



Economia Ecológica

LUCCA SIMEONI PAVAN
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2018

Lucca Simeoni Pavan
(Organizador)

Economia Ecológica

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E19	Economia ecológica [recurso eletrônico] / Organizador Lucca Simeoni Pavan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-23-9 DOI 10.22533/at.ed.239182908 1. Economia ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. I.Pavan, Lucca Simeoni. II. Título. CDD 333.7
-----	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Um dos temas recentes que vem obtendo maior destaque no estudo da economia, principalmente entre aqueles que não seguem a corrente de pensamento dominante é a Economia Ecológica.

Estudos econômicos que incorporam em sua análise as questões do meio ambiente são de fundamental importância se um país pretende atingir um nível de crescimento alto e sustentável.

Os modelos convencionais equivocadamente, não se preocupam com questões ambientais e ecológicas. Além disso, os modelos que tratam de questões relacionadas ao meio ambiente e recursos naturais acabam sendo marginalizados e não fazem parte do núcleo duro da discussão acadêmica entre os principais economistas de grande universidades.

A falta de tratamento de questões ecológicas me parece ser uma falha na construção do conhecimento e da ciência econômica. Este livro é muito bem vindo, pois colabora com a discussão da economia e da incorporação do tema meio ambiente e ecologia nas decisões econômicas e nos estudos científicos.

Neste livro podemos encontrar diversos trabalhos que incorporam na discussão econômica os aspectos ecológicos e ambientais das decisões econômicas e trazem ao centro o debate sobre economia, o meio ambiente, e como as decisões econômicas podem afetá-lo hoje e no futuro. As formas de se cumprir esta tarefa são variadas, podemos citar os trabalhos que tratam de índices de desenvolvimento sustentável ou ambiental, descrevendo sua evolução ao longo do tempo para o Brasil ou regiões. Tais índices também são analisados espacialmente, destacando a localização dos municípios conforme seu nível de desenvolvimento ambiental.

Os aspectos teóricos também fazem parte dos temas abordados neste livro, comparando os conceitos da economia neoclássica e economia ecológica ou ambiental e inserindo também discussões jurídicas que abordam este assunto. Portanto, este livro contribui imensamente com a discussão da economia ecológica e ambiental apresentando diversos trabalhos das mais variadas metodologias e objetivos de pesquisa. Propiciando ao seu leitor uma rica variedade de estudos que incorporam questões tão importantes como o meio ambiente, ecologia e recursos naturais aos estudos da ciência econômica.

Lucca Simeoni Pavan
Doutorando em economia pelo PPGDE/UFPR.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
“ECONOMIAS” DO MEIO AMBIENTE – CONCEITOS BÁSICOS E ALGUMAS CORRENTES TEÓRICAS	
<i>Rodrigo de Campos Macedo</i>	
CAPÍTULO 2	14
O HOMEM DO CAMPO E O CLIMA: PERCEPÇÃO PARA A REGIÃO DE ANÁPOLIS E ENTORNO	
<i>Joana D’arc Bardella Castro</i>	
<i>Jorge Madeira Nogueira</i>	
<i>Talita Freitas Souza</i>	
<i>Adilson Bicudo Rocha</i>	
CAPÍTULO 3	29
GESTÃO DE PROCESSOS EM UMA INDÚSTRIA CERÂMICA: SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E SIMBIOSE INDUSTRIAL	
<i>Jorge da Cunha Martins Sousa</i>	
<i>Luís Henrique dos Santos Silva Sousa</i>	
<i>Eldelita Águida Porfírio Franco</i>	
CAPÍTULO 4	47
FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI	
<i>Ademar Maia Filho</i>	
<i>Alexsandra Salvador da Silva</i>	
<i>Carlos Wagner Oliveira</i>	
<i>Ana Célia Maia Meireles</i>	
<i>Francisco Roberto de Azevedo</i>	
CAPÍTULO 5	60
ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS REALIZADAS EM COMUNIDADE TRADICIONAL DE FUNDO DE PASTO NO MUNICÍPIO DE SOBRADINHO/BAHIA	
<i>Maria Aparecida Conceição Nunes</i>	
CAPÍTULO 6	69
A REDE DE FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DO CARIRI – REDE FASOL CARIRI	
<i>Ademar Maia Filho</i>	
<i>Maria Ayrilles Macêdo</i>	
<i>Luiza Maria Valdevino Brito</i>	
<i>Ana Célia Maia Meireles</i>	
<i>Victória Régia Arrais de Paiva</i>	
CAPÍTULO 7	78
DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES AMBIENTAIS DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO EM UBERLÂNDIA – MG	
<i>Flávia Alice Borges Soares Ribeiro</i>	
<i>Fabrcio Pelizer de Almeida</i>	
<i>Victoria Oliveira Rios Leite</i>	
<i>Karoline Viana Martins</i>	

CAPÍTULO 8	91
BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE PARA O BRASIL: UMA AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO ENTRE 2004 E 2014	
<i>Jéssica Brum Suárez Quevedo</i>	
<i>Debora Nayar Hoff</i>	
<i>João Garibaldi Almeida Viana</i>	
CAPÍTULO 9	123
THE GEORGESCU-ROEGEN VERSUS SOLOW/STIGLITZ FORUM AS THE EPITOME OF THE THERMODYNAMIC CRITICISM TO GROWTH THEORY	
<i>Marco Paulo Vianna Franco</i>	
CAPÍTULO 10	135
TEMPO E SISTEMAS COMPLEXOS: ADAPTAÇÃO, PARASITISMO E SUSTENTABILIDADE	
<i>Marcos Henrique Godoi</i>	
<i>Daniel Lemos Jeziorny</i>	
CAPÍTULO 11	154
MODELO PARA ACELERAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ECOLÓGICO	
<i>Armando Kokitsu</i>	
CAPÍTULO 12	169
O TURISMO COMO INDUTOR DO DESENVOLVIMENTO, PROSPERIDADE E BEM-ESTAR NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA ECOLÓGICA	
<i>Thays Regina Rodrigues Pinho</i>	
CAPÍTULO 13	187
ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS PEDRAS, UBERLÂNDIA – MG	
<i>Alisson Martins de Oliveira</i>	
<i>Fabício Pelizer de Almeida</i>	
<i>Flávia Alice Borges Soares Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 14	205
A INFLUÊNCIA DA ECONOMIA NO DIREITO: INCERTEZAS CIENTÍFICAS E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO	
<i>Maria Carolina Rosa Gullo</i>	
<i>Moisés João Rech</i>	
<i>Renan Zenato Tronco</i>	
CAPÍTULO 15	222
ECONOMIA NEOCLÁSSICA E ECONOMIA ECOLÓGICA: PARADIGMAS DISTINTOS PARA A PESCA MARINHA	
<i>Diana Mendes Cajado</i>	
<i>Antônio Jeovah de Andrade Meireles</i>	
<i>Fábio Maia Sobral</i>	
<i>Francisco José Lopes Cajado</i>	
<i>Luisa Janaína Lopes Barroso Pinto</i>	

CAPÍTULO 16 237

ACORDOS CLIMÁTICOS E OS INSTRUMENTOS DE REDUÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA À LUZ DA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Augusta Coelho Santana

André Luís Rocha de Souza

SOBRE O ORGANIZADOR..... 255

TEMPO E SISTEMAS COMPLEXOS: ADAPTAÇÃO, PARASITISMO E SUSTENTABILIDADE

Marcos Henrique Godoi

Doutorando em Desenvolvimento Econômico no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas.
Campinas - SP

Daniel Lemos Jeziorny

Professor da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia.
Salvador – BA

RESUMO: A noção de sustentabilidade já traz em si a questão do tempo: o que quer que se busque sustentar, busca-se fazê-lo por um período (determinado ou indeterminado). A sustentabilidade seria, portanto, a capacidade de mantermos o grau de organização de nossa sociedade por meio de um padrão de funcionamento que não a coloque em conflito com o ambiente que a contém, que denominamos padrão de metabolismo social. A obtenção de tal padrão “saudável” de metabolismo social está relacionada à questão dos diferenciais de ritmo entre diferentes processos intrínsecos à dinâmica do subsistema e dos processos pertencentes a dinâmica do sistema. O objetivo deste artigo é tratar a questão dos diferenciais de ritmo entre processos ocorridos nos subsistemas e no sistema maior que os contém como ponto fundamental para obter a

sustentabilidade de um sistema, seja qual for a dimensão de análise.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Adaptação, Complexidade, Tempo

ABSTRACT: The notion of sustainability brings a temporal problem: anything that is sustainable, it is for a period (finite or indefinite). Sustainability is, therefore, the ability to keep our society's degree of organization through a pattern of social metabolism. To reach a “healthy” pattern of social metabolism it is necessary to consider the time differentials among different process that occurs among a system and its subsystems. This paper's goal is to treat the question of time differentials among process in a holarchical structure as an essential point to reach a system's sustainability, in any of sustainability's dimensions.

KEYWORDS: Sustainability, Adaptation, Complexity, Time

1 | INTRODUÇÃO

Com a ampliação inédita da capacidade de ação dos seres humanos sobre o planeta nos últimos séculos, a questão da sustentabilidade ecológica dessa sociedade baseada na produção e consumo em grande escala tornou-se cada

vez mais inescapável. A escala dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente se tornou tão grande que, pelo menos a partir da década de 70 do século XX, o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se praticamente uma unanimidade, algo tão difundido como a justiça social como meta para as sociedades, ganhando grande capilaridade nos debates sobre elaboração e implementação de políticas públicas (VEIGA, 2005).

A noção de sustentabilidade já traz em si a questão do tempo: o que quer que se busque sustentar, busca-se fazê-lo por um período (determinado ou indeterminado). As discussões acerca do tema estão assentadas nas leis da termodinâmica, em especial a segunda, da entropia, que introduziu a noção da irreversibilidade dos processos na física moderna. De acordo com essa lei, sistemas isolados (ou seja, fechados tanto a entrada de matéria quanto de energia) iriam gradualmente evoluir de uma condição de baixa entropia, com disposição de energia livre para executar trabalho (no sentido físico), que possibilita um grau maior de organização do sistema, para uma condição de maior entropia, onde o sistema se mostraria cada vez mais desorganizado, até atingir a chamada morte térmica, na qual a desorganização seria máxima e o sistema se constituiria, então, de uma massa amorfa e homogênea – sem nenhuma dinâmica a intercorrer.

Por outro lado, sistemas materialmente fechados, mas abertos (em algum grau) à entrada de energia, poderiam evitar este destino fatídico, ao utilizar o fluxo contínuo de energia solar para manter algum grau de organização. Esta organização é o que conhecemos por biosfera: a existência de matéria e energia organizadas na forma de seres vivos a conviver em um ecossistema no qual se estabelecem múltiplas relações entre formas de vida distintas, que coevoluíram de maneira a aproveitar da forma mais eficiente possível o fluxo de energia disponível – dado pelo sistema como um todo.

Quando nos referimos a sustentabilidade ecológica de nossas formações sociais, estamos nos referindo a sustentabilidade de um subsistema da biosfera, que possui uma organização distinta desta, porém intimamente relacionado a ela, uma vez que, sendo subsistema, qualquer formação social depende do sistema maior – a biosfera – tanto para se “alimentar” como para destinar seus dejetos. A sustentabilidade seria, portanto, a capacidade de mantermos o grau de organização de nossas sociedades por meio de um padrão de funcionamento que não as coloquem em conflito com o ambiente que a contém, a isto denominamos padrão de metabolismo social. Nesses termos, um padrão de metabolismo social predatório – ao ambiente – levará certamente a um colapso (tanto do ambiente, como da própria formação social) em algum ponto do futuro, uma vez que consideramos a sociedade como subsistema da biosfera, portanto, algo que não pode existir sem ela.

A obtenção de tal padrão “saudável” de metabolismo social está relacionada à questão dos diferenciais de ritmo entre diferentes processos, intrínsecos tanto à dinâmica do subsistema como do sistema mais amplo no qual está contido. Assim, quando o metabolismo do subsistema é substancialmente mais veloz no processamento dos fluxos de matéria e energia do que o metabolismo do sistema que o contém, começam a surgir

“desequilíbrios”, que, em última instância, podem levar ao colapso do sistema¹.

Com esse pano de fundo, o objetivo deste trabalho é tratar da questão dos diferenciais de ritmo entre processos ocorridos nos subsistemas e no sistema maior que os contém, como ponto fundamental à sustentabilidade. Para isso, o artigo se constituirá de quatro seções, afora esta introdutória e de algumas considerações finais: uma seção tratando da visão sistêmica da sustentabilidade e do conceito de metabolismo social; uma fornecendo um tratamento teórico do tempo em relação aos sistemas e o conceito de tempo complexo; por fim, duas seções, nas quais apresentamos um exemplo de desequilíbrio entre ritmos dos processos ocorridos em determinada formação social, bem como a tentativa de reduzir este desequilíbrio, mediante adoção de determinada tecnologia de apropriação espacial.

2 | CONCEPÇÃO SISTÊMICA DA SUSTENTABILIDADE E A NOÇÃO DE METABOLISMO SOCIAL

A forma pela qual o conceito de sustentabilidade é comumente representado é por meio da separação entre as dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade, como na famosa figura abaixo:

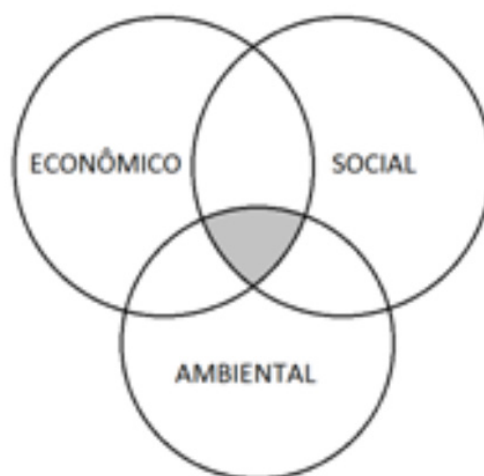


Figura 1 - Diagrama de Venn das dimensões da sustentabilidade (PARKIN, SOMMER & UREN, 2003, p. 19).

Embora tenham uma função pedagógica de tentar explicar a sustentabilidade em termos mais simples, a disposição em paralelo das dimensões da sustentabilidade leva a ideia de que estas são comensuráveis, ignorando as dificuldades de se “traduzir” o impacto em uma dimensão para outra (MARTINEZ-ALIER, 2002). Além de comensuráveis, tal representação não explicita possíveis conflitos entre as três dimensões, ou seja, traz implícita a noção de substitubilidade entre as três dimensões (MILNE *et. al.* 2003).

Para que se possa avançar na compreensão da relação entre essas dimensões,

1- Isto, pois, os distintos ecossistemas apresentam as características de não linearidade e resiliência. O que significa que um impacto muito grande sobre eles pode levá-los ao ponto de ruptura, no qual as funções ecossistêmicas são grandemente modificadas havendo perda dos serviços ecossistêmicos essenciais ao funcionamento adequado do metabolismo social (ANDRADE *et. al.* 2012).

é necessário entender a forma como sistemas complexos se organizam, uma vez que tanto os ecossistemas, que fornecem os recursos, quanto a sociedade, que os utiliza, são sistemas complexos. Um sistema complexo é um sistema que possua um conjunto de relações aberto e em expansão (GIAMPIETRO, 2003). Ademais, é também uma estrutura dissipativa, que importa energia livre e exporta entropia de forma a se auto-organizar, sendo irreversivelmente ligado ao ambiente que o contém e também a outros sistemas, com os quais este mantém relações. A economia pode ser considerada um sistema complexo, sobretudo, por apresentar as seguintes características: (i) ser uma estrutura dissipativa que transforma tanto energia em trabalho como informação em conhecimento, de tal forma que não apenas mantém, mas também expande a complexidade (organizada); (ii) possuir algum grau de irreversibilidade estrutural, devido a inerente natureza hierárquica das conexões entre seus componentes, formadas em seu desenvolvimento estrutural; (iii) o processo evolutivo desses sistemas só pode ser entendido no tempo histórico, com fases de emergência, crescimento, estagnação e transição estrutural (FOSTER, 2005).

Nesses termos, convém observar que problemática ambiental é intrinsecamente complexa, isto, por tratar-se da relação entre ecossistemas, inegavelmente estruturas dissipativas, e a sociedade. A atividade econômica está inserida tanto no ecossistema do qual depende quanto no sistema social onde ocorre, tendo como núcleo a ideia de que sistemas complexos existem tanto como sistemas completos quanto como parte de um sistema maior, com o qual interagem e se sobrepõem. Assim, o sistema econômico e o ecossistema coevoluem no tempo (FOXON *et. al.*, 2012).

Para dar um tratamento analítico adequado às questões complexas, uma boa ferramenta é o conceito de metabolismo social. Metabolismo social é definido como a relação entre o uso de recursos naturais e as funções e estruturas sociais. Conforme apontamos, tanto os ecossistemas, que fornecem os recursos, quanto as formações sociais que os utilizam, podem definir-se como sistemas complexos, auto-organizáveis e dissipativos. Logo, capazes de estabilizar sua própria identidade reproduzindo um determinado padrão metabólico, por meio de um conjunto de relações entre as partes e o todo que as contém (MADRID, CABELLO & GIAMPIETRO, 2013). O metabolismo social deriva de uma concepção sistêmica da relação entre sociedade e meio ambiente. Para que se possa visualizar corretamente a natureza destas relações é necessário, portanto, uma representação que reflita os preceitos explicitados acima. Para isso, utilizar-se-á o conceito de holarquia. Holarquia pode ser definida como uma hierarquia adaptativa de sistemas dissipativos inseridos uns dentro dos outros, denominados holons. Um holon é um todo composto de partes menores, e, ao mesmo tempo, parte de um todo maior (KOESTLER, 1969). O que gostaríamos de realçar, aqui, é que o termo holon nos ajuda a ilustrar o fato de que entidades pertencentes a sistemas dissipativos adaptativos organizados em elementos inseridos uns dentro dos outros (em níveis hierárquicos diferentes) possuem uma dualidade inerente.

Lançando mão da mesma separação em três dimensões, utilizada no Diagrama de Venn, a figura 2 representa uma visão holárquica da sustentabilidade, ou seja, uma

perspectiva em que as distintas dimensões aparecem inseridas uma dentro das outras como parte integrante de um todo maior.

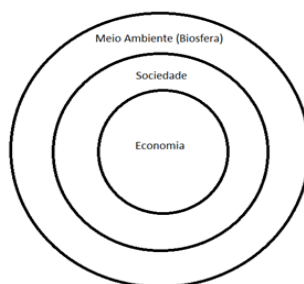


Figura 2 - Holarquia do Desenvolvimento Sustentável (Elaboração própria).

O holon deve ser considerado tanto em termos de sua estrutura no nível local (representando as propriedades emergentes geradas pela organização de seus componentes em níveis inferiores), quanto em sua interação como resto da holarquia, onde os holons desempenham funções que contribuem para outras propriedades emergentes em níveis superiores. A individualidade de uma holarquia pode ser associada à sua habilidade de gerar e preservar no tempo a validade de um conjunto integrado de identidades viáveis, em escalas diferentes (KOESTLER, 1969).

Para que se possa tratar analiticamente os diferentes níveis hierárquicos de uma holarquia estável, utiliza-se a chamada leitura tríade, introduzida por Salthe (1993), definindo-se três níveis contíguos: nível focal (n), que implica escolha de uma “janela” de espaço-tempo para observação em que os aspectos relevantes de um holon particular (expresso em identidade formal) podem ser definidos e estudados usando-se um conjunto de variáveis observáveis, escolhidas de forma a captar as mudanças nos aspectos relevantes dos sistemas *vis-a-vis* o objetivo da análise e as características do esquema de mensuração do objeto; nível superior ($n+1$), no qual a escolha da identidade formal do nível focal de um sistema é baseada na suposição de que as mudanças de características do nível superior são tão lentas que podem ser negligenciadas, sendo apenas um conjunto de restrições exógenas impostas ao nível focal; e o nível inferior ($n-1$), cuja identidade é tratada no nível focal apenas como um conjunto de condições iniciais relevantes para o resultado da dinâmica do nível focal.

A identidade do sistema pode ser definida como um conjunto de qualidades relevantes que tornam possível para um observador perceber o sistema sob observação como uma entidade individual, distinta do contexto e de outros sistemas como os quais interage. A identidade pode ser distinguida em definições semânticas ou formais. A primeira se refere aos conjuntos de qualidades associadas com observações diretas do sistema, sendo, portanto, aberta a novas percepções sobre o sistema. Uma identidade semântica se torna formal ao eleger um conjunto finito de variáveis que serão usadas para descrever mudanças no estado do sistema (GIAMPIETRO, 2003).

Seguindo essa formulação, para que o metabolismo desta holarquia possa ser

considerado “saudável”, é necessário que a interação simultânea dos processos ocorrendo nos níveis inferiores, superiores e focais gerem um *lock-in*, ou seja, um mecanismo de auto-correlação entre as dinâmicas operando em paralelo sobre níveis hierárquicos diferentes, o que garante a estabilidade frente a perturbações tanto externas (do nível superior) quanto internas (do nível inferior) (GIAMPIETRO, 2003). Ou seja, só é possível verificar se o desenvolvimento é o ou não sustentável ao se analisar as três dimensões simultaneamente. E, para isso, é fundamental que o ritmo dos processos esteja em harmonia, com a sociedade não consumindo mais recursos e serviços ecossistêmicos do que o ambiente possa fornecer dentro do ritmo intrínseco de seus próprios processos. A relação entre os diferentes níveis no tempo será tratada na seção subsequente.

3 | DINÂMICA DOS PROCESSOS EM DIFERENTES NÍVEIS DE ANÁLISE E O TEMPO COMPLEXO

A análise de um sistema a partir do arcabouço teórico descrito na seção anterior se dá a partir da construção da identidade dos diferentes componentes do sistema. A partir de um sistema observado, selecionam-se variáveis relevantes ao problema a ser considerado e constrói-se uma identidade formal com base nessa seleção (de variáveis observáveis). Ao se delimitar um sistema formal de análise, necessariamente se passa por um processo de abstração, no qual inúmeras características do sistema são ignoradas para que se possa dar um tratamento analítico, uma vez que a modelagem se torna cada vez mais difícil com o aumento do número de variáveis e dimensões consideradas. A razão pela qual o processo de abstração passa a ser necessário, é que a construção de um sistema de inferência lógico, que possa simular o funcionamento do sistema, requer que o conjunto de qualidades observáveis do sistema concreto responda a um conjunto igualmente vasto de condições ambientais, compreendendo, assim, uma quantidade de inter-relações com este ambiente que não pode ser totalmente conhecida pelo observador. O sistema formal, em oposição ao realmente existente, para fazer sentido, precisa possuir um conjunto finito de variáveis e relações a partir dos quais seja possível inferir sua dinâmica (ROSEN, 2012).

Em um sistema formal, descreve-se a dinâmica do sistema por meio de equações de estado cujas variáveis representam as características observáveis consideradas na análise. A equação de estado estabelece relações entre essas características e sua evolução no tempo, como pode ser visto abaixo:

$$dx_i/dt = f_i(x_1, \dots, x_n), i = 1, \dots, n$$

Essa forma de se representar a dinâmica do sistema traz implícita algumas hipóteses. Uma delas é que a taxa de variação dx_i/dt de cada variável x_i é observável, e

que as observações correspondem a função f_i . Dentro de suas formulações específicas (parametrizadas), o futuro está dado pela solução da equação a cada instante t , só havendo um passado possível para se chegar a esta solução e só um futuro possível a partir dele. Esta propriedade juntamente aos incrementos diferenciais dx_i das variáveis de estado especificam o conjunto de observáveis f_i definindo o diferencial de tempo dt . Dessa forma, cada codificação de um sistema natural em formal necessita um diferencial de tempo único a ele (ROSEN, 2012).

Ao considerar a causalidade dentro de um sistema formal, a forma mais simples que se pode considerar é que os diferenciais dx_i não sejam independentes entre si (em um sistema formal com mais de uma variável). No sistema formal, a exigência de que a dinâmica possa ser inferida a partir de sua formulação garante que a totalidade das relações entre as variáveis x_i são suficientes para determiná-las de forma única, ou seja, com um único conjunto f_i de observáveis (ROSEN, 2012), como pode ser visto abaixo:

$$dx_i = f_i dt$$

A partir deste tratamento particular do tempo, este passa a ser irreversível, pois a equação não é indiferente a mudança de dt para $-dt$, tornando a irreversibilidade uma propriedade dinâmica do sistema. Além da irreversibilidade, outra propriedade se torna explícita, a de que diferenciais de tempo que emergem de um sistema formal são em geral diferentes de quaisquer outros sistemas formais. Para se poder tratar a dinâmica de dois sistemas formais em paralelo, torna-se necessária uma escala fixa de tempo. Assim, pode-se concluir que a formalização do tempo como um parâmetro dinâmico tem um campo de ação muito limitado, sendo necessário sempre definir arbitrariamente um fator de escala que converte o tempo intrínseco do sistema em tempo “do relógio” (ROSEN, 2012).

Uma vez que não é possível encontrar uma única escala de tempo universal para todos os sistemas, pode-se afirmar que o tempo é complexo. Embora seja possível usar uma escala arbitrária para estabelecer relações entre esses diferentes tempos intrínsecos a cada sistema para fins de comparação, não é possível reduzir um ao outro. Para que se possa ter uma melhor compreensão deste aspecto complexo do tempo, é útil distinguir entre tempo e duração. Duração equivale ao tempo intrínseco do sistema, sendo o “ritmo” sob o qual se dá a dinâmica do próprio sistema, enquanto tempo propriamente dito se refere a escala comum utilizada (relógio). Embora haja um debate filosófico muito interessante sobre a distinção entre duração e tempo, remontando pelo menos a Spinoza (BAUGH, 2010), por ora, nos ateremos a uma pequena demonstração matemática. Rosen (2012) utiliza o exemplo do decaimento radioativo de uma dada substância (radioativa), que pode ser formalizado da seguinte forma:

$$dx/dt = -\lambda x$$

Onde x é igual a quantidade de material radioativo e o coeficiente λ representa a fração do material que decai (perde radioatividade) em uma unidade de tempo do relógio. Dessa forma, se medirmos o decaimento em termos de meias-vidas (o tempo que o material leva para perder metade de sua radioatividade), todos os elementos radioativos decaem no mesmo ritmo. Porém, ao utilizar o tempo do relógio como fator de escala para comparar diferentes materiais radioativos, cada um terá uma medida diferente de meia-vida (em tempo do relógio), embora a radioatividade evolua da mesma forma (descendente) em todos os materiais radioativos. A meia-vida de um elemento radioativo é um aspecto da sua duração, e diferentes elementos radioativos terão diferentes quantidades de tempo associadas a essa duração. Dois sistemas estão no mesmo ponto de suas durações apenas quando estejam em estados correspondentes em qualquer instante do tempo quando o sistema é formalizado de forma adimensional (sem unidades de tempo) (ROSEN, 2012).

Uma vez feita a distinção entre duração (tempo intrínseco) e tempo (do relógio), pode-se avançar no entendimento da dinâmica de sistemas dissipativos. Uma vez determinada a equação de estado (identidade formal do sistema), pode-se afirmar que a dinâmica contida em tal equação determina a ligação entre o estado do sistema $x(0)$ e o estado $x(t)$. Logo, a dinâmica determina como o estado atual do sistema serve como modelo para os futuros estados do mesmo sistema. A relação de modelagem é, em sua essência, a ligação entre o comportamento de um sistema natural e o as previsões de seu comportamento por parte do sistema formal correspondente² (ROSEN, 2012).

Ao se considerar holarquias como sistemas formais, utilizados para traduzir sistemas dissipativos concretos em modelos analíticos que, por sua vez, possam ser utilizados para melhorar a compreensão do comportamento desses sistemas, torna-se possível aumentar o poder de previsão. Porém, esse processo de formalização é também um processo de abstração, no qual apenas algumas características observáveis são isoladas de acordo com o objetivo da análise, uma vez que os sistemas dissipativos concretos são objetos complexos que não podem ser totalmente conhecidos. Estes objetos são considerados complexos porque, assim como explicitado na distinção entre tempo intrínseco e tempo do relógio, permitem mais de uma formulação, irreduzíveis uma à outra. A abordagem reducionista, por sua vez, afirma que há, entre diferentes formalizações de um sistema natural, uma que é mais abrangente e compreende todas as outras, sendo que estas últimas poderiam ser de fato reduzidas a uma explicação mais geral. A história do desenvolvimento da biofísica mostra várias tentativas de reduzir a biologia à física, por exemplo, porém sem sucesso. (ROSEN, 2012)

Ao se abstrair qualidades do sistema formal, este passa a ser um sistema mais fechado, uma vez que estas qualidades abstraídas guardam, em algum grau, relações com variáveis ambientais (no nível superior do sistema) que alterariam seu comportamento, mas que não podem ser modeladas em um único sistema formal.

2- Matematicamente, pode-se dizer que o sistema natural e o formal (correspondente) têm propriedades conjugadas.

Dessa forma, pode-se entender o sistema formal não apenas como tradução analítica do sistema dissipativo, mas também como um subsistema fechado do mesmo. Como o sistema formal é um sistema fechado, enquanto o sistema dissipativo concreto é aberto, os comportamentos dos dois sistemas tendem a apresentar alguma discrepância após certo período t da dinâmica. Esta discrepância reflete a maior abertura do sistema natural. Porém, este período só pode ser determinado por meio da observação, e não apenas de forma matemática, uma vez que as variáveis que produzem a discrepância não se encontram no sistema formal (ROSEN, 2012).

Tal relação entre sistemas dissipativos e sistemas formais que buscam representá-los não é, no entanto, exclusiva da análise humana. Como se pode considerar sistemas formais subsistemas fechados do sistema representado, o próprio sistema dissipativo pode, em sua evolução, desenvolver subsistemas que agem como modelos que buscam antecipar uma determinada situação no futuro de sua dinâmica, buscando adaptar o sistema a esta situação antes mesmo dela se tornar iminente. Assim, sistemas dissipativos não são apenas reativos, ou seja, não apenas reagem às condições ambientais, como, em seu processo de evolução, aqueles que desenvolvem órgãos (subsistemas) capazes de antecipar as condições futuras se tornam mais aptos a sobreviver. Rosen (2012) apresenta um exemplo dessa dinâmica antecipatória. Neste exemplo, supõe-se um organismo capaz de perceber alguma qualidade E (como a luminosidade, por exemplo) do ambiente no qual se insere. Essa qualidade tem um valor específico para cada coordenada (x,y) do plano no qual este organismo se desloca. A variável a ser analisada é a direção para a qual o organismo se move, o que é definido tanto pelo campo escalar E de valores de luminosidade e na constituição interna (identidade formal) do organismo. Para averiguar se o caminho percorrido pelo organismo é adaptativo ou não, utiliza-se outra variável U (por exemplo, disposição de nutrientes) sobreposta ao mesmo plano onde o organismo se move e completamente independente de E . Dado que E é igual para todos os organismos, diferenças no seu deslocamento serão devidas a sua constituição interna. Embora o organismo perceba apenas E , são os valores de U que fazem com que ele tenha maior ou menor sucesso. Supondo que haja uma relação entre E e U , o organismo passa a utilizar E como um preditor de U . Dessa forma, os organismos que possuam uma constituição interna que os permita interpretar E de forma correta, ou seja, cujos deslocamentos em resposta a E o levem aos locais com maiores valores de U , terão mais chance de se alimentar, sobreviver e reproduzir. É necessário notar que a noção de evolução por meio da seleção dos mais bem adaptados depende de uma noção pré-estabelecida de aptidão (*fitness*), nesse caso, a capacidade de encontrar o alimento. Do contrário, não há como saber qual comportamento será selecionado. Portanto, os conceitos de adaptação, seleção e evolução são inseparáveis.

Não há, porém, razão para que os mecanismos de seleção locais estejam em concordância com os mecanismos presentes no nível superior. Isso significa que um subsistema pode estar adaptado ao contexto local, mas mal-adaptado ao contexto

do sistema que o contém. O processo evolucionário, considerado dentro de uma holarquia, é sempre de resposta de subsistemas ao sistema maior que os contém, e vice-versa. Em tais situações, o processo evolucionário dependerá da relação entre o tempo intrínseco da dinâmica global e o da local. A dinâmica mais veloz irá dominar o comportamento dos subsistemas, ao menos no curto prazo. Se os mecanismos de seleção locais são mais velozes, os subsistemas irão evoluir de forma independente, gerando padrões de metabolismo que são, em geral, mal-adaptados às necessidades do sistema maior que os contém. Isso pode levar os subsistemas a estabelecerem uma relação de parasitismo com o ambiente que os contém. Porém, tal relação de parasitismo irá diminuir a capacidade do sistema se adaptar às condições do ambiente (no caso, nível $n+2$ de análise). Como não há ligação direta entre os mecanismos de seleção no nível dos subsistemas e no ambiente em $n+2$, o sistema ($n+1$) poderá se romper, momento em que será tarde demais para os subsistemas conseguirem se adaptar à nova realidade (ROSEN, 2012).

O problema da evolução dos subsistemas de forma parasítica ao sistema que os contém é tanto maior quanto maior for o diferencial de tempo entre os ritmos dos processos da dinâmica dos referidos sistemas. Ele pode ser resolvido de duas formas: reduzindo os diferenciais de tempo até a dinâmica do todo ser mais veloz do que a da parte; ou eliminando a seleção local completamente. A segunda solução, no entanto, elimina a capacidade dos subsistemas de se adaptarem à dinâmica local, fazendo com que o sistema como um todo também tenha sua capacidade de se adaptar reduzida (embora evitando o colapso do sistema). A bifurcação entre a capacidade de adaptação nos diferentes níveis do sistema se dão exatamente pelo fato de que cada subsistema se constitui de forma análoga aos modelos (sistemas formais) construídos para representar o sistema completo, uma vez que cada um destes é uma versão mais limitada do sistema considerado. Dessa forma, em algum momento a dinâmica mais complexa do nível superior fará com que os comportamentos dos subsistemas entrem em discrepância com o comportamento mais adaptado do sistema como um todo (ROSEN, 2012).

4 | ESTRUTURAS HOLÁRQUICAS NA INDÚSTRIA VITIVÍNÍCOLA BRASILEIRA: ADAPTAÇÃO DA VELOCIDADE DO SUBSISTEMA LOCAL À VELOCIDADE DO MERCADO GLOBALIZADO

Conforme apontado na seção precedente, não há razão para que os mecanismos de seleção locais estejam em concordância com os mecanismos presentes no nível superior. O que significa dizer que um subsistema qualquer pode estar adaptado ao contexto local, porém, momentaneamente mal-adaptado ao contexto do sistema que o contém. Entretanto, convém lembrar que o processo evolucionário, dentro de uma holarquia, será sempre de respostas de subsistemas menores ao sistema

maior que os contém (ou vice-versa). Além disso, que em tais situações, o processo evolucionário dependerá da relação entre o tempo intrínseco da dinâmica global e o tempo da dinâmica local, de tal forma que a dinâmica mais veloz tenderá a dominar o comportamento das dinâmicas mais lentas.

Nessa linha, entendemos que a dinâmica global das forças da mundialização do capital, geralmente mais velozes pela própria necessidade de aumentar a velocidade de rotação do capital, que as forças coercitivas da concorrência internacional impulsionam, tende a submeter a dinâmica geralmente mais lenta de “territórios tradicionais” (entendidos enquanto subsistemas). Isto, pois, sendo estes territórios mais tradicionais, as tecnologias que lhe dão forma, conteúdo e lhe estruturam, tendem a assentar-se em processos por vezes mais arcaicos, logo mais lentos, sobretudo no que toca à rotação do capital. A rigor, o ritmo local, ou melhor, o ritmo de produção e circulação de mercadorias agrícolas típicas, ou tradicionais de determinado espaço geográfico (como um vinho local ou alguma fruta autóctone), costuma harmonizar-se mais ao ritmo do próprio ecossistema no qual se inserem, do que no caso daquelas mercadorias de produção e consumo massificados, ou indiferenciadas (como um enlatado ou serviço turístico) – sendo, portanto, justamente esta relação entre tempos uma das características centrais da produção local: uma maior harmonização com o ritmo da natureza.

Com este pano de fundo, a intenção deste apartado é ilustrar como tal relação entre tempos distintos tem ocorrido e, mais do isso, resultado na reorientação tecnológica de um tradicional território vitivinícola, que precisou se adaptar a velocidade do sistema mais amplo, ao ser penetrado pela dinâmica da abertura comercial característica da globalização dos mercados, principalmente, a partir de meados dos anos 1990. O “Vale dos Vinhedos”, na região serrana do Rio Grande do Sul, é um dos mais tradicionais palcos da vitivinicultura brasileira, e precisou se adaptar as novas condições de concorrência, a partir da abertura comercial que praticamente inundou as prateleiras dos varejos locais com vinhos provenientes das mais diversas regiões do planeta, mas, sobretudo, oriundos do Chile e da Argentina, países onde a produção vitivinícola é substancialmente mais barata, quando comparada aos custos produtivos que se verificam na região serrana do Rio Grande do Sul – especialmente em função da escala produtiva, da topografia do solo, da carga tributária naqueles países e das condições climáticas daquelas regiões.

Em resposta a essa nova condição, os pequenos produtores do Vale dos Vinhedos se organizaram em torno de uma associação e, à semelhança do que ocorrera nas principais regiões produtoras de vinhos na Europa, lançaram mão de uma estratégia competitiva embasada na diferenciação da produção como uma forma de tentar escapar da competição por preços. Isto, através da adoção de uma determinada tecnologia de apropriação espacial que resultasse em uma mercadoria capaz de proporcionar rendas de monopólio aos produtores associados – através de preços monopolísticos

cobrados pelos vinhos certificados com “selos de indicação geográfica”.³

Conforme afirmam Sacco dos Anjos et.al. (2013, p. 173):

[s]ob a égide do processo de globalização, e de um ambiente cada vez mais competitivo, reduzem-se as distâncias [pelo aumento da velocidade de circulação das mercadorias], fazendo com que produtos elaborados a milhares de quilômetros inundem as gôndolas das pequenas e grandes superfícies de varejo. Para muitas empresas e para os territórios resta o caminho da busca de vantagens competitivas que ultrapassem a mera concorrência por preços e/ou uso de insumos baratos. Esse é precisamente o caso das indicações geográficas e do conjunto de signos distintivos de mercado de produtos agroalimentares existentes atualmente.

Assim, à medida que os atores do território se organizam ao redor de uma tentativa de construir alguma vantagem competitiva, fundamentada na produção de artigos com atributos tidos como únicos e irreprodutíveis, eles, ao mesmo tempo, organizam forças produtivas e relações sociais de produção em função de uma determinada concepção mental de mundo, na qual a construção de mercados singulares é idealizada como via para se alcançar e/ou manter rendas de monopólio - em mercados crescentemente globalizados. Nesses termos, poderíamos, por exemplo, afirmar que essas mercadorias singulares são fruto da aplicação de uma determinada tecnologia de apropriação espacial que, em última instância, fora construída com a finalidade de resgatar tempos pretéritos do território, trazendo-os ao presente, ou, de consubstanciar esses tempos pretéritos em mercadorias no tempo presente, atribuindo-lhes mais valor de troca (consequentemente mais valor). Isto, pois, na medida em que apelam para a singularidade de certas técnicas tradicionais de produção, acabam por transformar essa singularidade em valor, em uma maior quantidade de trabalho morto atribuído às mercadorias locais, presentemente.

Dentre outros aspectos, por trás deste raciocínio repousa a ideia de que o conteúdo do espaço é dado em tempo. E de que este tempo é empiricizado no espaço através das técnicas produtivas, ou, dos objetos técnicos que lhe são acrescentados mediante os processos de produção - ou de trabalho. Processos estes, que fundamentam, consubstanciam a relação metabólica entre os seres humanos e a natureza. Consequentemente, por conterem tempos distintos (de relógio), os territórios, ou as distintas formações sociais sobre determinados recortes do espaço geográfico podem apresentar diferentes profundidades, ou seja, conjuntos distintos de tempos intrínsecos, logo, conteúdos distintos. Inclusive, em alguns casos, tais conteúdos podem ser mais antigos do que os que conformam o tempo tipicamente capitalista, ou, ainda, o tempo do capitalismo atual.

Nesse sentido, o espaço ganha uma nova dimensão, uma verdadeira quinta dimensão, formada pela espessura e profundidade do acontecer. E isto graças ao número, diversidade e qualidade dos objetos, isto é, fixos, de que é formado, combinados ao número cada vez maior de ações, isto é, fluxos, que o atravessam. Essa quinta dimensão espacial é o tempo cotidiano, compartilhado, o tempo convivido dos fixos e dos fluxos. É, portanto, um tempo plural. Pois são tempos dentro do tempo. O tempo da humanidade, formado pelos tempos de distintas

3- A esse respeito recomenda-se consultar o trabalho de Jeziorny (2015).

sociedades. Os tempos destas sociedades, formados de tempos de diversos indivíduos. E não podemos esquecer que este tempo composto e complexo da humanidade corre ainda dentro de um outro tempo: o da natureza. Assim, é como se estivéssemos dentro de uma espiral do tempo, conformada por círculos cada vez maiores, específicos, de tempos históricos diversos que vão se encaixando uns dentro dos outros (claro que por vezes com muita fricção ou violência). (JEZIORNY, 2015, p. 40)

A Figura 4, abaixo, ilustra a ideia que queremos passar, de espiral do tempo, ou melhor, de pluralidade temporal do espaço. Nela, cada círculo corresponde a um determinado tempo intrínseco -a determinado processo natural e/ou humano - com uma determinada velocidade de circulação. Por seu turno, estes distintos tempos se encontram "encaixados" (uns dentro dos outros) em certos períodos históricos, ou seja, são constituintes de determinado período histórico. De tal forma, que os círculos de maior alcance, e mais à superfície, circulam com mais velocidade do que aqueles que se encontram mais enraizados no espaço, portanto, em uma profundidade maior. Um exemplo de um tempo intrínseco mais rápido e mais abrangente, que estaria, portanto, mais a superfície do espaço, isto é, ao tempo atual, pode ser a circulação do capital sobre a forma de mercadorias, ou, mais ainda, a circulação da mercadoria-capital: o capital portador de juros, capaz de migrar rapidamente de um espaço ao outro em busca de melhores oportunidades de valorização.

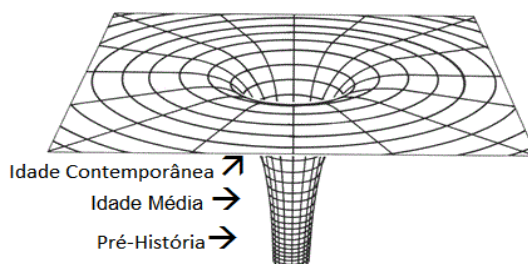


Figura 4 - Espiral Temporal do Espaço. (Jeziorny, 2015, p. 41)

A rigor, o que as indicações geográficas procuram fazer, enquanto tecnologias de apropriação espacial voltadas à atribuição de singularidade às mercadorias, é simplesmente resgatar atributos territoriais, geralmente assentes em tempos mais profundos, logo mais lentos, e atribuir-lhes velocidade, transformando-os em qualidades de mercadorias que possam resultar em maiores massas de valor (e mais-valor), quando realizadas na circulação (do tempo) presente. Isto é, as indicações geográficas visam aumentar os valores de trocas das mercadorias locais nos atuais mercados globalizados, mediante a atribuição de características únicas, irreprodutíveis, em geral fruto de alguma técnica tradicional e/ou matéria-prima típica de determinado território. O que está refletido na intenção de se cobrar um preço de monopólio por estas mercadorias, tidas como singulares.

Portanto, a adoção por parte de um conjunto de produtores associados de uma estratégia competitiva com base em uma indicação geográfica, como no caso dos

vitivinicultores do Vale dos Vinhedos, se apresenta como uma forma de adaptação do subsistema local "Vale dos Vinhedos" à velocidade do sistema global "mundialização do mercado vitivinícola". No entanto, não podemos deixar de considerar que essa adaptação também é passível de incorrer em contradições.

Adaptação e parasitismo do sistema econômico em relação ao sistema natural

Conforme apontado em apartados acima, o sistema econômico pode ser considerado um sistema complexo. Nessa linha, nos toca chamar a atenção ao fato de que, justamente como apontado por Foster (2005), a adaptação levada a cabo pelos produtores associados do Vale dos Vinhedos responde, rigorosamente, às características de sistemas complexos – portanto, intrínsecas – ao próprio sistema econômico do qual fazem parte.

Pois, primeiro, aumenta o grau de complexidade deste sistema econômico, à medida que intercorre mediante a adoção de uma normativa de produção, na qual consta uma lista de inovações a serem adotadas pelos produtores associados à indicação geográfica. Seguindo Jeziorny (2015; 2009) e Jeziorny & Ortega (2013), podemos destacar desta lista de inovações, por exemplo, a introdução de tanques de aço inoxidável com capacidade de manter as temperaturas controladas durante o processo de fermentação dos vinhos, ou, ainda, a adoção de novos tipos de leveduras utilizadas neste processo, e obtidas a partir de estudos realizados pelas instituições locais produtoras de conhecimento, como as Universidades enraizadas no território e/ou a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

Segundo, porque responde ao grau de irreversibilidade estrutural desse sistema econômico, haja vista que a atividade vitivinícola se constitui na principal pilastra de sustentação socioeconômica daquela formação social, praticamente, desde o início de sua constituição histórica (1875). A estratégia de adaptação adotada reforça a estrutura hierárquica do sistema, conformada justamente ao longo de seu período de formação histórica, ou, de seu desenvolvimento estrutural. Sobretudo porque a formação da instituição responsável por regular a indicação geográfica, a Associação de Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos – APROVALE, é fruto do forte histórico de associativismo e cooperativismo presente no território, de tal forma que congrega os interesses das principais forças sociais presentes no território. Conforme demonstrado em Jeziorny (2016):

[I]a cultura asociativa favoreció que se creara en el Vale dos Vinhedos un sistema de gobernanza capaz de agregar los diversos intereses individuales (industriales, comerciantes, pequeños productores,...) em torno a un interés general construido sobre la base de un modelo de desarrollo cuyo eje vertebrador sería la producción vitivinícola. La base de esa estructura de gobernanza es APROVALE (Asociación de Productores de Vinos Finos del Vale dos Vinhedos), una organización interprofesional que ha sido capaz de lograr para la región la primera Indicación Geográfica brasileña. Además, el sistema de gobernanza que gira em torno a APROVALE es también una estructura de representación de intereses cuya acción sobrepasa el ámbito de los asuntos ligados a la gestión del sector vitivinícola. De hecho, también

integra a grupos no vinculados directamente al sector productor, como propietarios de bares y restaurantes, y se ocupa de temas (ambientales, culturales,...) que tienen que ver más con una concepción integral del desarrollo territorial, que con una concepción sectorial. En el fondo de las actividades de APROVALE late la preocupación por mantener la singularidad del Vale dos Vinhedos como espacio geográfico diferenciado y por consolidar la referencia vitivinícola como base de la identidad territorial y eje estratégico de desarrollo, impulsando con este propósito la elaboración de un Plan Director para el conjunto de la región. Ese Plan gira en torno a la Indicación Geográfica (IG) "Vale dos Vinhedos" como marca diferenciadora del territorio, y al enoturismo como actividad estratégica, elementos ambos sobre los que existe un amplio consenso en la población. (JEZIORNY, 2016, p. 8)

Terceiro, pois a indicação geográfica do Vale dos Vinhedos, no âmbito do processo evolutivo desta formação social, apreendido em seu tempo histórico, e enquanto estratégia de adaptação do sistema econômico local às mudanças no ambiente global, responde a uma fase de transição estrutural que permeia o próprio subsistema econômico – do território. Pois, ainda de acordo com o trabalho de Jeziorny (2015), as indicações geográficas acabam por se tornar uma espécie de caminho natural de evolução para aqueles produtores rurais que não conseguem alcançar a escala necessária para competir por preços em mercados globalizados. No entanto, como em qualquer tecnologia, possuem sua fase de introdução, difusão, crescimento, maturidade e estagnação. Ao comparar a realidade do Vale dos Vinhedos no Brasil, com o do território de Montilla-Moriles, na Espanha, o referido autor demonstra que, no caso do país europeu, possuir um selo de indicação geográfica (certificação de origem), já não é mais uma forma segura de se construir vantagem competitiva, uma vez que, no país europeu, essa tecnologia se encontra em sua fase de estagnação, ou seja, está amplamente difundida, o que compromete, portanto, a própria singularidade que visa alcançar. Ademais, conclui que a próxima fase na transição estrutural aponta para a certificação ecológica. Ou seja, em países europeus, a diferenciação capaz de proporcionar as desejadas rendas de monopólio, com base em selos de certificações, tem, cada vez mais, caminhado no sentido dos selos que certificam processos tidos como ambientalmente sustentáveis.⁴

Em suma, a organização da indicação geográfica do Vale dos Vinhedos reflete uma forma de adaptação (holárquica) do subsistema econômico do Vale dos Vinhedos às mudanças impostas pela penetração das forças dos capitais que atuam no setor vitivinícola mundial. Não obstante, o que gostaríamos de levantar, agora, é que esta adaptação não está livre de contradições. Pelo contrário, e, além disso, que que uma destas possíveis contradições se expressa no problema da evolução do subsistema econômico que, pela natureza de sua evolução, assume uma forma propensamente parasítica, ou parasitária.

4- Dito de outra forma, a exacerbada difusão das indicações geográficas pode dificultar a cobrança de um preço de monopólio pelo simples fato de aumentar a incerteza dos consumidores em relação aos possíveis atributos de singularidade dos produtos certificados. Em se tratando dos países da União Europeia, Sacco dos Anjos (2012) afirma que não se pode desconsiderar outro aspecto polêmico em torno das (supostas) virtuosidades das IGs, a saber: os efeitos deletérios da proliferação de marcas e figuras de proteção, que dificulta aos consumidores reconhecerem de forma clara as singularidades e os atributos de qualidade que os artigos presumivelmente possuem.

Futuramente, pela própria forma de seu desenvolvimento, o subsistema econômico poderá sugar, de maneira exacerbada, recursos e energia do sistema mais amplo que o contém: o meio ambiente do Vale dos Vinhedos. Dessa forma, a sustentabilidade do modelo de desenvolvimento daquela formação social estaria em risco, ou, fortemente comprometida pela forma pela qual o subsistema econômico se desenvolve dentro do sistema mais amplo. Talvez uma imagem ajude. Nos trabalhos de Jeziorny (2009, 2013, 2015 e 2016) fica claro que o “enoturismo”, ou seja, o “turismo motivado pela aura da produção vitivinícola” é um eixo importante da estratégia de adaptação, pois, à indicação geográfica aninha-se um mercado de turismo, um “nested market” – para utilizar a terminologia de Polman et al (2010).

Nessa linha, gostaríamos de recordar o trabalho de Elinor Ostrom (1990), que designou por “*common pool resources*” (CPR) o conjunto de recursos comuns disponível aos atores do território. Um conjunto de recursos que pode ser explorado de diversas maneiras. De acordo com Polman et al (2010), uma das formas de se explorar o conjunto de recursos comuns do território é a partir da criação de um “*nested market*”, isto é, de um mercado aninhado, um mercado enraizado na piscina de recursos comuns do território. E um dos exemplos mais emblemáticos é o aninhamento de um mercado de turismo na paisagem de territórios vitivinícolas – do que resulta o enoturismo. (JEZIORNY 2015, p. 97)

À discussão que nos toca no momento, convém atentar: o argumento acima alerta para o fato de que uma nova estrutura produtiva se “aninha” na “piscina de recursos comuns do território”. Entretanto, não devemos perder de vista que, em que pese os aumentos nos ingressos de muitos atores locais, em função da exploração de uma nova atividade – turística, essa nova atividade também tem seu próprio tempo intrínseco. E, mais do que isso, é passível de surgirem discrepâncias significativas nos diferenciais de tempo, seja entre os ritmos dos processos da dinâmica turística com o ecossistema, ou, ainda, entre os processos turísticos e a própria atividade na qual este se aninha, a vitivinicultura (inclusive por intermédio da destruição do ecossistema).

Dito de outra forma, o crescimento demasiadamente acelerado da atividade turística no território poderá comprometer os outros dois subsistemas que lhe servem de base. No limite, este crescimento pode se tornar autofágico, à medida que sugar energias vitais ao bom funcionamento dos outros subsistemas no qual se assenta, ao ponto de comprometer as condições gerais de sua própria existência. Os dados expostos nos trabalhos de Jeziorny (2015, 2016), nos mostram que o fluxo de turistas no território do Vale dos Vinhedos passou de 45.000 em 2007 para 283.000 pessoas em 2013.

Tal avanço no fluxo de turistas contribui de maneira significativa para a pluriatividade dos agricultores locais, e, com isso, para aumentar consideravelmente as suas rendas. No entanto, se a dinâmica determina como o estado atual do sistema serve de modelo para os futuros estados do mesmo sistema, nos parece correto esperar que a dinâmica atual da adaptação do Vale dos Vinhedos caminhe no sentido de fomentar crescentemente a atividade turística, em detrimento da produção vitivinícola. O fato das maiores vinícolas do território – atualmente – exportarem capitais de tal

forma a transferir o grosso de sua atividade vitivinícola para outros espaços, como a Campanha Gaúcha, na fronteira com o Uruguai, talvez sirva como um indicativo a confirmar essa ideia:

[I]a região de la Campanha Gaúcha destaca como un nuevo y prometedor polo de la vitivinicultura brasileña, resultado de la penetración de capitales oriundos no solo del sector vitivinícola de la propia Sierra Gaúcha, sino también de otros sectores interesados en rentabilizar su capital invirtiendo en el sector del vino. Como resultado de ese movimiento, señalan estos autores, la producción de uvas en uno de los municipios de esta región (el de Santana do Livramento) creció un 83,21 % entre 1999 y 2009, mientras que en el conjunto del estado de Rio Grande do Sul este crecimiento fue de poco más de la mitad (un 46,1 %). Solo para confirmar esta tesis, resaltamos que, según los datos de la Fundación de Economía y Estadística de Rio Grande do Sul (FEE), la cantidad producida de uvas en los municipios de Candiota y Santana do Livramento (ambos de la Campanha Gaúcha, y donde se localizan las inversiones de las dos mayores bodegas del Vale dos Vinhedos) creció un 137,82 % entre 2000 y 2012. En ese mismo periodo, el crecimiento de la producción de uvas en los tres municipios que integran el Vale dos Vinhedos (Bento Gonçalves, Garibaldi y Monte Belo do Sul) fue de solo el 22,7 %. Por tanto, en lo que se refiere a la actividad vitícola, no puede negarse que existe una deslocalización de la producción de un espacio a otro. (JEZIORNY, 2016, p. 11)

Nos parece, portanto, sensato admitir que a dinâmica do sistema econômico do Vale dos Vinhedos caminha no sentido de fomentar a atividade turística, de tal forma que a pilastra de sustentação econômica do território inclina-se em direção a outros espaços, notadamente a Campanha Gaúcha. Ao mesmo tempo, desenvolve-se uma nova pilastra, apoiada na tradicional atividade vitivinícola, porém fincada na atividade turística, ou no enoturismo, enquanto expressão de um processo de aumento no grau de complexidade do sistema econômico do Vale dos Vinhedos.

O que procuramos demonstrar é que tal complexificação, ao aninhar-se na adoção da indicação geográfica, se torna parte da dinâmica do processo de adaptação do sistema econômico do Vale dos Vinhedos à velocidade do sistema mais amplo que o contém, por sua vez expresso na globalização do mercado de vinhos. Ademais, que o desenvolvimento do enoturismo naquele território, ao ser fruto dessa mesma dinâmica adaptativa, pode, pela sua própria dinâmica, deixar de compor uma relação simbiótica com o território para se consubstanciar num subsistema parasitário e, no limite, mesmo autofágico, caso venha a destruir a “piscina de recursos comuns” na qual se assenta.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um tempo intrínseco a cada sistema (holon), e o diferencial de ritmo entre os processos de cada um destes é essencial para entender as relações entre o todo e a parte. Quando o diferencial de tempo na dinâmica de cada holon é pequeno o suficiente para garantir uma dinâmica harmônica entre o todo e a parte, há uma relação de simbiose⁵, onde os dois se beneficiam. Porém, como cada parte é um

5- Sobre a relação simbiótica entre os subsistemas sociais e ambientais, ver Terra & Passador (2016).

subsistema mais fechado do que o todo que a contém, em algum momento do tempo haverá discrepância entre as dinâmicas dos diferentes níveis hierárquicos; o que pode acarretar um comportamento parasítico da parte em relação ao todo, quando seu tempo intrínseco é muito mais veloz que o do sistema que o contém. Essa mal-adaptação é o principal processo por trás do envelhecimento dos organismos (ROSEN, 2012).

A passagem de simbiose para parasitismo leva, portanto, a morte do organismo, ou, ao colapso do sistema. Entendidas como partes de um sistema econômico maior – e cada vez mais veloz – as empresas capitalistas necessitam implementar processos com tempos intrínsecos igualmente mais rápidos. Dessa forma, em muitos casos constroem relações parasíticas, seja com o ambiente, a exemplo da implantação de monoculturas que virtualmente eliminam o ecossistema que existia ali anteriormente e que são extremamente dependentes de insumos externos, denotando perda de resiliência, seja com a própria formação social que as sustenta, ao desviar o valor gerado na atividade agrícola para atividades não agropecuárias, ou mesmo para outros espaços, criando novos centros à acumulação de capital.

Neste trabalho, procuramos explicitar *trade-offs* entre diferentes níveis do sistema descrito de forma não-equivalente. O *trade-off* que se apresenta, aqui, é que, enquanto as firmas capitalistas efetivamente aceleram o processo de acumulação de capital que produz o progresso técnico e conseqüentemente possibilitam uma melhoria da qualidade de vida da população (embora isso muitas vezes não ocorra), o diferencial de tempo entre a dinâmica acelerada do capital e a das formações sociais tradicionais, que coevoluíram em seus ambientes para ter a velocidade de seus processos o mais alinhado possível com a dos processos naturais, pode levar a um ponto de ruptura do sistema. Solucionar este problema não é algo trivial, uma vez que a teoria nos aponta que só há duas formas de fazê-lo: eliminar a dinâmica mais veloz ou aproximar a velocidade das dinâmicas de níveis diferentes. A certificação de origem é uma forma de tentar aproximar a velocidade das formas tradicionais de produção a das formas capitalistas. Porém, essa solução tem limites e também apresenta suas contradições.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Caixeta, SIMÕES, Marcelo Silva, ROMEIRO, Ademar. *From an Empty to a Full World: a nova natureza da escassez e suas implicações*. **Economia & Sociedade**, v. 21, p. 695-722, Campinas, 2012.

BAUGH, Bruce. Time, Duration and Eternity in Spinoza. **Comparative and Continental Philosophy**, n.2, v.2, pp. 211-233, 2010.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

FOSTER, J. From simplistic to complex systems in economics. **Cambridge Journal of Economics**, n. 29, pp. 873-92, 2003.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas; **The entropy law and the economic process**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

GIAMPIETRO, Mario. **Multi-scale analysis of agroecosystems: Advances in agroecology**. Boca Raton: CRC Press, 2003.

JEZIORNY, D. L. 2016. “**Território, inovação y desarrollo rural. El caso del territorio brasileño del Vale dos Vinhedos**”. Revista Internacional de Sociología 74 (3): e041. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ris.2016.74.3.041>

_____. **Territorialidade e Indicação Geográfica: estudo dos Territórios do Vale Dos Vinhedos (Bra) e Montilla-Moriles (Esp)**. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

_____; ORTEGA, A.C. **Inovação e performance competitiva na indústria vitivinícola brasileira**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 33, Número Especial, p. 865-886, 2013

KOESTLER, A. Beyond atomism and reductionism: The concept of holon. IN: **Beyond Reductionism**, KOESTLER, A.; Smythies, J. R. Londres: Eds Hutchinson, 1969.

MARTINEZ-ALIER, Joan. **The environmentalism of the poor**. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2002.

MADRID, Cristina., CABELLO, V; GIAMPIETRO, Mario. Water-use sustainability in socioecological systems: A multiscale integrated approach. **BioScience**, vol. 63, n. 1, pp. 14-24, 2003.

MILNE, M.; KEARINS, K.; WALTON, S. Business makes a “journey” out of “sustainability”: Creating adventures in wonderland? **Accountancy Working Paper Series**. University of Otago, 2003.

ORTEGA, A.C. e JEZIORNY, D.L. Vinho e Território: a experiência do Vale dos Vinhedos. Alínea, Campinas, 2011.

PARKIN, S.; SOMMER, F.; UREN, S. Sustainable development: understanding the concept and practical challenge. **Engineering Sustainability**, n. 156, pp. 19-26, 2003.

POLMAN, N. et al. Nested markets with Common Pool Resources in Multifunctional Agriculture, *Rivista di Economia Agraria*, Vol. 65 (2), pp. 295-318. 2010.

ROSEN, Robert. **Anticipatory systems: Philosophical, mathematical, and methodological foundations**. Segunda edição. Springer Science, 2012.

SACCO DOS ANJOS, F. et al. Sobre ‘efígies e esfinges’: indicação geográfica, capital social e desenvolvimento territorial. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.). **Território, identidade territorial e desenvolvimento regional: reflexões sobre Indicação Geográfica e novas possibilidades de desenvolvimento com base em ativos com especificidade territorial**. São Paulo: LiberArs, 2013.

SALTHER, S. **Development and evolution: Complexity and change in biology**. Cambridge: MIT Press, 1993.

TERRA, L. A. A.; PASSADOR, J. L. Symbiotic dynamic: The strategic problem from the perspective of complexity. *Systems Research and Behavioral Science*, v. 33, pp. 235-248, 2016.

VEIGA, José Eli da. O principal desafio do século XXI. **Ciência e Cultura** [on line], v. 57. n. 2, p. 4-5, 2005.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-23-9



9 788585 107239