níveis de complexidade para o sistema e permite continuar seus processos autopoieticos em patamares de complexidade processáveis por sua estrutura.

Luhmann (2007) traz interessantes exemplos de tais acoplamentos em suas obras. O acoplamento de política e economia se dá por meio de impostos; o acoplamento entre direito e política se constitui como Constituição; Direito e economia se acoplam estruturalmente através da propriedade e de contratos; o acoplamento entre ciência e sistema educativo ocorre nas organizações universitárias; o acoplamento estrutural entre sistema educacional e sistema econômico (em seu subsistema de empregos) consiste em qualificações e diplomas. Esses acoplamentos levam a processos de internalização de temas externos de forma seletiva. Aquilo que é internalizado tende a se expandir pela estrutura do sistema de modo condicionado, mediante processos de generalização simbólica. Por exemplo, na organização, novas pautas podem se generalizar por todos os espaços organizacionais, influenciando desde a comunicação nas interações face a face até as decisões tomadas.

Sistemas organizacionais

Para Luhmann (1997c), as organizações podem ser entendidas como um sistema social autopoiético que tem como base um tipo específico de comunicação, a saber, a decisão. O processo de decisão é a chave para os sistemas organizacionais, pois é por meio dele que o sistema irá se desenvolver, respondendo ou não às irritações do ambiente. De acordo com Seidl e Becker (2006b), o entendimento é o ponto central no processo comunicativo da teoria luhmanniana. Assim, o entendimento das organizações de seu ambiente acaba por influenciar seu processo de decisão, até mesmo quando não se decide.

As decisões também se reproduzem autopoieticamente: decisões são tomadas com base em decisões anteriores. Seidl e Becker (2006b, p. 42) expressam isso de forma sucinta: “uma decisão toma decisões anteriores como premissas de decisão, ou, formulada ao contrário: cada decisão serve como uma premissa de decisão para decisões posteriores”⁴. Isso diz muito sobre o processo de aprendizagem organizacional em que a “experiência”, obtida em ações anteriores, influencia as ações futuras, ou tomadas de decisão futuras. “O processo de seleção consciente que ocorre nas organizações é determinado por considerações de integrar na decisão a historicidade, a experiência anterior de conflitos, a avaliação do poder ou a ambição anterior” (Luhmann, 1997c, p. 22).

Neste ponto percebemos que há uma questão problemática para o campo gerencial, pois, diante das dinâmicas externas do entorno, a organização que não consegue realizar um entendimento das informações corre o risco de desaparecer. Luhmann (1997c, p. 76) afirma que o processo de planejamento “é autorrefletido como uma espécie de sistema de imunização, que teria a função principal de proteger o sistema contra o crescimento autoinduzido e outras consequências da própria complexidade”. Na perspectiva de Luhmann, o ato de planejar consiste em preparar o sistema para seu processo de decisão. A autorreferencialidade do sistema implica

⁴ Algumas citações diretas foram traduzidas pelos autores ao longo do texto.

que suas decisões são baseadas no seu entendimento das informações provenientes do ambiente.

As organizações, para fazer frente à complexidade do seu ambiente, importam a complexidade e promovem um reordenamento da sua estrutura interna. Esse processo de importação de complexidade pode ser interpretado como um processo inovador. Cabe destacar que as modificações são produções internas do sistema. Luhmann (1997c, p. 89) define inovação como “um processo de decisão contra intuitivo, um processo de decisão que decide de forma diferente do que era esperado e, portanto, muda as expectativas”.

Assim, tem-se que o processo decisório permanentemente se altera, tendo em vista a dinâmica que ocorre tanto no ambiente interno do sistema quanto naquilo que está em seu entorno. A relação de importação da complexidade, por meio da alteração dos processos seletivos, acaba por regenerar as organizações na sua trajetória, desde que se compatibilize a complexidade interna construída com sua estrutura.

Os sistemas que se degeneram em uma complexidade muito grande devem desenvolver a capacidade de mudança – se não como uma capacidade de planejamento, pelo menos como uma capacidade de inovação que pode ser implementada em qualquer lugar e que pode ser acionada por eventos e especialmente por decisões (Luhmann, 1997c, p. 97).

Para Luhmann, organizações não importam estruturas de fora, elas tão somente auto-organizam suas estruturas e premissas (formais ou informais) internas, por meio do aprendizado com o ambiente. Faz parte, também, do ambiente de aprendizado, para Luhmann, o sistema interacional, que oferece à organização elementos que servem como premissas. As interações devem ser entendidas como um campo pré-decisório da organização (Dutra, 2020). A organização fixa alternativas equivalentes observadas em seu ambiente e, a partir de sua própria estrutura de decisões, decide entre elas. “Só há decisões encadeadas porque as alternativas, pelo menos no nível mais essencial de sua condição enquanto alternativas contingentes,

são equivalentes” (Dutra, 2020, p. 12). Se assim não fosse, não seria necessário decidir.

Quando se fala, neste trabalho, em internalização, fala-se em transformações estruturais na dinâmica decisional das organizações, a partir de um leque de possibilidades disponibilizadas no ambiente interno do sistema por mecanismos de observação do ambiente. Ao se decidir por um determinado caminho, a organização ignora outros; a equação entre ignorância e seleção é resolvida por meio de vários fatores que necessitam ser compreendidos caso a caso. Assim, não se pode falar de internalização como uma imposição desde fora do sistema, mas como alterações estruturais internas, promovidas por decisões.

A mudança organizacional é pensada como um ajuste entre a dimensão da observação sistêmica, as decisões prévias e a estrutura. O aumento da complexidade interna para a adaptação sistêmica às mudanças do entorno prescinde de decisões internas que possam articular as partes desarticuladas no processo de diferenciação e reprodução da organização. Partes que se desenvolvem como processos autônomos, como consequência do aumento interno de complexidade e que, como resultado, podem apresentar-se como contrárias à dinâmica organizacional total, portanto, contrárias à identidade da organização. Articulado, o sistema passa a experimentar processos internos de redundância comunicativa, consequência da dinâmica simbólica generalizada. Este é o caso do tema ambiental, que tem pressionado mudanças em diversas organizações da sociedade e alcançado enraizamento em seus processos internos mais básicos.

A internalização da sustentabilidade ambiental no sistema organizacional

A construção da opinião pública sobre os problemas ambientais ocorreu ao longo do século XX e emergiu com a constatação de que a natureza tem seus limites e estes devem ser respeitados, pois podem comprometer a própria sobrevivência humana (Leis, 1999). Mais recentemente, temos os

debates que envolvem os problemas climáticos e aprofundam a discussão dos limites da natureza. Colocam no centro da discussão a matriz energética utilizada para dar sustentação ao modelo civilizatório contemporâneo.

No decorrer do século XX – diante das problemáticas emergentes (ambientais e sociais) que subsidiavam os debates envolvendo, de um lado, os que propunham crescimento econômico para a solução dos problemas mundiais, e de outro, os que viam na degradação da natureza, decorrente desse crescimento desenfreado, um risco para o futuro da humanidade –, foi proposto um novo modelo de desenvolvimento, o ecodesenvolvimento, hoje amplamente conhecido como desenvolvimento sustentável (Romeiro, 2012).

Esse modelo preconiza um equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental, tendo repercussão geral em diversos sistemas, como o político, o econômico, o estatal e, também, os organizacionais. Mesmo que não ocorra uma aceitação efetiva e geral, materializada em práticas que promovam ações de preservação ambiental e justiça social, a palavra “sustentabilidade” foi incorporada ao discurso empresarial e tem sido amplamente difundida. Contudo, essa nova postura não foi construída de maneira pacífica e ainda se encontra às voltas com ações de resistência, como as descritas por Chamayou (2020).

As discussões que envolvem a temática sustentabilidade evidenciaram os limites da racionalidade econômica capitalista. Sachs (1986) destaca que o sistema capitalista busca sempre internalizar os lucros, ou seja, os bens provenientes do capital, e “externalizar” os prejuízos, que podem ser interpretados não apenas como econômicos. Leff (2000, p. 260), por sua vez, destaca que a evidenciação da “crise ambiental” questiona os paradigmas do sistema capitalista de produção, e pondera: “na medida em que a abundância relativa de recursos permitiu a exploração capitalista da Natureza [...], ninguém se preocupou em produzir ‘tecnologias limpas’ [...]. São as próprias condições da reprodução do capital neste momento que requerem um equilíbrio ecológico [...]”.

A partir dessa percepção, Egri e Pinfield (1999) destacam que a degradação ambiental só se torna relevante para as organizações no momento em que interfere na sua *performance*. Isso mostra que a redução das fontes de *inputs* e as modificações no mercado requerem adaptações das organizações para que estas possam manter-se ativas e perenes no mercado.

Para Luhmann, o sistema econômico passa a se preocupar com os problemas ecológicos no momento em que suas bases de reprodução são comprometidas ou quando identifica novas oportunidades de lucratividade. É a linguagem da lucratividade/não lucratividade que faz parte da semântica desse sistema.

A chave do problema ecológico, no que diz respeito à economia, reside na linguagem do preço. Essa linguagem filtra antecipadamente tudo o que ocorre na economia quando os preços mudam ou não mudam. A economia não pode reagir a perturbações que não são expressas nesta linguagem (Luhmann, 1989, p. 62).

Num contexto de maior generalização da pauta ambiental, os ideais do desenvolvimento sustentável passam a ser capturados pelos interesses corporativos, como destaca Sklair (2019), e ações “sustentáveis” passam a ser praticadas, quando convenientes e lucrativas, fazendo com que a “bandeira verde do meio ambiente” seja um instrumento de competitividade para as organizações. Algumas das vantagens que tal adoção proporciona às organizações são ressaltadas por Porter e Linde (1999): redução de custos de produção; melhoria da imagem perante o mercado e órgãos de controle; e entrada em novos mercados.

O contexto global de crítica ambiental à produção sucroenergética

O setor sucroenergético, que possui um desenvolvimento secular e ligação direta com a história do Brasil, passou a ser demandado pelos preceitos sustentáveis recentemente, embora os impactos ambientais e sociais causados pelo setor ao longo do seu desenvolvimento já fossem

apontados por Freyre (2004) nos anos 1930. A herança escravagista que repercute no trabalho degradante dos canaviais, a poluição dos rios e as queimadas maculam a imagem do setor que, desde os anos 2000, é apontado como uma possível saída para a problemática da matriz energética mundial com o seu etanol.

O Greenpeace (2009), diante da indicação do etanol como possível substituto dos combustíveis fósseis, gerou um documento intitulado *Biocombustíveis: parte da solução e do problema*, no qual os bicombustíveis, principalmente o etanol de cana-de-açúcar, figuram como uma relevante saída para as mudanças climáticas, conquanto causem sérios problemas alimentares, sociais e de degradação do ambiente natural.

Além das organizações não governamentais (ONGs), outros sistemas também contribuíram para iniciar o debate público sobre a problemática ambiental no setor sucroenergético, como o Estado (nas suas esferas federal, estadual e municipal) que, influenciado por partidos, protestos e debates, impõe medidas normativas a serem cumpridas, como a criação de leis, o aumento na fiscalização e incentivos à adoção de medidas mais sustentáveis de produção, como a mecanização da colheita.⁵

O etanol e, principalmente, o açúcar, que tem grande parte da sua produção destinada à exportação, demandam do setor atenção às necessidades que seus compradores apresentam. Os consumidores também têm assumido um papel relevante na pressão exercida pela mudança na qualidade ambiental das organizações (Hess, 2007). Portilho (2004, p. 4) define o consumidor portador de valores ambientais como “aquele que, além da variável qualidade/preço, inclui em seu ‘poder de escolha’ a variável ambiental, preferindo produtos que não agridam, ou são percebidos como não agredindo o meio ambiente”. Esses valores têm aumentado sua

⁵ As máquinas colheitadeiras foram responsáveis, na safra 2018/2019, por mais de 90% de toda a cana-de-açúcar colhida no Brasil (CONAB, 2019). Tal ocorrência possibilitou reduzir a necessidade de trabalhadores, fazendo com que aquele trabalho “penoso” fosse, paulatinamente, reduzido nos canaviais, porém não eliminados como apontam Silva, Bueno e Mello (2014); também reduziu a queimada nos canaviais. Tais acontecimentos proporcionam “ares” de responsabilidade socioambiental ao setor.

participação no momento de definição das escolhas dos consumidores, o que tem levado à adoção de selos nas embalagens que garantem a origem e a produção sustentável do produto.

Segundo Young e Lustosa (2001), com o advento da globalização financeira e produtiva, ocorreram também modificações no mercado internacional e a variável “meio ambiente” passou a ter maior destaque. Houve a substituição das barreiras tarifárias pelas não tarifárias, entre elas as “barreiras verdes”. Estas limitavam a entrada nos mercados dos países mais desenvolvidos de produtos que não possuíam um adequado controle ambiental. Paulillo, Vian e Mello (2008) destacam que a preocupação com a responsabilidade socioambiental é de fundamental importância para a sobrevivência do setor sucroenergético, sobretudo para aproveitar as oportunidades do mercado externo, que cria barreiras não econômicas, por causa do histórico de agressão ao ambiente natural e trabalho escravo.⁶ Bragato *et al.* (2008) destacam esse fato e observam que o mercado internacional impõe novos padrões ao setor sucroenergético, tendo em vista a imagem negativa que o setor adquiriu.

Vale lembrar, no debate a respeito da sustentabilidade do bioetanol, o caso conhecido como “*food versus fuel*” (Schutte; Barros, 2010), ocorrido em 2006, no início da crise dos preços internacionais de petróleo e alimentos. Na ocasião, foi montada uma forte campanha anti-etanol, na qual diversas lideranças e organismos multilaterais argumentaram que os biocombustíveis contribuiriam com a fome no mundo, o que gerou forte reação diplomática do governo brasileiro de Luís Inácio Lula da Silva, mostrando que a campanha se tratava tão só de protecionismo e interesses da indústria do petróleo. A campanha negativa vinha principalmente

⁶ A cultura canieira está ligada ao processo de colonização brasileiro, bem descrito nos trabalhos de Holanda (1995) e Furtado (2004). Os autores mencionados mostram como a formação social e econômica do Brasil possui proximidades com o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar. A cultura canieira, como ilustra Holanda (1995), gerou inúmeros problemas para o meio ambiente. A racionalidade econômica que marcou a introdução do setor sucroenergético foi decisiva para que o desenvolvimento do setor, ao longo de sua história, gerasse um enorme passivo ambiental e social.

da Europa e dos Estados Unidos, devido ao fato de que o etanol norte-americano – de milho – e o europeu – de beterraba – só são competitivos ante o brasileiro devido a subsídios e barreiras tarifárias (Schutte; Barros, 2010) e não tarifárias (Cavalcante, 2010).

Outra controvérsia ocorre ainda no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), sobre a classificação dos biocombustíveis como mercadoria ambiental ou agrícola, já que no primeiro caso usufruiria de regime especial, acessando, por exemplo, a isenção de barreiras tarifárias. Essa disputa repercute também nos interesses dos países produtores de biocombustível como os acima indicados. Toda essa controvérsia criou um clima de incerteza quanto à viabilidade de acesso a mercados internacionais pela indústria sucroenergética.⁷

A partir desse contexto de incertezas, desde 2006, verifica-se um movimento de adequações da atividade aos padrões estabelecidos pelos novos mercados, principalmente o europeu. Como se viu, a preocupação com o mercado consumidor internacional fez parte da agenda do setor e de governos, porquanto se buscou a construção da imagem de uma mercadoria “verde” (sustentável) para o etanol de cana, como demonstra o trabalho de Gameiro (2017). Oliveira e Pereira (2014) apontam, em um estudo comparativo com outros setores, avanços na adoção de práticas mais sustentáveis no setor sucroenergético. Porém, cabe lembrar que ainda há, por parte do setor, medidas que não se mostram compatíveis com a sustentabilidade ambiental, como a relação com os fornecedores.

Nesse contexto, as organizações produtivas pertencentes ao setor tiveram de propor respostas a tais demandas ou, em termos luhmannianos, a essas “irritações” do ambiente. Analisaremos, a partir de uma organização econômica específica (uma usina), as alterações ocorridas no ambiente interno da organização, por meio da importação dessa “nova complexidade”.

⁷ O governo brasileiro, tentando barrar a ofensiva, hospedou, em novembro de 2008, a “Conferência Internacional sobre Biocombustíveis”. Enviou ao Congresso Nacional, em 2009, o projeto de lei do zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e o Compromisso Nacional para o Aperfeiçoamento das Condições de Trabalho na Cana-de-açúcar.

Daremos atenção a processos de internalização de complexidade e à consequente generalização simbólica em seus processos internos.

A variável sustentabilidade nas expectativas organizacionais

A organização estudada está localizada no estado de Alagoas e faz parte de um grupo empresarial possuidor de filiais no estado de Minas Gerais. A usina tem, em seu ambiente organizacional, um setor que busca desenvolver a gestão da sustentabilidade ambiental. Contudo, no decorrer de sua história, a interação com o ambiente natural nem sempre foi marcada por tal preocupação. Apresentaremos, portanto, como a variável ambiental passou a ser desenvolvida pela organização. Para tanto, recorreremos, como indicado anteriormente, a três categorias: *antecedentes e condicionantes*, para compreender os processos de “irritação” que o sistema organizacional sofreu na interação com outros sistemas, mais especificamente, econômico e legal; *resposta autopoietica*, para identificar, a partir das “irritações”, qual a resposta que a usina fez emergir no seu sistema; e, por fim, *dinâmica da sustentabilidade ambiental*, para mostrar como a resposta *autopoietica* se desenvolveu comunicativamente entre os subsistemas que compõem o sistema usina.

ANTECEDENTES E CONDICIONANTES

Atualmente, a usina já internaliza a questão ambiental e estrutura internamente um setor específico para gerir a sustentabilidade ambiental nas suas atividades. Antes da criação do setor de meio ambiente, as ações eram restritas às áreas agrícolas e industriais, sem grandes disseminações nas outras áreas da organização. As ações eram limitadas à preservação de matas nativas, pela exigência das Reservas Legais contida no Código Florestal. Sobre isso, o Entrevistado 3 assinala: “a questão ambiental não era disseminada para todos os funcionários da organização, ela era restrita ao setor agrícola, principalmente à área de irrigação”. Eis um caso típico de

seletividade e diferenciação temática que mostra como a questão ambiental era circunscrita, na organização, a alguns setores.

O responsável pelo setor de meio ambiente e o gestor da usina destacam que a variável sustentabilidade, introduzida nas preocupações organizacionais, deriva da inquietação do dono com as demandas do mercado externo:

Nós aqui sempre somos visitados. São pessoas da França, do Japão, da Inglaterra, da China [...]. Eles [compradores] sempre procuram saber como são as ações ambientais e sociais que desenvolvemos (Entrevistado 1).

Para os parceiros [compradores] que são europeus, a primeira coisa que eles procuram olhar é a parte ambiental e social [...]. A certificação já ajuda no momento de mostrar que possuímos ações de gestão ambiental (Entrevistado 2).

Esse comentário evidencia a influência do mercado externo – mais restritivo quanto ao controle de qualidade ambiental do produto – sobre as organizações sucoenergéticas na adoção de novos padrões ambientais. Isso vem tendo maior ênfase na atual conjuntura com as demandas sobre o etanol, principalmente pelo mercado europeu. Entretanto, essa preocupação aumentou – segundo relatos do gerente agrícola responsável pela irrigação – com a infração legal ocorrida no ano de 2000. A usina, ao desenvolver seu processo de irrigação numa Área de Preservação Permanente (APP), infringiu o Código Florestal, pois seu sistema de irrigação não possuía licenciamento ambiental. O órgão fiscalizador notificou a organização, por meio de auto de infração, e suspendeu o desenvolvimento do projeto de irrigação. Em conjunto com o Ministério Público estadual, elaborou-se um TAC (Termo de Ajustamento de Conduta), em que a usina deveria desenvolver ações para compensar os danos ambientais causados por sua atividade, conforme define a lei de ação civil pública nº 7347/85.

O relato abaixo, do gestor, demonstra que o Instituto do Meio Ambiente (IMA/AL) sempre foi pouco atuante. A usina, por não ser fiscalizada, não revelava tal preocupação.

Havia um desconhecimento da legislação, como também ninguém aplicava. O IMA/AL, que era Instituto do Meio Ambiente aqui de Alagoas, não era muito participativo. Nós fazíamos os projetos de irrigação e não tinha outorga nem licença. Porém, teve um dia em que fizemos um projeto de irrigação em uma APP. Eu fui chamado para comparecer ao IMA/AL em 24 horas, para dar explicações sobre a infração. A partir deste ponto tivemos de parar o projeto e retirar todos os equipamentos do local (Entrevistado 2).

Outro ponto de destaque levantado pelo entrevistado 2 foi o fato de que a população residente no local afetado se mostrava contrária ao projeto: “a população foi contra, pois eles não tinham benefício nenhum, diziam que a água acabaria, o rio iria secar”. O relato mostra que a população tinha preocupação com o corpo hidrográfico do qual dependia a sua sobrevivência, pois eram pescadores. A preocupação aumentou ainda mais em decorrência da implantação de um sistema de irrigação que não considerava os requisitos ambientais legais. Três fatos ambientais pressionavam a usina e geravam preocupação; mesmo ambientais, implicavam também o risco de perdas econômicas. O mercado externo mais restritivo, a presença mais destacada do IMA/AL, utilizando-se de penalizações, e a manifestação da população em defesa de seus recursos hídricos. Assim, a usina iniciou um processo de internalização da questão ambiental para o desenvolvimento de suas atividades, diferenciando-se internamente.

A partir deste ponto notamos que estávamos “ambientalmente” desorganizados. Começamos a solicitar todas as licenças ambientais. O departamento de gestão ambiental foi criado para poder facilitar a organização e possibilitar uma gestão do meio ambiente eficaz (Entrevistado 2).

A atuação do Estado, representado pelo IMA/AL e pelo Ministério Público, influenciou diretamente a formalização e a maior preocupação com a administração da sustentabilidade ambiental por parte da organização. Mas não só esse fato desencadeou mudanças; o mercado externo, por restringir produtos que não apresentem a qualidade ambiental demandada no mercado

internacional, também influenciou a adoção da prática da sustentabilidade ambiental, conforme os relatos. A emergência de tais “irritações” provenientes dos outros sistemas (econômico e legal) que compõem o ambiente do sistema estudado (usina) provaram que os instrumentos identificadores utilizados até então não atendiam satisfatoriamente às novas demandas do ambiente externo.

RESPOSTA AUTOPOIÉTICA

A complexidade do ambiente externo provocou irritações ao sistema usina. Mudanças foram necessárias e a resposta autopoietica do sistema para internalizar a variável ambiental, tanto para o cumprimento legal quanto para a imagem organizacional no mercado externo, foi diferenciar-se a partir de um subsistema que trata da temática ambiental. Isso proporcionou o surgimento do setor de Gestão Ambiental. Para implantar a administração da sustentabilidade ambiental, a usina optou pelo modelo da ISO 14001, que define as diretrizes básicas para um Sistema de Gestão Ambiental – SGA. Esse sistema possibilitou à organização adequar suas atividades aos padrões de qualidade ambiental. O processo de criação do setor teve início em 2002.

A implantação ocorreu por meio da divisão da organização em três áreas: administrativa, agrícola e industrial, e envolveu, inicialmente, os gerentes de cada setor, os coordenadores e supervisores. Essa iniciativa, segundo o gestor ambiental, deu-se na busca de integrar a usina à nova “cultura” que a organização iria desenvolver. Iniciavam-se ali processos mais amplos de generalização simbólica da temática ambiental. Em seguida, foram englobados todos os funcionários, com o programa de conscientização ambiental. A resposta à demanda externa foi diferenciar-se internamente, em termos comunicativos (sustentabilidade ambiental) e administrativos (setor de gestão ambiental). Para que essas mudanças pudessem ser implantadas, foram realizados investimentos em torno de

R\$ 36.000.000,00. Tais recursos foram aplicados para a adaptação das instalações, treinamento de pessoal e recuperação de vegetação. Em 2003, a empresa teve seu SGA certificado, atestando que os requisitos exigidos pela norma ISO 14001 foram atingidos.

O setor de meio ambiente implementado é descrito como “[...] uma célula que serve aos três gerentes das áreas administrativa, industrial e agrícola. Ele assume um papel, por exemplo, de *staff* dentro da empresa e está diretamente ligado à alta diretoria” (Entrevistado 4). É dele que partem as comunicações sobre a questão ambiental, exigindo responsabilidade pela manutenção e cumprimento das ações ambientais. O setor de gestão ambiental visa integrar e coordenar essas ações, além de fiscalizar o cumprimento da política ambiental por parte dos outros setores da organização. Os entrevistados destacam que a gestão ambiental é importante e traz benefícios para a organização. Tanto os custos produtivos quanto a imagem da organização se beneficiam das ações desenvolvidas.

O Nordeste só é competitivo se seu custo de produção for igual ao do Sudeste, incluindo o frete [...]. Hoje eu gasto cerca de R\$ 370,00 por hectare, com adubação para áreas onde se aplica a vinhaça, contra R\$ 700,00 em áreas que não se aplica [...]. O desafio agora é ampliar a área aplicada, que é de 9 mil hectares, para 14 mil hectares, melhorando o fluxo de caixa, o meio ambiente, pois com uma área maior corre-se um menor risco de contaminar os lençóis freáticos. (Entrevistado 5).

Já o entrevistado 1 destaca que houve outros benefícios: “atualmente temos uma boa relação com os órgãos ambientais. Eles nos olham com outros olhos, pois sabem o que nós estamos fazendo. A comunidade também aceita mais o nosso trabalho, ela participa de ações ambientais que nós realizamos”. Esses fatos evidenciam que a organização obtém benefícios com a prática da gestão ambiental. Os benefícios não se limitam à redução de custos e à abertura de mercados; melhoraram também a interação com a comunidade e os órgãos ambientais.

DINÂMICA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Analisando tais informações, pode-se perceber a influência da chave semântica “dinheiro” no movimento interpretativo do sistema. Como organização econômica, “a chave para o problema ecológico, tanto quanto posso conceber, reside na linguagem do preço” (Luhmann, 1989, p. 62). Seja por meio de multas ou de possíveis barreiras ecológicas a novos mercados, o sistema passa a ser irritado pelas novas demandas que a complexidade ambiental impõe. Há uma pressão proveniente de fora e percebida internamente como “possibilidade de prejuízo/lucro”, um seletor importante de complexidade, que passa a guiar as decisões internas. A resposta autopoietica para as “irritações” externas é desenvolver uma nova dinâmica no sistema. Os diversos subsistemas que compõem um sistema organizacional terminam por também “importar” essa complexidade, generalizando-a.

Segundo relatos dos entrevistados, ao seguir os requisitos estabelecidos pela ISO 14001, a organização deve sempre reavaliar seus processos, buscando reproduzir as exigências que a comunicação ambiental consolidada em sua estrutura disponibiliza em seu interior. Fazem parte desse processo “reuniões críticas”, nas quais são avaliadas as ações desenvolvidas durante o ciclo de um ano, com atenção na aquisição de bens e serviços, decidindo por aqueles com menores impactos no ambiente natural⁸ – uma nova maneira de relação com os fornecedores, exigindo destes os padrões ambientais estabelecidos pela organização. A depender do tipo de fornecimento, são exigidas documentações (licenças ambientais, certificação etc.) que atestam o atendimento dos requisitos legais.

A administração da sustentabilidade ambiental interferiu também, positivamente, na qualidade das condições de trabalho, resultando em menor número de acidentes e na disseminação de processos investigativos,

⁸ Um exemplo é a aquisição de filtros que possibilitam reduzir a emissão de poluentes gerados nas “caldeiras”.

visando prevenir futuros acidentes. Como bem demonstra a fala de um dos entrevistados,

as coisas estão interligadas [gestão ambiental e saúde e segurança do trabalhador] e acabam se influenciando. Os cuidados com o meio ambiente reduzem os acidentes, pois o próprio treinamento, que os funcionários são obrigados a fazer para evitar acidentes ambientais, também influencia no momento de evitar acidentes de trabalho (Entrevistado 4).

Outro ponto importante, que possibilita entender a dinâmica da sustentabilidade ambiental na organização, é a preocupação em desenvolver uma sistemática de treinamento, visando orientar sobre os riscos de danos ambientais e melhorar o desempenho ambiental. Trata-se de desenvolver mecanismos que possam acoplar a nova dinâmica ambiental da usina à expectativa do quadro funcional. A linguagem usada indica os mecanismos de interpenetração: “reciclagem”, “treinamento”, “adequação à cultura da organização”, “conscientização”. Esse fato tem uma peculiaridade na usina, tendo em vista que há uma variação constante no quadro funcional, devido à sazonalidade da colheita da cana.

Nossos funcionários passam por treinamentos periódicos de reciclagem. Além disso, existem as ITs (instruções de trabalho), que discriminam as atividades a serem desenvolvidas [...]. Para o cumprimento das instruções deve ter um forte treinamento, mostrando como se faz (Entrevistado 2).

O trabalho no campo começa muito cedo. Nós íamos às cinco da manhã falar com nossos trabalhadores sobre a forma deles desenvolverem as suas atividades [...]. Todos os anos fazemos isso, pois temos sazonalidade da produção. Mesmo com baixa rotatividade da mão de obra, temos de fazer esses treinamentos (Entrevistado 6).

Hoje vemos que os trabalhadores, quando vão colocar fogo no campo para a despalha, têm cuidado em fazer da forma correta, sem atingir áreas de vegetação que não podem sofrer queimadas (Entrevistado 2).

Todo os que passam aqui pela usina, seja ele prestador de serviço, contratado para passar uma semana ou o próprio colaborador, têm de passar por um

treinamento. Hoje tem essa preocupação de fazer com que você, realmente, ao entrar na empresa já tenha algumas informações e se ajuste à cultura da organização (Entrevistado 1).

A usina utiliza mecanismos de conscientização ambiental em vários espaços e eventos para generalizar simbolicamente o tema ambiental. Dois desses eventos são as palestras de conscientização e a “Semana de Meio Ambiente”, realizada anualmente, na qual os funcionários e a população recebem a visita de palestrantes externos. “Hoje, temos o auditório cheio de funcionários nas palestras da Semana de Meio Ambiente. Isso nem sempre foi assim, mas hoje as pessoas sabem da importância deste fato na empresa” (Entrevistado 1). Esse entrevistado destaca que há uma generalização da preocupação ambiental, que envolve desde a alta direção até os funcionários do campo. De acordo com as respostas apresentadas, pode-se observar que a cultura da usina incorporou a variável ambiental em suas decisões, bem como em processos comunicativos mais amplos. Em termos individuais, os funcionários têm consciência da importância da preservação do meio ambiente, mesmo que isso pareça, às vezes, difuso.

A generalização da questão ambiental na usina acoplou-se também às demandas dos clientes, integrando a sustentabilidade ambiental nas campanhas para a promoção de produtos. Além das vantagens mercadológicas que os produtos com qualidade ambiental promovem, com a abertura de novos mercados (principalmente o europeu), há a exploração da imagem comercial das certificações e dos prêmios conquistados que fazem referência à temática ambiental. O que ocorre é uma causalidade recíproca, já que a demanda dos clientes é satisfeita pela nova imagem “ambientalmente correta” da organização. Essa imagem (que não é só imagem, pois se relaciona com os processos produtivos) reforça internamente os processos comunicativos e decisórios ligados ao setor ambiental. A reciprocidade processual é o mecanismo coevolutivo central na explicação das transformações concomitantes da usina e do mercado.

Ainda sobre este mecanismo de influência recíproca, vejamos o caso do tratamento dos resíduos da produção, inovações inseridas

concomitantemente à generalização simbólica da questão ambiental. Para cada tipo de resíduo gerado, a usina desenvolveu uma ação específica, complexificando as formas de tratamento tradicionais (descarte *in natura* ou queima), buscando agora reutilizar, como também proceder à destinação adequada dos resíduos. Primeiro, desenvolveu um sistema de coleta seletiva, o que possibilita uma melhor organização e destinação dos resíduos. Ao mesmo tempo, passou a reaproveitar resíduos produtivos como o bagaço e a torta de filtro, destinando o primeiro para cogeração de energia e o segundo para a fertilização do solo. Os efluentes, por sua vez, também passaram a ser reaproveitados, como a vinhaça, utilizada na fertirrigação (fertilização mais irrigação) dos canaviais. Interessante destacar que, mesmo indicando preocupação ambiental com essas ações, ela possibilitou reduzir custos produtivos, assim como gerar receitas adicionais a partir da venda de energia.

As informações revelaram que, por ano, a usina obteve uma redução de custos na ordem de R\$ 4 milhões com a fertirrigação e R\$ 4,5 milhões com o aproveitamento do bagaço de cana na cogeração de energia para consumo próprio. A geração de energia, além de ser fonte para o autoconsumo, possibilita a venda de excedente, gerando uma receita de aproximadamente 2,5 milhões de reais. Dessa forma, o somatório da redução de custos e a geração de receita proporcionaram um ganho médio de aproximadamente R\$ 11 milhões ao ano, fato já discutido por Lima, Cunha e Lira (2010) ao analisar os benefícios econômicos oriundos da administração da sustentabilidade ambiental na referida organização. Tais ações exprimem não só a semântica da “proteção ambiental”, mas também formas de comunicação mediadas pela linguagem do lucro.

Nesses relatos, podemos perceber que há uma internalização e uma generalização simbólica da variável sustentabilidade ambiental no ambiente organizacional. Os subsistemas da organização, como compras, gestão de pessoas, produção e *marketing*, desenvolvem suas atividades articulando a “sustentabilidade ambiental”, novo tema internalizado e generalizado, com

os limites estruturais das organizações econômicas. Nessas organizações, o tema ambiental só consegue ressonância se for articulado aos processos voltados ao lucro. Desse modo, a economia é a chave para a internalização do problema ambiental.

Considerações finais

Este trabalho buscou entender o mecanismo de internalização da temática ambiental numa usina do setor sucroenergético. Podemos verificar que a organização econômica usina, ao ser “irritada” por outros sistemas que compõem o seu ambiente, respondeu autopoieticamente com a criação de um subsistema com conteúdo processual ambiental, generalizando-o posteriormente a outros setores (subsistemas) e aos funcionários. O que se quis destacar, como consequência, é que a forma como o processo foi conduzido pela organização refere-se à própria lógica de tal sistema, uma organização econômica que deve responder a variáveis econômicas que orientam sua atuação, principalmente no mercado. Atesta, assim, aquilo que Luhmann (2007, p. 390) diz sobre a adaptação do sistema econômico: “a orientação da economia para o lucro permite uma constante adaptação da produção às condições do mercado”.

Trouxemos alguns elementos a respeito do contexto em que a internalização ocorreu. As condições de mercado mudaram, apresentadas aqui a partir das novas exigências do mercado europeu e norte-americano, mudanças que geraram a controvérsia do “*food versus fuel*”. As ameaças de multas por parte do órgão estatal responsável pela fiscalização também incidiram no cálculo econômico da empresa, já que os funcionários e diretores expressaram preocupação com perdas de receitas devido a elas. Além disso, as revisões proporcionadas no sistema produtivo possibilitaram reduzir os custos de produção, como no caso do reaproveitamento dos resíduos produtivos, aumentando a competitividade da usina no mercado e reforçando os processos internos de conteúdo ambiental. Daí a importância da chave semântica lucro/prejuízo no processo de decodificação do processo comunicativo existente entre o sistema organizacional e o ambiente externo.

Também foi percebido que a resposta autopoietica da internalização da temática ambiental não se limitou apenas à criação de um novo subsistema. Os já existentes passaram a desenvolver respostas dentro do seu sentido de atuação, pois a generalização simbólica do tema sustentabilidade ambiental irritou-os. Nesse quesito específico, a irritação levava a padrões mais avançados de integração, já que a dinâmica da organização não poderia mais operar negando a importância do tema sustentabilidade. Esse se manifestou como um tema internalizado de grande capilaridade pelos processos internos mais variados.

Há de se destacar, também, o processo de interpenetração que a generalização simbólica sustentabilidade ambiental demandou para os sistemas psíquicos (trabalhadores) que compõem o sistema organizacional. Processos foram estabelecidos, como treinamentos e palestras de conscientização, para que a temática ambiental pudesse se disseminar entre os trabalhadores, obtendo com isso a sedimentação necessária para que a sustentabilidade ambiental pudesse ser internalizada e operacionalizada na organização.

A abordagem teórica escolhida para o trabalho, marcada pelo alto grau de abstração, possibilita lançar um novo olhar para verificar como ocorre a relação sistema organização e ambiente externo. A abordagem possibilitou pensar também os distintos modos como o tema “ambiental”, central na agenda política globalizada da sociedade contemporânea, se apresenta às organizações econômicas. A despeito das resistências desse sistema em acolher tal agenda, ela alcança sucesso na promoção de sua generalização interna.

Mais trabalhos deveriam ser feitos nessa direção, buscando ressaltar mais as resistências internas – e os conflitos – ao tema da sustentabilidade. Isso poderia ser feito em duas frentes: em relação aos subsistemas diferenciados e em relação aos indivíduos. Com esses rendimentos empíricos, seríamos capazes, com mais precisão, de compreender o porquê de, a despeito de a crise ambiental colocar o limite para a vida do planeta, ainda persistirem dificuldades na internalização e na generalização dessa demanda.

José Rodolfo Tenório Lima é Doutor em Sociologia e professor do Mestrado Profissional e da graduação em Administração Pública na Universidade Federal de Alagoas.

✉ jrtlima@gmail.com

Fabrcio Neves é Doutor em Sociologia e professor do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade de Brasília.

✉ fabriciomneves@gmail.com

Referências

1. BRAGATO, Ivelise R.; SIQUEIRA, Elisabete S.; GRAZIANO, Graziela O.; SPERS, Eduardo E. Produção de açúcar e álcool vs. responsabilidade social corporativa: as ações desenvolvidas pelas usinas de cana-de-açúcar ante as externalidades negativas. *Gestão & Produção*, v. 15, n. 1, p. 89-100. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000100009>
2. CARSON, Rachel. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin, 1962.
3. CAVALCANTE, Hellen P. M. Aspectos jurídicos relativos ao etanol brasileiro e as barreiras não tarifárias à sua importação. *Direito e energia*, ano II, v. 2, 2010.
4. CHAMAYOU, Grégoire. *A sociedade ingovernável: uma genealogia do liberalismo autoritário*. São Paulo: Ubu Editora, 2020.
5. CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar*: v. 5 – Safra 2018/19 – n. 4 – Quarto levantamento. Brasília: Conab, 2019.
6. DUTRA, Roberto. Sistema político-administrativo e interações na implementação de políticas públicas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 35, n. 102, e3510208, 2020.
7. EGRI, Carolyn P.; PINFIELD, Laurence T. As organizações e a biosfera: ecologia e meio ambiente. In: CLEGG, Stewart et al. (Orgs.). *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999.
8. FREYRE, Gilberto. *Nordeste: aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil*. 7. ed. São Paulo: Global, 2004.
9. FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. 33. ed. São Paulo: Nacional, 2004.
10. GAMEIRO, Mariana B. P. *O fetiche da mercadoria “verde”: a questão ambiental na construção social da imagem do etanol brasileiro*. 2017. 311 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Departamento de Sociologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.
11. GONÇALVES, Carlos W. P. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1996.

12. GREENPEACE (Brasil). *Biocombustíveis: problema e solução*. Disponível em: http://www.greenpeace.org/brasil/documentos/energia/greenpeacebr_070208_energia_biocombustivel_problema_e_solucao_port_v1.
13. HESS, David J. *Alternative pathways in science and industry: activism, innovation, and the environment in an era of globalization*. Massachusetts: The MIT Press, 2007.
14. HOLANDA, Sérgio B. de. *Raízes do Brasil*. 26. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.
15. LEFF, Enrique. *Ecologia, capital e cultura: Racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável*. Blumenau: Edifurb, 2000.
16. LEIS, Héctor R. *A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Florianópolis: Edufsc, 1999.
17. LIMA, José Rodolfo T.; CUNHA, Neila C. V.; LIRA, Thaisa K. da S. A gestão ambiental e os benefícios econômicos: um estudo de caso da Usina Coruripe Matriz. *Revista de Negócios*, v. 15, n. 1, p. 29-44, 2010.
18. LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. Ciudad de México: Editora Herder, 2007.
19. LUHMANN, Niklas. *Theories of distinction*. Stanford: Stanford University Press, 2002.
20. LUHMANN, Niklas. Por que uma “teoria dos sistemas?”. In: NEVES, Clarissa E. B.; SAMIOS, Eva M. B. (Eds.). *Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: UFRGS, 1997a.
21. LUHMANN, Niklas. Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas. In: NEVES, Clarissa E. B.; SAMIOS, Eva M. B. *Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas*. Porto Alegre: UFRGS. 1997b.
22. LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión. Autopoieses, acción y entendimiento comunicativo*. México: Anthropos, 1997c.
23. LUHMANN, Niklas. *Introducción a la teoría de sistemas*. México: Anthropos, 1996.
24. LUHMANN, Niklas. *Social systems*. Stanford: Stanford University Press, 1995.
25. LUHMANN, Niklas. *Ecological communication*. Chicago: Polity Press, 1989.
26. MANSILLA, Darío R. Nota a la versión en español. In: LUHMANN, Niklas. *Organización y decisión. Autopoieses, acción y entendimiento comunicativo*. México: Anthropos, 1997.
27. McCORMICK, John. *Rumo ao Paraíso: a história dos movimentos ambientalistas*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
28. OLIVEIRA, Edenis C. de; PEREIRA, Raquel da S. Índice de gestão ambiental no setor sucroenergético: um estudo comparativo com outros setores. *Organizações e Sustentabilidade*, v. 2, n. 2, p. 150-174, 2014.

29. PAULILLO, Luiz F.; VIAN, Carlos E. de F.; MELLO, Fabiana O. T. de. Autogestão, governança setorial e sustentabilidade no complexo agroindustrial canavieiro no século 21. *Política Agrícola*, n. 1, p. 40-62, 2008.
30. PORTER, Michael E.; LINDE, Claas van der. Verde e competitivo: acabando com o impasse. In: PORTER, Michael E. *Competição – on competition: estratégias competitivas essenciais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
31. PORTILHO, Fátima. Consumo verde, consumo sustentável e a ambientalização dos consumidores. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. *Anais [...]*. Indaiatuba: Anppas, 2004. p. 1-21.
32. ROMEIRO, Ademar R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006>
33. SACHS, Ignacy. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.
34. SCHUTTE, Giorgio; BARROS, Pedro. A geopolítica do etanol. IPEA: *Boletim de Economia e Política Internacional*, n. 1, p. 33-43, jan. 2010.
35. SEIDL, David; BECKER, Kai H. *Organizations as distinction generating and processing systems: Niklas Luhmann's contribution to organization studies*. *Organization*, v. 1, n. 13, p. 9-35, 2006a. <https://doi.org/10.1177%2F1350508406059635>
36. SEIDL, David; BECKER, Kai H. (Eds.). *Niklas Luhmann and organization studies*. Copenhagen: Copenhagen Business School Press, 2006b
37. SILVA, Maria A. M.; BUENO, Juliana D.; MELO, Beatriz M. de. Quando a máquina “desfila”, os corpos silenciam: tecnologia e degradação do trabalho nos canaviais paulistas. *Contemporânea*, v. 4, n. 1, p. 85-115, 2014.
38. SKLAIR, Leslie. The corporate capture of sustainable development and its transformation into a “good Anthropocene” historical bloc. *Civitas, Revista de Ciências Sociais*, v. 19, n. 2, p. 296-314, 2019. <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2019.2.31970>
39. YOUNG, Carlos E. F.; LUSTOSA, Maria C. J. Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, n. especial, 2001.

Recebido: 29 abr. 2020

Aceito: 25 abr. 2021