

POR TRÁS DA CAIXINHA DE LEITE: Mapeamento e análise do ecossistema produtivo da pecuária leiteira no Norte de Minas Gerais

MARIANA BERNARDINO LOPES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS (UNIMONTES)

FELIPE FRÓES COUTO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS (UNIMONTES)

SARA GONÇALVES ANTUNES DE SOUZA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS (UNIMONTES)

ANDRÉ LUIZ MENDES ATHAYDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

POR TRÁS DA CAIXINHA DE LEITE: Mapeamento e análise do ecossistema produtivo da pecuária leiteira no Norte de Minas Gerais

1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre arranjos produtivos locais (APLs), também conhecidos como *clusters*, vêm ganhando cada vez maior relevância na produção científica nacional e internacional. Suzigan e Furtado (2010) ressaltam que os *clusters*, quando apoiados por políticas públicas industriais e tecnológicas, têm a capacidade de desenvolverem e revitalizarem economias locais. Garcia (2006) salienta as vantagens competitivas de produtores organizados em *clusters*, no sentido de que a proximidade geográfica entre esses aglomerados facilita processos logísticos e a circulação de informações e conhecimentos. Osarenkhoe e Fjellstrom (2017), por sua vez, ressaltam o papel dos *clusters* na estratégia de crescimento e aprendizado das empresas.

Arranjo produtivo local ou *cluster* é uma concentração geográfica de empresas e instituições de um mesmo setor interconectadas entre si, incluindo desenvolvedores de tecnologias, associações de comércio, governo local e universidades (PORTER, 1998). Os arranjos produtivos locais conferem vantagens competitivas às empresas e às regiões que os integram a partir de relações de cooperação, gerando inovação, melhorias nos índices de qualidade e produtividade, redução de custos e tempos de fabricação, aprendizado e aumento de empregos e renda local (LASTRES; CASSIOLATO, 2003; AQUINO; BRESCIANI; 2005). Todavia, não se pode olvidar que nem toda aglomeração de empresas de um mesmo ramo é considerada um arranjo produtivo local. Para além da proximidade geográfica e especialização setorial, é necessária estreita colaboração entre as empresas, identidade socio-cultural com confiança e atuação de governos regionais e municipais (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

Tendo em vista as características mínimas de um arranjo produtivo local e levando-se em conta que a deficiência de interação de uma empresa com seu ecossistema local é um dos motivos que podem levá-la a “fechar suas portas” precocemente, a presente pesquisa propõe-se a mapear e analisar pormenorizadamente os atores que compõem um ecossistema produtivo, partindo-se do pressuposto de que, por meio de interações, os atores do sistema se fortalecem e, assim, geram benefícios econômicos e sociais para a localidade (GARCIA, 2006).

Destarte, este estudo adota a perspectiva denominada por Moore (1993) como ecossistema de negócio, segundo a qual as empresas são parte de um ecossistema, que consiste em uma rede de atores frouxamente interconectados (uma comunidade), incluindo empresas e outras entidades, coenvolvendo suas capacidades em torno de inovação, compartilhando conhecimento, tecnologias, habilidades e recursos, cooperando e competindo (KON, 2016; IKENAMI; GARNICAB; RINGER, 2016; MATOS *et al.*, 2019).

Em específico, o objeto deste estudo refere-se ao ecossistema produtivo da bovinocultura leiteira no Norte de Minas Gerais, setor relevante para a economia regional, considerando-se a existência de laticínios, cooperativas, empresas do ramo de lácteos e cursos de graduação e pós-graduação em ciências agrárias na região. A abrangência da área investigada nesta pesquisa envolve 86 municípios que, conjuntamente, ocupam área territorial de 124.063,79 km², equivalente a 21,14% da área total do estado de Minas Gerais (PINHEIRO, 2020).

Este estudo propôs-se a responder o seguinte problema de pesquisa: *Como se caracterizam as dinâmicas de influência e interação existentes entre os atores do ecossistema produtivo da pecuária leiteira na região Norte de Minas Gerais?* Como objetivo geral, pretendeu-se mapear e analisar a estrutura da pecuária leiteira na região Norte de Minas Gerais, identificando-se quem são os atores que fazem parte do ecossistema, suas redes de interação e influência, a dinâmica de centralidade dos atores do contexto analisado e o nível de maturidade desse ecossistema, informações que permitirão concluir se o referido aglomerado pode ou não

ser considerado um arranjo produtivo local. Dada a importância da pecuária leiteira para a economia da região Norte de Minas Gerais, é salutar refletir sobre as especificidades desse ecossistema produtivo, permitindo compreender o seu real nível de maturidade e identificar oportunidades de melhoria que gerem benefícios para a economia local. Nesse sentido, esta pesquisa pode servir como uma referência robusta a ser utilizada por agentes governamentais, do mercado e da academia para elaboração de políticas estratégicas de desenvolvimento da região que corrijam possíveis falhas de mercado, promovam a inovação e fortaleçam as interações institucionais.

A seguir, apresentar-se-á a fundamentação teórica do estudo que servirá de base para a discussão dos resultados empíricos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos sobre arranjos produtivos locais têm ganhado relevância nas diversas áreas da economia, como a economia industrial, a economia regional, a geografia econômica e o campo de políticas públicas econômicas. A importância desse tema no meio científico é reflexo do aumento, na prática, da concentração de organizações de um mesmo setor industrial em determinadas localidades, visto que essas aglomerações são capazes de gerar externalidades positivas como o incremento da capacidade competitiva (GARCIA, 2006; FERREIRA JÚNIOR; SANTOS, 2006; ERBER, 2008).

A busca constante por mais eficiência e competitividade por parte das empresas tem levado ao estabelecimento de diversas estratégias, dentre elas, destaca-se a organização industrial na forma de redes sistêmicas de empresas, apresentadas na literatura como sistemas de inovação, redes produtivas, arranjos produtivos locais, *clusters*, dentre outras denominações (AQUINO; BRESCIANI, 2005; VIAL *et al.*, 2009). Esses arranjos são caracterizados pela proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, além de redes interorganizacionais entre eles (OLIVEIRA; CALEGARIO, 2010). Tal forma de organização proporciona vantagens além do aspecto espacial, tais como o aumento da produtividade e o desenvolvimento local (GARCIA, 2006).

Alfred Marshall foi um dos autores pioneiros a refletir sobre as vantagens da aglomeração de produtores geograficamente concentrados (KON, 2016; OLIVEIRA; CALEGARIO, 2010; ERBER, 2008). Os arranjos produtivos locais promovem trocas de informações e conhecimentos entre os atores locais, desenvolvimento de novas técnicas de produção, o incremento da infraestrutura da região na forma de estradas e ferrovias, dentre outros efeitos (COUTO; CKAGNAZAROFF, 2017; GARCIA, 2006; ERBER, 2008).

Nesse contexto, vale destacar o papel das universidades como facilitadoras de processos de aprendizado endógenos ao sistema local, fundamentais para o fomento das atividades inovadoras dos produtores, já que, por meio da interação, as empresas são capazes de encontrar novas soluções para os problemas por elas enfrentados (GARCIA, 2006; GONÇALVES; CÂNDIDO, 2014). Ademais, os APLs são formados normalmente em regiões com forte identidade sociocultural, o que favorece a interação, a cooperação e a confiança entre os agentes (FUINI, 2013).

No Brasil, motivado pelas experiências italiana e norte-americana durante as décadas de 1980 e 1990, desenvolveu-se o conceito de arranjo produtivo local. Este tinha o objetivo de nortear as políticas públicas de desenvolvimento industrial que estavam sendo estabelecidas no Brasil, visando à rápida industrialização do país. Tais políticas consistiam na criação ou atração de grandes empresas, principalmente dos setores de metalurgia, mecânica e petroquímico, para centros menos desenvolvidos, buscando desenvolver regiões atrasadas, mas que dispunham de recursos naturais e de fácil acesso logístico (FLÔRES, 2017; GONÇALVES; CÂNDIDO, 2014).

A região do planalto catarinense, por exemplo, recebeu, em meados anos 90, investimentos de empresários interessados na produção de vinho, dando início, então, a pequenos arranjos produtivos locais voltados para esse setor (FERREIRA; NUNES JÚNIOR; LEZANA, 2011). A atividade trata-se de uma cadeia produtiva de destaque na localidade, tendo em vista que, além dos aspectos naturais para cultivo da matéria prima, também existe concentração regional de empresas do mesmo segmento produtivo de vinhos, sucos e outros derivados (DUARTE, 2012).

Voltando-se para o foco desta pesquisa, estudos anteriores já se propuseram a investigar arranjos produtivos locais leiteiros em algumas regiões brasileiras. Souza *et al.* (2010) desenvolveram pesquisa sobre o arranjo produtivo local de produção de leite no município de Ji-Paraná em Rondônia. O objetivo do estudo foi identificar os atores e as dinâmicas de interação entre os envolvidos. Dentre os resultados, os autores constataram que as interações fortalecem o setor por meio da troca de conhecimento, desenvolvimento de parcerias, aprimoramento produtivo e capacitação dos agentes.

No estado de Tocantins, Sousa *et al.* (2018) também abordaram a temática da produção leiteira. O estudo de caso foi realizado em um arranjo produtivo local no município de Augustinópolis, diagnosticando-se carência tecnológica do setor, em especial no tocante ao melhoramento genético, escassez de pastagens adequadas, ausência de cuidados profiláticos satisfatórios, baixo nível de escolaridade dos produtores associados e a descapitalização destes.

Por fim, em outro estudo de APL leiteiro na região fronteira do noroeste do Rio Grande do Sul, os autores Lima e Basso (2018) identificaram que as interações no sistema contribuem economicamente para geração de renda, empregos e volume de produção. Nesse sentido, organizações públicas e privadas buscam interagir entre si, visando aos benefícios que esse arranjo trás para a região.

Apresentados de forma sumarizada o conceito de arranjos produtivos locais e alguns exemplos de estudos anteriores relativos ao tema, a próxima seção destacará os procedimentos metodológicos adotados neste estudo.

3 METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, a presente pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva e, concernente à abordagem do problema, trata-se de um estudo multimétodo (quali-quantitativo). A parte quantitativa se deu pela análise sociométrica das redes de atores que compõem o ecossistema produtivo da pecuária leiteira no Norte de Minas Gerais. Já a parte qualitativa se deu pela análise das entrevistas realizadas com os agentes de maior destaque nas redes sociométricas.

A análise de redes sociais (ARS) ou *social network analysis* (SNA) permite realizar a análise sociométrica de uma rede, identificando propriedades como densidade da rede e nível de intermediação e centralidade dos agentes (SOARES; ATHAYDE; COUTO, 2021). Oriunda da Sociologia, da Psicologia Social e da Antropologia, a ARS tornou-se uma ferramenta metodológica multidisciplinar dedicada aos estudos de atores sociais, seus papéis e interligações (MATHEUS; SILVA, 2010; SILVA *et al.*, 2021).

As redes sociais são estruturas compostas por agentes ou atores caracterizados pela troca voluntária ou involuntária de informações e *know-how*. As redes estabelecidas dentro de um sistema são representadas em formato de teia, que “é fundamentalmente composta por nós, que são os atores, conectados por um conjunto de linhas, indicando os fluxos entre os atores” (SOARES; ATHAYDE; COUTO, 2021, p. 102). Para subsidiar a análise de redes sociais, utilizaram-se os *softwares* *Ucinet 6.109* e *Netdraw*.

Dentre os indicadores que podem ser calculados dentro de uma rede, o presente estudo analisou as redes quanto aos seus graus de densidade, centralidade, intermediação e proximidade, os quais são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição dos índices das redes

Indicador	Descrição
Densidade (<i>Density</i>)	O grau de densidade da rede mostra se a conectividade da rede é alta ou baixa. É uma medida percentual do quociente entre o número de relações existentes com as relações possíveis.
Centralidade (<i>Centrality</i>)	O grau de centralidade da rede mostra o número de atores com os quais outros atores estão diretamente relacionados.
Intermediação (<i>Betweenness</i>)	O grau de intermediação da rede mostra a possibilidade que um ator tem para intermediar as comunicações entre os pares de nós. Também são conhecidos como “atores pontes”.
Proximidade (<i>Closeness</i>)	O grau de proximidade da rede mostra a capacidade de um ator alcançar todos os nós da rede.

Fonte: Adaptado de Recuero (2017).

Este estudo adotou a triangulação de dados, a qual ocorre quando o pesquisador utiliza de diversas fontes de evidências para analisar o mesmo fenômeno (YIN, 2001). Os diferentes métodos de coleta de dados foram: aplicação de questionário a 30 produtores rurais da região para elaboração das redes sociométricas; nove entrevistas com os agentes de destaque nas redes sociométricas previamente mapeadas (fornecedores de equipamentos e insumos, agências de crédito, laticínios e outros), buscando analisar o seu nível de proximidade com os produtores rurais; e fontes documentais, especificamente o mapeamento anteriormente realizado pelo Comitê do Agronegócio de Montes Claros-MG, cidade polo da região norte-mineira, como ponto de partida para identificar outros agentes que também fazem parte do ecossistema da pecuária leiteira da região.

O mapeamento dos agentes do ecossistema iniciou-se por meio da indicação de produtores de leite que fazem parte do programa de capacitação Educampo, da empresa Nestlé e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). A partir do acesso a esses produtores, outros produtores que fazem parte do ecossistema foram indicados por eles durante as conversas. Portanto, utilizou-se a amostragem não probabilística do tipo *Snowball Sampling* (bola de neve), que assegura que o maior número de atores seja identificado, uma vez que não se tem ideia do universo a ser estudado. Essa é uma técnica de amostragem utilizada em pesquisas de caráter social em que os participantes iniciais de um estudo indicam outros novos participantes e assim sucessivamente até que seja alcançado o objetivo proposto (BALDIN; MUNHOZ, 2012).

O questionário compôs-se de 17 perguntas, das quais as nove primeiras traçaram o perfil dos participantes e de suas respectivas propriedades rurais. Já as outras oito perguntas foram úteis para a análise das redes, nas quais os produtores deviam indicar até cinco agentes relevantes para sua atividade. Essas perguntas tiveram como objetivo analisar as categorias de influência e interação entre os agentes e se desdobraram em capacitação de mão de obra, aquisição de insumos, logística, comercialização da matéria prima e acesso ao crédito rural. Os produtores foram denominados de “P1” a “P30”. Abordados os procedimentos metodológicos adotados neste estudo, a próxima seção destacará os principais resultados da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção se subdivide em três partes. Na primeira, serão caracterizados os produtores rurais e suas respectivas propriedades. Na segunda, descrever-se-ão as redes sociométricas. Por

fim, na terceira parte, serão analisadas, de forma sumarizada, as entrevistas realizadas com os principais agentes das redes.

4.1 Perfil dos produtores rurais e de suas respectivas propriedades e produções

Dentre os 30 produtores rurais analisados na pesquisa, apenas uma participante é do sexo feminino, sendo os demais do sexo masculino. Ademais, 28 produtores são os próprios donos do negócio, sendo os outros dois parentes próximos do proprietário da unidade de produção. No que se refere ao tempo de atividade na pecuária leiteira, 14 respondentes já estão no ramo há mais de 20 anos. Por outro lado, o segundo maior número de respondentes (9) são novos entrantes no mercado, com até cinco anos de exercício na atividade.

Concernente às propriedades rurais analisadas, 30% estão localizadas no município de Montes Claros, cidade polo da região norte-mineira. As cidades de Bocaiúva, Capitão Enéas, São João da Ponte e Coração de Jesus estão a um raio de até 80 km de distância de Montes Claros. As demais, Janaúba e Icarai de Minas, estão a um raio de até 168 km, sendo a cidade de Curvelo a mais distante, a um raio de 259 km. Percebe-se, portanto, uma concentração de diversas empresas do ramo agropecuário na cidade de Montes Claros, o que a torna atrativa para os produtores leiteiros.

Todas as propriedades analisadas possuem reservatórios de água, que são relevantes para reter água no período chuvoso e aproveitamento em períodos de estiagem. Além dos reservatórios, todas as unidades possuem poços artesianos. Dois produtores disseram ter estrutura de irrigação que auxilia na formação de pastagens e em outros cultivos existentes na propriedade. Concernente ao tamanho das propriedades rurais, a maioria é superior a 100 hectares. Esse perfil mostra, de forma geral, que a extensão de terras por proprietário na região estudada varia em torno de 100 até 800 hectares.

Quanto às raças do rebanho leiteiro, encontram-se, predominantemente, as raças Holandesa, Gir Leiteiro, Girolando (mestiço) e Jersey. Em relação ao tamanho do rebanho de vacas lactantes, observa-se a predominância de rebanhos de 61 a 100 lactantes. No que diz respeito à mão de obra que atua diretamente na atividade operacional (p. ex.: manuseio de ordenha, trato dos animais, limpeza e sanitização de tanques), é possível notar que a maioria das unidades de produção possui de um a três trabalhadores destinados à atividade do leite (sem contar os proprietários), mão de obra predominantemente informal e não-familiar.

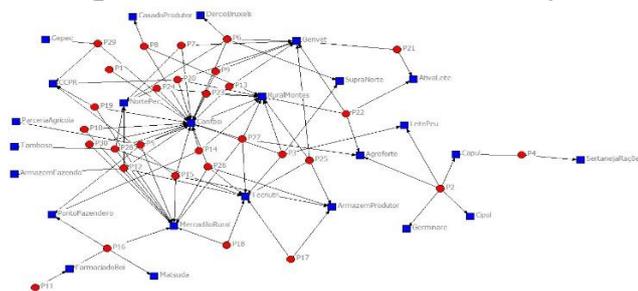
No tocante à comercialização do leite, nota-se que a maioria das propriedades rurais faz a entrega do leite para laticínios ou cooperativas. Alguns produtores relataram que não processam a matéria prima devido à falta de mão de obra para essa atribuição. A falta de mão de obra foi relatada pelos participantes da pesquisa. O proprietário P20, por exemplo, citou que a região norte-mineira carece de médicos veterinários dedicados à parte leiteira, sendo que esses profissionais acabam por trabalhar com gado de corte majoritariamente. Por fim, apenas 10% realizam algum tipo de processamento do leite, ou seja, destinam a matéria prima para a produção de derivados de lácteos, como queijo e requeijão.

4.2 Análise das redes sociais

4.2.1 Fornecedores de insumos para saúde animal

Por convenção, em todas as redes sociométricas elaboradas neste estudo, os produtores rurais foram identificados por pontos vermelhos e os agentes por pontos azuis. O sociograma de fornecedores de insumos para saúde animal apontou cinco agentes de maior convergência, a saber: Confboi, Mercado Rural, Rural Montes, Tecnutri e Genvet. A Figura 1 ilustra a referida rede.

Figura 1 - Sociograma de fornecedores de insumos para saúde animal



Fonte: Autores (Ucinet/Netdraw).

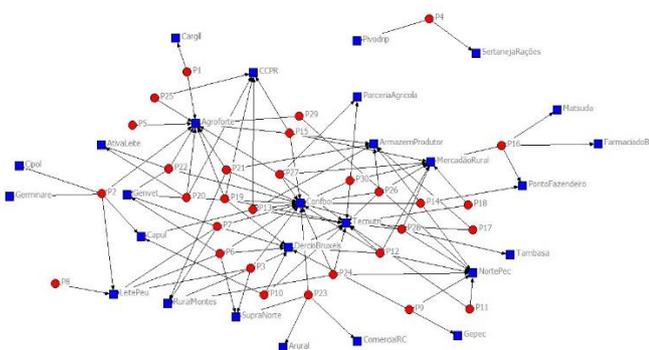
Pela análise da rede, percebe-se que existe uma grande diversidade de agentes que contribuem para o mercado de insumos para saúde animal na região norte-mineira. Conforme apontado por Garcia (2006), esse aspecto de agentes aglomerados proporciona vantagens além do aspecto espacial, como, por exemplo, aumento da produtividade e competitividade, maior escopo para o estabelecimento e manutenção de ações conjuntas, dentre outras. Quanto à densidade, o sociograma de saúde animal apresenta, aproximadamente, 7% de conectividade e capacidade de realizar 194 laços/ligações entre os agentes.

O agente Confboi destacou-se como ator-chave na rede, tendo em vista que teve destaque nos três índices (centralidade, intermediação e proximidade). Quanto ao grau de centralidade da rede, que indica os relacionamentos ativos dos agentes, a empresa Confboi está conectada a 38,88% da rede. Quanto ao grau de intermediação, a mesma organização consegue estabelecer 642.52 pares de nós e isso representa 44.91% da rede analisada. Quanto ao grau de proximidade, a referida empresa mostra-se como a mais capacitada para alcançar maior número de outros agentes na rede.

4.2.2 Fornecedores de insumos para nutrição animal

O sociograma de fornecedores de insumos para nutrição animal apontou quatro agentes de maior convergência, a saber: Confboi, Tecnutri, Agroforte e Mercado Rural. Assim como no primeiro sociograma, a análise remete a uma rede com agentes específicos mais concentrados em detrimento de outros, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Sociograma de fornecedores de insumos para nutrição animal



Fonte: Autores (Ucinet/Netdraw).

O sociograma demonstra que também há uma diversidade de agentes fornecedores de insumos para nutrição animal. Conforme Gonçalves e Cândido (2014) e Flôres (2017), o aglomerado de agentes contribui para a atração de novos entrantes para o mercado, pois parte-se do pressuposto que já existem expertises instaladas na localidade, como por exemplo, mão

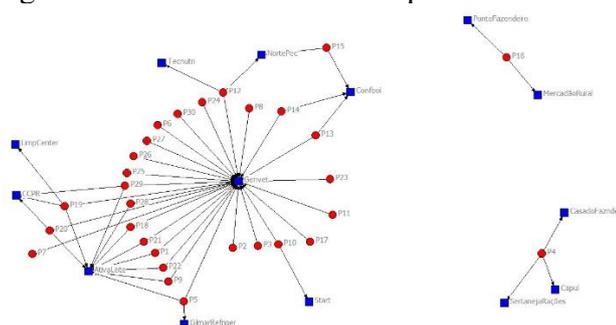
de obra especializada, que implica a redução de custos de treinamento e qualificação de pessoas e habilidades específicas do setor que também redundam em redução de custo para a manutenção da atividade. Quanto à densidade, o sociograma de insumos para nutrição animal apresenta, aproximadamente, 7% de conectividade e capacidade de realizar 214 laços/ligações entre os agentes.

Concernente ao grau de centralidade, o agente Confboi consegue fazer ligações com 25.58% da rede. Em seguida, o agente Tecnutri consegue fazer ligações com 23.57% da rede. No tocante ao grau de intermediação, o agente Confboi consegue estabelecer 914.69 pares de nós com outros agentes, o que corresponde a 29.69% da rede. Quanto ao grau de proximidade, a empresa Confboi demonstrou ser a mais capacitada para alcançar maior número de outros agentes na rede. Além dos fornecedores, os produtores P27 e P15 também se destacaram com relação ao grau de proximidade.

4.2.3 Fornecedores de maquinário de ordenha e sanitização

O sociograma de fornecedores de maquinário de ordenha e sanitização aponta dois pontos principais de convergência: as empresas Ativa Leite e Genvet. Percebe-se, nesse sentido, que a referida rede apresenta uma estrutura oligopolizada ou tutelada, em que existem poucos agentes fornecedores e muitos compradores, como ilustra a Figura 3.

Figura 3 - Sociograma de fornecedores de maquinário de ordenha e sanitização



Fonte: Autores (Ucinet/Netdraw).

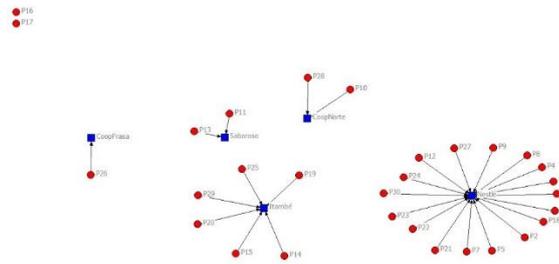
A rede demonstra que os produtores rurais ficam limitados ao fornecimento de apenas dois estabelecimentos para suprir a demanda de maquinário e equipamentos de ordenha. Esses dados demonstram que a existência de poucos fornecedores de equipamentos de ordenha possibilita que novos entrantes também se instalem no mercado. Quanto à densidade, o referido sociograma apresenta, aproximadamente, 6% de conectividade e capacidade de realizar 106 laços/ligações entre os agentes.

A rede estruturada por poucos agentes que dominam o mercado desfavorece os produtores rurais, uma vez que estes não têm elevado poder de barganha (PORTER, 2002). Concernente ao grau de centralidade da rede, o agente Genvet destacou-se, realizando conexões com 62.79% da rede. A Genvet atua quase como um monopólio. Quanto ao grau de intermediação, a empresa Genvet consegue estabelecer 1090.50 pares de nós com outros agentes, o que representa 60.38% da rede. Referente ao grau de proximidade, a Genvet se mostrou como a mais capacitada para alcançar maior número de outros agentes na rede.

4.2.4 Capacitação de mão de obra

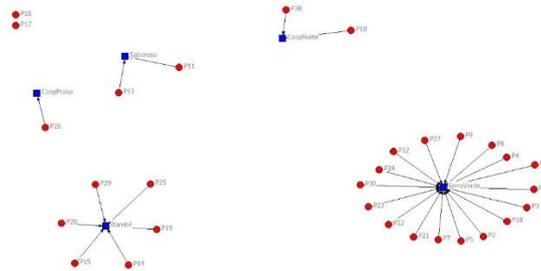
O sociograma de capacitação de mão de obra aponta poucos atores como capacitadores de pessoas. Ademais, percebe-se que alguns produtores não se conectam a nenhuma dessas

Figura 5 - Sociograma de comercialização do leite



Fonte: Autores (Ucinet/Netdraw).

Figura 6 - Sociograma de logística do leite



Fonte: Autores (Ucinet/Netdraw).

Os sociogramas apresentam-se em formato de “raio de sol”, o que caracteriza redes com estrutura oligopolizada ou tutelada. Trata-se de uma rede em que existe a centralização do controle por parte de um ou poucos agentes e a não existência deles compromete os demais com os quais estão interligados (OLIVEIRA, 2010). As redes também apontam que cada laticínio se isola dos demais concorrentes, devido ao fato de os produtores terem um vínculo prioritário para a entrega da matéria prima. Logo, os produtores ficam limitados a poucas opções para fazerem a venda e entrega da matéria prima.

As redes de comercialização e logística apresentam uma conectividade de, aproximadamente, 5% e capacidade de realizar, respectivamente, 55 laços/ligações e 56 laços/ligações entre os agentes. Quanto ao grau de centralidade, as empresas Nestlé e Serra Verde conseguem fazer ligações com 50% da rede. No tocante ao grau de intermediação, a empresa Nestlé consegue estabelecer 272.000 pares de nós com outros agentes, o que corresponde a 24.24% da rede, e a empresa Serra Verde consegue estabelecer 136.000 pares de nós com outros agentes, o que corresponde a 24.24% da rede. Concernente ao grau de proximidade, a Nestlé e a Serra Verde são aquelas mais capacitadas para alcançar maior número de outros agentes na rede.

4.2.6 Crédito

O sociograma dos agentes de crédito também apresenta uma estrutura oligopolizada ou tutelada, levando-se em consideração que existem poucas opções de agências de crédito na região se comparadas à elevada demanda. Os agentes de maior relevância na rede são Sicoob Credinor e Banco do Brasil, como ilustrado na Figura 7.

se a rede social *WhatsApp*, que consegue estabelecer conexões com 23.91% da rede. No tocante ao grau de proximidade, o *Youtube* é o agente com maior capacidade alcançar os agentes da rede. Apresentadas pormenorizadamente as características das redes do ecossistema de pecuária leiteira na região Norte de Minas Gerais, abordar-se-ão, a seguir, de forma sumarizada, os principais *inputs* levantados nas entrevistas realizadas com os agentes de maior destaque nas redes.

4.3 Análise das entrevistas dos agentes de destaque

No que diz respeito aos agentes fornecedores de insumos para saúde e nutrição animal, materiais para higienização e estrutura da produção, percebeu-se que as empresas trabalham com diferentes posicionamentos estratégicos para atrair e manter o produtor rural como cliente, dentre elas: condições de pagamento e preço, atendimento, qualidade de produtos e serviços e eventos cujo objetivo é trazer o produtor para mais próximo da empresa. Essas estratégias também fazem parte do conjunto de ações que Garcia (2006) denomina como vantagem competitiva. Algumas externalidades, como eventos locais também contribuem para o reconhecimento das empresas pelos produtores rurais.

As empresas entrevistadas salientaram formas de estarem próximo do produtor rural, tais como palestras, visitas técnicas às propriedades rurais, participação em eventos e interação por meio de *lives* do Instagram. Essa interação é destacada por Souza *et al.* (2010) por fortalecer o setor por meio da troca de conhecimento entre os envolvidos. Por outro lado, analisando os sociogramas anteriormente apresentados, percebe-se um *déficit* quanto à capacitação e formação de mão de obra nas propriedades rurais. As empresas fornecedoras de suplementos e insumos não proporcionam nenhum tipo de capacitação ao produtor, e o que está ao alcance delas, como visitas técnicas e palestras, não é suficiente para suprir essa necessidade apontada como uma dificuldade no campo.

A análise transversal dos dados sugere algumas hipóteses quanto à importância das universidades no papel de formação de mão de obra. De acordo com os entrevistados, a mão de obra formada pelas instituições de ensino é suficiente para o mercado de trabalho, uma vez que o acadêmico tem a oportunidade de estagiar e, quando graduado, ser contratado como trabalhador pelas empresas. As universidades potencializam os benefícios de eficiência coletiva, aprendizado e inovação, por meio da formação e capacitação, além de serem responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisas que podem resultar na criação de novos produtos, técnicas e processos, contribuindo para o crescimento das empresas (VIAL *et al.*, 2009; PORTER, 1991).

Diferentemente dos resultados dos sociogramas gerados anteriormente, as universidades, na percepção dos agentes entrevistados, vêm oferecendo contribuições para o mercado, na condição de formação de mão de obra e desenvolvimento de pesquisas. Nesse sentido, infere-se que existe uma externalidade local relacionada ao acesso à educação superior na região que tem contribuído para a formação de profissionais capacitados e qualificados para o mercado de trabalho.

Outro ponto a ser destacado é a falta de treinamento fornecido pelos proprietários das unidades rurais a seus funcionários, o que impossibilita o desempenho de tarefas bem como torna um “gargalo” operacional da atividade. Quanto à importância de capacitação de mão de obra, o autor Garcia (2006) destaca que quando existem requisitos de experiência na contratação de pessoas para determinada atividade, reduzem-se os custos de treinamento e qualificação de pessoas, podendo esses gastos serem investidos em outra área da cadeia produtiva.

Os agentes entrevistados apontam a concorrência das demais empresas do ramo como um dos desafios encarados no mercado local. Oliveira e Calegario (2010) e Corrêa e Gastaldon (2011) enxergam a rivalidade e a competitividade entre empresas como um fator positivo dentro

de um arranjo produtivo local, sendo fundamental para a ampliação dos negócios do setor. Os ganhos de competitividade, embora não tenham sido apontados pelos entrevistados, abrangem o fortalecimento de redes de relacionamentos e indicações.

A análise transversal dos dados também aponta que existe um bom relacionamento entre os agentes, sejam eles fornecedores ou empresas concorrentes. Para Oliveira e Martinelli (2014), os arranjos produtivos locais possuem foco em um conjunto específico de atividades econômicas, neste caso, do setor agropecuário, o que estimula a cooperação entre atores (fornecedores, laboratórios, clientes, colaboradores e demais *stakeholders*). Figueiras (2002) e Fuini (2013) ainda reforçam que uma empresa isolada em um mercado dinâmico e competitivo desencadeia diversas desvantagens como altos custos de produção, baixa escala de produtividade, falta de acesso a novas tecnologias etc. A indicação de um fornecedor por outro fornecedor caracteriza a prática de “coopetição”, neologismo formado a partir das palavras “cooperação” e “competição” (BISPO *et al.*, 2020).

Os entrevistados apontaram que o fato de as empresas estarem situadas na cidade de Montes Claros constitui-se uma vantagem competitiva, uma vez que a referida cidade é considerada um polo agropecuário que abastece demais cidades próximas. Infere-se que existe um ambiente atrativo nessa cidade polo pela presença de segmentos similares e complementares da cadeia do agronegócio, o que cria oportunidades e incentivos para que novos estabelecimentos se instalem na região.

No que diz respeito à capacitação de mão obra, os agentes com maior destaque na rede foram os programas Educampo Leite e Assistência Técnica e Gerencial (AteG), que atuam no estado de Minas Gerais e em nível nacional respectivamente. Esses programas oferecem serviço de acompanhamento e gerenciamento das atividades rurais. De acordo com os entrevistados representantes dos programas supracitados, os principais desafios são a dificuldade de acesso às propriedades rurais, a falta de organização e controle financeiro destas e a alta rotatividade da mão de obra dentro das propriedades rurais. Embora a formação e capacitação de pessoas ainda seja incipiente no ambiente estudado, a oferta de cursos é um mecanismo para tentar reduzir a falta de qualificação da mão de obra especializada.

Concernente à comercialização do leite, buscou-se saber quais são as estratégias que tornam a empresa Nestlé mais atrativa para os produtores, visto que existem outros laticínios e cooperativas de leite na região. Algumas das estratégias utilizadas pela empresa Nestlé para atrair o cliente é a criação de incentivos na forma de bonificações aos produtores que entregam o leite nos padrões de qualidade exigidos. Os autores Pacheco *et al.* (2012) destacam a importância da interação de produtores com laticínios. Segundo os entrevistados, a Nestlé não realiza capacitações nas propriedades rurais fornecedoras, mas realiza acompanhamentos técnicos. Embora esse acompanhamento seja importante, percebe-se que essas visitas se preocupam menos com a capacitação de mão de obra, mas em auditar ou inspecionar as condições em que o leite é produzido.

A entrevistada representante da Nestlé, por sua vez, salientou a importância estratégica de a empresa estar situada na cidade polo da região (Montes Claros), em especial no que diz respeito aos benefícios sociais que a empresa oferece para a localidade em termos de empregos e geração de renda. Rocha, Carvalho e Resende (2020) apontam que a atividade do leite, por estar dentro do setor primário da economia, possui um papel fundamental no desenvolvimento econômico de uma região, gerando emprego e renda para a população e contribuindo para aumento da arrecadação tributária.

No tocante ao crédito rural, os entrevistados do Sicoob Credinor e Banco do Nordeste salientaram algumas estratégias utilizadas pelas instituições para atrair clientes produtores, tais como taxas diferenciadas, condições especiais e pacotes de serviço específicos para produtores rurais, o que redundava em desenvolvimento do setor. Ademais, os entrevistados salientaram que o mercado do agronegócio se encontra muito aquecido, o que gera, naturalmente, o desafio de

uma concorrência acirrada na oferta de crédito. Para Porter (2002), a ampla concorrência de estabelecimentos de um mesmo segmento cria barreiras de entradas para novos empreendimentos do ramo. Por fim, as instituições de crédito foram questionadas sobre a sua localização no Norte de Minas e estas destacaram que a principal vantagem estratégica são os recursos e taxas do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), uma vez que a região Norte de Minas Gerais faz parte da área coberta pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo principal mapear e analisar a estrutura da pecuária leiteira na região Norte de Minas Gerais, identificando-se quem são os atores que fazem parte do ecossistema, suas redes de interação e influência, a dinâmica de centralidade dos atores do contexto analisado e o nível de maturidade desse ecossistema, informações que subsidiariam concluir se o referido aglomerado pode ou não ser considerado um arranjo produtivo local. Entrecruzando-se os sociogramas gerados e as entrevistas realizadas, infere-se que não existem elementos suficientes para considerar o ecossistema produtivo da pecuária leiteira na região Norte de Minas Gerais como um arranjo produtivo local maduro. O estudo apontou algumas insuficiências relacionadas ao desenvolvimento de pessoas, dificuldade na obtenção de mão de obra qualificada e permanente, carência de interação mais direta das universidades com as unidades rurais e participação pouco substancial por parte do governo local, dentre outras.

Para além da proximidade geográfica, especialização setorial e cooperação entre os atores, características presentes em certo nível no ecossistema produtivo analisado, é necessária atuação mais incisiva dos governos regionais e municipais e das universidades, capaz de facilitar os processos de aprendizado endógeno ao sistema local que, em última análise, redundam em inovação, novas técnicas de produção e novas soluções para os problemas enfrentados, dentre outros efeitos benéficos. Embora os agentes entrevistados tenham reconhecido o papel das universidades na capacitação da mão de obra, nenhum dos 30 produtores rurais mencionou universidades da região como um de seus cinco parceiros mais relevantes. Já a participação governamental se restringiu à menção, em uma das entrevistas, da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) que abrange a região Norte de Minas Gerais.

No geral, os níveis de densidade das redes foram baixos, tendo se destacado as redes de insumos para saúde e nutrição animal e de informações sobre o mercado. As redes de maquinário de ordenha e sanitização, comercialização, logística e crédito apresentaram estruturas oligopolizadas, o que desfavorece os produtores rurais pelo conseqüente reduzido poder de barganha. Ademais, embora tenha sido identificado um bom relacionamento entre os agentes das redes, a ponto de alguns fornecedores indicarem aos seus clientes alguns de seus concorrentes em situações de falta de estoque, a interação entre os atores precisa ser mais estreita e envolver outras arenas de conhecimento para além de indicações comerciais a fim de se caracterizar o ecossistema como um arranjo produtivo local maduro. Prova disso é que as principais interações existentes ocorreram entre fornecedores, mas não entre produtores rurais.

De fato, o ecossistema produtivo analisado já traz benefícios concretos para a economia local, tais como melhorias sociais em termos de emprego e geração de renda. Por outro lado, reconhece-se que a região Norte de Minas Gerais pode ser favorecida em níveis muito maiores caso esforços sejam envidados para amadurecimento do ecossistema produtivo da pecuária leiteira a ponto de torná-lo um arranjo produtivo local. Encontra-se aí, portanto, a relevância desta pesquisa no sentido de compreender mais profundamente as características de tal ecossistema produtivo e identificar oportunidades de melhoria que gerem maior impacto na economia local. Espera-se, assim, que este estudo possa servir como um ponto de partida a ser

utilizado por agentes governamentais, do mercado e da academia para elaboração de políticas estratégicas de desenvolvimento da região que corrijam possíveis falhas aqui salientadas. Sugere-se, como próximo passo, que estudos ulteriores investiguem as razões da baixa interação do ecossistema produtivo analisado com as universidades e o governo local.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. L. D.; BRESCIANI, L. P. Arranjos produtivos locais: Uma abordagem conceitual. **Organizações em contexto**, v. 2, p. 153-167, 2005.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: Uma experiência com a técnica de pesquisa Snowball (Bola de neve). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, p. 46-60, 2012.
- BISPO, E. de S.; SILVA, R. S.; SANTOS, J. M. dos; NASCIMENTO, E. A. do. Cooperação, Competição e Coopetição nas relações entre pequenos feirantes de um aglomerado de vilarejo em Aracajú-SE. **Gestão e Desenvolvimento**, v. 17, n. 3, p. 56-78, 2020.
- CORRÊA, D. A.; GASTALDON, O. Análise da Competitividade de Arranjos Produtivos Locais por Meio do Modelo Diamante: uma revisão teórica. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 16, n. 32, p. 85-100, 2011.
- COUTO, F. F.; CKAGNAZAROFF, I. B. Sobre incentivos fiscais municipais e o desenvolvimento local de Montes Claros(MG): Dilemas e percepção sobre “cidades atrativas”. **Gestão & Regionalidade**, v. 33, n. 98, p. 83-97, 2017.
- DUARTE, V. N. Características dos Arranjos Produtivos Locais: o Caso do Vinho na Região do Vale do Rio do Peixe. **Evidência: Biociências, Saúde e Inovação**, v. 12, n. 2, p. 123-136, 2012.
- ERBER, F. S. Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: Comentando Conceitos. **Nova Economia**, v. 18, n. 1, p. 11-32, 2008.
- FERREIRA, N. A. de C.; NUNES JÚNIOR, C. L.; LEZANA, A. G. R. Os empreendedores de vinhos de altitude do planalto catarinense. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 51-65, 2011.
- FERREIRA JÚNIOR, H. D. M.; SANTOS, L. D. Sistemas e arranjos produtivos locais: o caso do pólo de informática de Ilhéus (BA). **Economia Contemporânea**, v. 10, n. 2, p. 411-442, 2006.
- FIGUEIRAS, G. D. Cluster Industrial: Organização e Cooperação Interempresas no Pólo Industrial Calçadista de Birigüi - São Paulo – Brasil. **Economia e Pesquisa**, v. 4, n. 4, p. 63-76, 2002.
- FLÔRES, F. S. Evolução conceitual dos arranjos produtivos locais. **Salão do Conhecimento**, v. 3, n. 3, p. 1-11, 2017.
- FUINI, L. L. Os arranjos produtivos locais (APLs): uma breve explanação sobre o tema. **GeoTextos**, v. 9, n. 2, p. 57, 2013.
- GARCIA, R. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. **Ensaio FEE**, p. 301-324, 2006.
- GONÇALVES, A. T. P.; CÂNDIDO, G. A. Caracterização estrutural de arranjos produtivos locais: uma aplicação no setor de extração de mineral em microrregião brasileira. **CONTEXTUS**, v. 12, n. 3, p. 7-34, 2014.
- IKENAMI, R. K.; GARNICAB, L. A.; RINGER, E. N. J. Ecossistemas de Inovação: Abordagem Analítica da Perspectiva Empresarial para Formulação de Estratégias de Interação. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, p. 162-174, 2016.
- KON, A. Ecossistemas de Inovação: A natureza da inovação em serviços. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, p. 14-27, 2016.

LASTRES, H.; CASSIOLATO, H. M. M. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: Sebrae, 2003.

LIMA, J. M. de; BASSO, D. Diversidade de sistemas de produção no arranjo produtivo local do leite na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul. **Anais do Simpósio Latino-Americano de Estudos de Desenvolvimento Regional**, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2018.

MARTELETO, R. M.; SILVA, A. B. D. O. E. Redes e capital social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 41-49, 2004.

MATHEUS, R. F.; SILVA, A. B. D. O. E. Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2010.

MATOS, G. P. de; TEIXEIRA, C. S.; PIQUÉ, J. M.; XIANGDONG, C. Ecossistemas regionais de inovação: uma revisão integrativa. **Innovation Summit Brasil 2019**, 2019, p. 273-293.

MOORE, J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. **Harvard Business Review**, v. 71, p. 75-86, 1993.

OLIVEIRA, M. de M. C. de. A prática de atuação em rede. **Instituto Fonte para o Desenvolvimento Social**, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, P. G.; CALEGARIO, C. L. L. Aglomerados e Visão Baseada em Recursos: Possíveis Relações entre Externalidades e Capacidades Organizacionais. **XXXIV Encontro da Anpad**, Rio de Janeiro, 2010, p. 1-17.

OLIVEIRA, M. F.; MARTINELLI, D. P. Negociação, cooperação e desenvolvimento local sob uma perspectiva sistêmica: Um estudo de caso no arranjo produtivo local de fruticultura de Jaíba – MG. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 28, p. 193-223, 2014.

PACHECO, W. F.; ARRUDA, P. C. L. de; CARMO, A. B. R. do; LIMA, F. W. R. A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e análise de rentabilidade de uma fazenda com opção de comercialização do queijo ou leite. **Revista Razão Contábil & Finanças**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2012.

PINHEIRO, F. J. Informativo Fundação João Pinheiro. **Informações Territoriais dos Municípios da Região Geográfica Intermediária de Montes Claros**, João Pinheiro, 2020. 1- 4. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Inf_NIT_InfTerrit_02_2020.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M. E. **Clusters and the New Economics of Competition**. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1998.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

RECUERO, R. **Introdução à análise de redes sociais**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia - EDUFBA, 2017.

ROCHA, D. T. D.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. D. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. **Embrapa**, Juiz de Fora, n. 123, p. 1-16, Agosto 2020.

SILVA, T. F. D.; RAMOS, T. C. da S.; DAVID, H. M. S. L.; VIEIRA, A. C. T. Características e especificidades da Metodologia de Análise de Redes Sociais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1-14, 2021.

SOARES, D. C.; ATHAYDE, A. L. M.; COUTO, F. F. Liderança Visionária e o Diagrama da Inovação Local. **Pretexto**, v. 22, n. 11, p. 94-115, 2021.

- SOUSA, E. C. D. *et al.* Arranjo Produtivo Local (APL) do leite: Região do Bico do Papagaio. **Jornada de iniciação científica e extensão (JICE) - Instituto Federal do Tocantins**, Palmas, 2018. p. 1-16.
- SOUZA, D. B. D. *et al.* Arranjo Produtivo Local do Agronegócio Leite em Ji-Paraná-RO. **48º Congresso Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural**, Campo Grande, 25-28 Jul 2010. p. 1-17.
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira. **Estudos Econômicos**, v. 40, , n. 1, p. 7-41, 2010.
- VIAL, L. A. M.; SETTE, T. C. C.; BATISTI, V. de S.; SELLITTO, M. A. Arranjos produtivos locais e cadeias agro-alimentares: revisão conceitual. **GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 3, p. 105-121, 2009.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.