



ALINE MICHELLI DA SILVA PENIDO

**REDE COLABORATIVA DE PESQUISA DO
SETOR DE LEITE E DERIVADOS EM MINAS
GERAIS**

**LAVRAS - MG
2010**

ALINE MICHELLI DA SILVA PENIDO

**REDE COLABORATIVA DE PESQUISA DO SETOR DE LEITE E
DERIVADOS EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Organizações, Estratégias e Gestão, para obtenção do título de Mestre.

Orientador
Prof. Dr. Luiz Marcelo Antonialli

**LAVRAS - MG
2010**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Penido, Aline Michelli da Silva.

Rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em
Minas Gerais / Aline Michelli da Silva Penido. – Lavras : UFLA,
2010.

124 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2010.

Orientador: Luiz Marcelo Antoniali.

Bibliografia.

1. Redes científicas. 2. Pesquisas colaborativas. 3. Setor leiteiro.
4. Sociograma. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 658

ALINE MICHELLI DA SILVA PENIDO

**REDE COLABORATIVA DE PESQUISA DO SETOR DE LEITE E
DERIVADOS EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Organizações, Estratégias e Gestão, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 29 de março de 2010

Prof. Luiz Ronaldo de Abreu	UFLA
Prof. Cleber Carvalho de Castro	UFLA
Prof. Uajará Pessoa Araújo	CEFET

Prof. Luiz Marcelo Antonialli
UFLA
Orientador

**LAVRAS – MG
2010**

AGRADECIMENTOS

Antes de mais nada, agradeço a Deus por mais uma etapa vencida. Não porque Ele seja sempre O primeiro a ser mencionado em todo agradecimento, mas por realmente merecer prioridade e minha eterna gratidão.

À minha família, principalmente meu pai e minha mãe, por terem acreditado em mim e não terem medido esforços para me ajudar chegar até aqui.

Ao meu filho Arthur que, mesmo sem saber, trouxe-me muita alegria neste 1 ano de existência, dando-me forças para continuar.

Ao Janelson Júnior por saber esperar e compreender quando não pude dar-lhe a devida atenção.

Aos meus sogros: Euza e Janelson que me ajudaram inúmeras vezes em minhas obrigações de mãe para que eu tivesse tempo de dedicar a esta pesquisa.

Ao Professor Samuel C. De Benedicto, que sempre incentivou a continuar meus estudos, dando força em todos os momentos.

Ao Professor Antonialli, meu orientador, que esteve comigo a todo o tempo e compreendeu as dificuldades que enfrentei no ano de 2009 para conseguir finalizar este estudo.

Ao Paulo, sempre disposto, que ajudou demasiadamente na fase quantitativa da pesquisa.

Aos colegas da UFLA, principalmente do DAE, pela amizade e cordialidade em atender a todos os alunos em qualquer circunstância.

À CAPES que, ao me contemplar com uma bolsa de estudos, realizou meu sonho de continuar pesquisando, e à FAPEMIG por financiar o projeto de pesquisa, do qual deu origem a esta dissertação.

Enfim, a todos aqueles que, direta ou indiretamente colaboraram de uma ou outra forma para a conclusão deste estudo.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

RESUMO

O objetivo geral do presente estudo foi descrever a estrutura da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa descritiva, em parte quantitativa e qualitativa. Na parte quantitativa, foram elaborados dois sociogramas com base nas co-autorias em publicações científicas em periódicos e anais de eventos classificados no Qualis da CAPES no período entre 2003 a 2008: o primeiro sociograma relativo à rede de pesquisa do setor de produção primária do leite (antes da porteira) e, o segundo, relativo a rede de pesquisas do setor de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira). Para a elaboração dos sociogramas foi utilizado o PAJEK (*software* livre). Quanto à parte qualitativa, os dados foram coletados por meio de pesquisa documental e, num segundo momento, foram feitas 20 entrevistas semi-estruturadas com pesquisadores das entidades mineiras ligadas ao setor de leite e derivados. Como base nos resultados foi possível concluir que as entidades mais centrais da rede de produção de leite (antes da porteira) foram: UFV, CNPGL-EMBRAPA, EMBRAPA, UNESP, UFMG, USP, APTA, UNIPAC, UFRPE, UFLA, UFPI, UFSM, UFRGS, APCBRH, UEMS, PUC, UFRA, UFRJ, UESB e UNIP. Já, na rede de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), as entidades mais centrais foram: UFV, UESB, USP, UNESP, ILCT-EPAMIG, CNPGL-EMBRAPA, UNICAMP, CEFET-Rio Pomba, UFLA, UFBA, EMBRAPA, UFF, UFJF, UFG, UEL, UFMG, LANAGRO, FTC, UFES e EMATER. Finalmente, conclui-se que existem três percepções diferentes por parte dos agentes: a primeira, refere-se a entidade vista como “independente”, no sentido de não precisar das outras para realizar pesquisas; a segunda, os agentes vêem a entidade como “carente de recursos”, fator motivador para realização de parcerias; finalmente, a terceira percepção, que a entidade estaria “aprisionando” o pesquisador no sentido de impor limitações para que se ausente para a realização de pesquisas em parceria.

Palavras-chave: Pesquisa colaborativa. Redes. Sociograma. Setor de leite e derivados.

ABSTRACT

The main objective of this study was to describe the structure in the collaborative researching network in the dairy sector, in Minas Gerais. Regarding the methodology, it is a descriptive research, partly quantitative and qualitative. In the quantitative part, two sociograms were drawn up based on co-authorships of scientific publications in periodical journal and annals of events classified on the CAPES Qualis in the period between 2003 and 2008: the first sociogram is related with the network research in the sector of the primary production of milk (inside the farm's boundaries) and, the second, on the network research in the sector of technology and processing of milk (beyond the farm's boundaries). To elaborate both sociograms the free software PAJEK was utilized. As for the qualitative part, the information was collected through documentary research and, subsequently, 20 semi-structured interviews were made with researchers of entities inside the state of Minas Gerais linked to the milk and dairy sector. Based on the results, was possible to conclude that the most central entities at the milk production network (inside the farm's boundaries) were: UFV, CNPGL-EMBRAPA, EMBRAPA, UNESP, UFMG, USP, APTA, UNIPAC, UFRPE, UFLA, UFPI, UFSM, UFRGS, APCBRH, UEMS, PUC, UFRA, UFRJ, UESB and UNIP. On the other hand, at the dairy technology and processing network, the most central entities were: UFV, UESB, USP, UNESP, ILCT-EPAMIG, CNPGL-EMBRAPA, UNICAMP, CEFET-Rio Pomba, UFLA, UFBA, EMBRAPA, UFF, UFJF, UFG, UEL, UFMG, LANAGRO, FTC, UFES and EMATER. At last, it was possible to conclude that there are three different perceptions by the agents: the first one refers to the entity seen as "independent", so that it won't need others to carry out researches, the second one, the agents see the entity as "in need of resources", a motivating fact in order to accomplish partnerships, and finally the third perception, where the entity would be holding the researcher back, so that it would impose limits to carrying out researches in partnerships.

Key words: Collaborative research. Networks. Sociogram. Milk and dairy sector.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Sociograma da rede colaborativa de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira) no período entre 2003 à 2008.....	51
Figura 2	Sociograma da rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) no período entre 2003 à 2008.....	69
Tabela 1	Centralidade das instituições da rede colaborativa de Pesquisa na área de produção do leite (antes da porteira), no período entre 2003 à 2008.....	62
Tabela 2	Centralidade das instituições da rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite no período entre 2003 à 2008.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Sociograma da rede colaborativa de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira) no período entre 2003 à 2008.....	55
Quadro 2	Sociograma da rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) no período entre 2003 à 2008.....	58
Quadro 3	Motivos pelos quais as entidades possuem relações fracas com as demais na rede de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira).....	72
Quadro 4	Benefícios do fortalecimento das relações fracas na rede de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira).....	76
Quadro 5	Requisitos para escolha dos parceiros na rede de pesquisa do setor de leite e derivados.....	81
Quadro 6	Dificuldades atuais e potencialidades futuras para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados.....	86

LISTA DE SIGLAS

ABCZ	Associação Brasileira de Criadores de Zebu
ACGHMG	Associação dos Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais
Agrodefesa	Agência Goiana de Defesa Agropecuária
AgRURAL	Agência Rural - Commodities Agrícolas
APCBRH	Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa
Apta	Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Itapetininga
ARS-USDA	Eastern Regional Research Center
Avipal	Grupo Avipal - Perdigão
Bentley	Bentley Instruments
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior
CCL	Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo
CDTN	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
Cefet	Centro Federal de Educação Tecnológica
CESJF	Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora
CEU	Universidad CEU Cardenal Herrera
CNPGL-EMBRAPA	Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da Embrapa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Coop.Macuco	Cooperativa Regional Agropecuária de Macuco
Coplan	Cooperativa dos Plantadores de Cana da Zona de Guariba
Cotribá	Cooperativa Cotribá
EAF	Escola Agrotécnica Federal
EAFI	Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes – EAFI
EAFB	Escola Agrotécnica Federal de Barreiros - PE
Emater	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Emepa	Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S. A.

Epamig	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
FAA	Faculdade Atual da Amazônia
Faesa	Sistema Faesa de Educação
Fafeid	Faculdades Federais Integradas de Diamantina
Faminas	Faculdade de Minas
FAP	Fundação de Apoio a Pesquisa
Fapemig	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
Fapesp	Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de São Paulo
Fazu	Faculdades Associadas de Uberaba
FCAP	Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
Fea	Fundação Educacional de Andradina
Feb	Fundação Educacional de Barretos
Feevale	Centro Universitário Feevale
FFALM	Faculdades Luiz Meneghel
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
Finom	Faculdade do Noroeste de Minas
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FMS	Faculdade Machado Sobrinho
FNH	Faculdade Novos Horizontes
FORMIL	Formil Veterinária Ltda.
Fre Ribe	Rações Fre Ribe
FRIALP	Laticínio Frialp
FTC	Faculdade de Tecnologia e Ciências - BA
Funarbe	Fundação Arthur Bernardes
Funed	Fundação Ezequiel Dias
Furb	Universidade Regional de Blumenau - SC
Furg	Fundação Universidade Federal do Rio Grande
Gemacom	GEMACOM Comércio e Serviços Ltda.
Guelph	University of Guelph
Hexis	Hexis Científica
Hexus	Hexus Food
Iagro	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

	Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Idaf	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal
Ieses	Instituto de Ensino Superior do Estado do Espírito Santo
ILCT - EPAMIG	Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" - Epamig
Ima	Instituto Mineiro de Agropecuária
Inpa	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INRA	Ínstitut National de la Recherche Agronomique
INSA	Institut National des Sciences Appliquées
Ipa	Instituto Agrônômico de Pernambuco
IPB-P	Instituto Politécnico de Bragança-Portugal
Ital	Instituto de Tecnologia de Alimentos
Iz	Instituto de Zootecnia
Lanagro	Laboratório Nacional Agropecuário
Manitoba	University of Manitoba
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Governo
McGILL	McGill University
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
Mediphacos	Mediphacos Ltda.
Nestlé	Nestlé S/A
OECD	Organisation For Economic Co-Operation And Development
Pardo-Suíço	Associação Brasileira de Criadores de Gado Pardo-Suíço
Pesagro	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
Pio-X	Faculdade Pio Décimo
Puc	Pontifícia Universidade Católica
Saae-Pr	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - PR
Sadia	Sadia S/A
Scala	Laticínios Scala
Seapa	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do R.S.
Sebrae	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Senai	Centro Tecnológico de Alimentos Fabio Araújo

	Motta
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Silemg	Sindicato da Indústria de Laticínios do Estado de Minas Gerais
Sofrê	Instituto Sofrê
Suprema	Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora
Udea	Universidad de Antioquia
Udesc	Universidade para o Desenvolvimento de Santa Catarina
UECE	Universidade Estadual do Ceará
Uefs	Universidade Estadual de Feira de Santana
Uel	Universidade Estadual de Londrina
Uem	Universidade Estadual de Maringá
Uems	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Uenf	Universidade Estadual do Norte Fluminense
Uepa	Universidade Estadual do Pará
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
Uesb	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Uesc	Universidade Estadual de Santa Cruz
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFMG	Universidade Federal de Campina Grande - PB
Ufes	Universidade Federal do Espírito Santo
Uff	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
Ufla	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
Ufop	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEl	Universidade Federal de Pelotas

UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFScar	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri
UKY	University of Kentucky
UnB	Universidade de Brasília
Unesa	Universidade Estácio de Sá
Unesp	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
Uniderp	Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
Unifesp	Universidade Federal de São Paulo
Unifran	Universidade de Franca
Unileon	Universidad de León
Unimep	Universidade Metodista de Piracicaba
Unimes	Universidade Metropolitana de Santos
Unimontes	Universidade Estadual de Montes Claros
Unioeste	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Unip	Universidade Paulista
Unipac	Universidade Presidente Antônio Carlos
Unipar	Universidade Paranaense
Unipinhal	Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal

UniRio	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Unirp	Centro Universitário de Rio Preto
Univiçosa	União de Ensino Superior de Viçosa
Unoesc	Universidade do Oeste de Santa Catarina
Unopar	Universidade Norte do Paraná
UNT	Universidad Nacional de Tucuman
UPF	Universidade de Passo Fundo
URAFPA	Unité de Recherche sur l'Animal et Fonctionnalités dês Produits Animaux
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Uva	Universidade Estadual Vale do Aracaú
UVM	University of Vermont
UZ-S	Universidade de Zurique
WCFS	Wageningen Center for Food Science
WhiteM.	White Martins

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Contextualização do tema.....	16
1.2	Problema de pesquisa.....	19
1.3	Objetivos	19
1.3.1	Objetivo geral	19
1.3.2	Objetivo específico.....	19
1.4	Justificativas da pesquisa.....	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Agente e estrutura na teoria de redes	21
2.2	Redes nas ciências sociais.....	23
2.3	Redes colaborativas de pesquisa	25
2.4	Dinâmica das redes colaborativas de pesquisa	30
2.5	Análise de redes sociais e sociograma	32
2.6	Centralidade do agente	34
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1	Tipo de pesquisa	37
3.2	Objeto de estudo	38
3.3	Técnicas e instrumentos de coleta de dados	39
3.4	Análise e processamento dos dados.....	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1	Antecedentes históricos da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais	43
4.2	Rede colaborativa de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira) no período entre 2003 a 2008	48
4.3	Rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) no período entre 2003 à 2008	64
4.4	Requisitos para escolha de parceiros na rede de pesquisa do setor de leite e derivados	80
4.5	Dificuldades e potencialidades encontradas pelos pesquisadores para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados	86
4.6	Agência na rede de pesquisa do setor de leite e derivados.....	99
5	CONCLUSÕES	103
	REFERÊNCIAS	110
	APÊNDICES	118

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

A contribuição sócio-econômica do agronegócio do leite, para a economia nacional pode ser observada na geração de emprego e na constituição da estrutura produtiva agrária. Segundo Carvalho et al. (2003), mais de um milhão de propriedades rurais exploram leite, gerando 3,6 milhões de empregos diretos, o que representa 40% das ocupações no meio rural. Em outros termos, a cada milhão de reais, na demanda por produtos lácteos são gerados 195 empregos permanentes. No que se refere à geração de emprego, em termos comparativos, a cadeia produtiva do leite supera os setores automobilísticos, de construção civil, o têxtil e o siderúrgico. Diante de tamanha importância, o setor carece de pesquisas de todas as áreas objetivando inovação, melhorias em todos os elos da cadeia produtiva e soluções de problemas. Por isso, é crescente o valor e impacto do conhecimento na atividade econômica e aumenta-se o interesse nos “ativos intangíveis” ou “capital intelectual” das organizações.

De acordo com Araújo (2008), a pesquisa científica é frequentemente associada ao desenvolvimento tecnológico e à inovação e, por consequência, à competitividade de um país.

No Brasil, em 2008 a produção científica representou 2,6% do total de 1.136.676 artigos publicados em todas as 10.500 revistas analisadas. Em 1990, o Brasil tinha apenas 0,6% da produção mundial (PRODUÇÃO..., 2009). Comparativamente a Organisation for Economic Cooperation and Development (OCDE), o Brasil investe pouco em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e é mais dependente de recursos públicos. Enquanto na OECD os dispêndios em P&D devido às empresas montam a próximos 70% do total empregado, no Brasil esse número não ultrapassa 45% (BRASIL, 2004).

Em sua análise, da produção científica do Brasil, a Thomson Reuters observa que os gastos com pesquisa e desenvolvimento no Brasil chegaram em 2007 a quase 1% do PIB, proporção inferior aos cerca de 2% gastos nos Estados Unidos e na média dos países desenvolvidos, mas ainda, bem acima de outros países latino-americanos (PRODUÇÃO..., 2009).

Uma parte da pesquisa no Brasil (e no mundo) é realizada por meio de redes colaborativas de pesquisa, o que fez com que houvesse uma redução na proporção de cientistas individuais e isolados, e um aumento do número de grupos de pesquisadores trabalhando em projetos de pesquisa em empresas privadas, órgãos governamentais, institutos de pesquisa e em universidades (GUIMARÃES, 1994).

O interesse pelo tema organizações em redes surgiu em função das características do atual ambiente de negócios e de gestão, as quais envolvem uma intensa concorrência resultante da globalização, do avanço tecnológico, da mudança no comportamento do consumidor, entre outros fatores.

Do ponto de vista social, a formação de redes científicas, se comparada a pesquisas isoladas, tem um ganho maior na ampliação do repertório de abordagens e ferramentas, que advém do intercâmbio de informações e de fertilização cruzada que se verifica quando grupos distintos juntam esforços no sentido de determinada meta (ROCO; WEISZ, 1996).

As redes colaborativas de pesquisa começaram a surgir no Brasil a partir da década de 1990¹ como resultado da indução forçada presente na fase II do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que teria como propósito contribuir para a criação de um ambiente propício a

¹ Anteriormente já havia cooperação em pesquisas no setor de leite e derivados comprovada com a criação da primeira revista do ILCT em 1946, mas ainda não se tinha conhecimento do termo “redes cooperativas de pesquisa, sendo então este mais divulgado e incentivado a partir de 1990.

cooperação por meio do estabelecimento e operação de arranjos de parcerias na implementação das atividades financiadas pelo Programa (AGUIAR, 2003).

Alguns exemplos de redes colaborativas nacionais mencionadas por Araújo (2008) são: o Programa de Desenvolvimento das Engenharias (RECOPE); os Institutos do Milênio, as atividades cooperativas desenvolvidas pela Petrobrás, a Rede Nacional de Sequenciamento do Projeto Genoma Brasileiro, as redes de nanociências e nanotecnologias, o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D/Café) e, mais recentemente, a rede colaborativa de pesquisa em leite e derivados.

A opção pela rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados, como unidade de análise guarda relação com a importância de sua cadeia e as recentes ações governamentais no setor, como o Polo de Excelência do Leite, criado em julho de 2007 por iniciativa do governo do Estado de Minas Gerais, que tem como objetivo atuar como um mecanismo de gestão, unindo instituições de ensino, pesquisa e extensão a empresas do agronegócio do leite e a projetos de inovação tecnológica (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA, 2008).

Como base para representação da rede de processamento do leite, escolheu-se a Revista do Instituto de Laticínio Cândido Tostes e os Anais do Congresso Nacional de Laticínios. A justificativa para a escolha está no fato do referido Congresso ser considerado o maior do país no que se refere a tecnologias sobre leite e derivados, sendo referência na América Latina em pesquisa e desenvolvimento do setor, tendo como objetivo ser um fórum de discussões, informações em pesquisa e desenvolvimento dos profissionais participantes..

Além dos Anais do Congresso Nacional de Laticínios e da Revista de Laticínios da Cândido Tostes utilizou-se como complemento, as revistas: Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária (UFMG), Sociedade Brasileira de

Zootecnia (UFV) e Ciência e Agrotecnologia (UFLA) para a confecção da rede na área de produção primária do leite. Tais publicações, segundo os entrevistados, são referências nesta área, tendo em vista que a pesquisa concentra-se em Minas Gerais.

1.2 Problema de pesquisa

As redes sociais são estruturas que representam os relacionamentos das pessoas entre si ou entre seus grupos. Estes relacionamentos podem modificar a estrutura da rede ao mesmo tempo em que podem ser condicionados por ela.

Diante do exposto, o problema de pesquisa pode ser formulado pela seguinte questão: qual a estrutura da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais?

A partir desta questão de pesquisa foi definido o objetivo geral e os específicos, que nortearam o trabalho conforme apresentado a seguir.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Descrever a estrutura da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Compreender o processo de construção histórica da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais;

- b) Identificar, por meio do grau de centralidade, as entidades mais importantes da rede de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais²;
- c) Entender a dinâmica dessa rede colaborativa de pesquisa, em particular, como acontece a escolha preferencial entre pesquisadores;
- d) Levantar as dificuldades e potencialidades encontradas pelos pesquisadores para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados.

1.4 Justificativas da pesquisa

Os órgãos de fomento atuam cada vez mais nas FAP (Fundação de Apoio a Pesquisa) federais e estaduais, induzindo associações entre entidades e pesquisadores. Esta tendência tem-se evidenciado pelo menos a partir de 1994 (LONGO; WEISZ, 2000), como atestam as iniciativas do MCT/CNPq (Programa PRONEX), FINEP (Programa RECOPE), FAPESP (Rede de Sequenciamento do Genoma) e FAPEMIG (Programa RECOPE-MG) (AGUIAR, 2003).

A presente pesquisa justifica-se pelo fato de, no Brasil, ter surgido cada vez mais pesquisas em redes colaborativas.

O motivo pela escolha do objeto de estudo – rede de pesquisa em leite e derivados – deve-se à sua importância sócio-econômica para o Brasil, o qual é o sexto maior produtor mundial e cresce a taxas superiores aos primeiros colocados. É esperado que o Brasil venha a avançar posições no *ranking* mundial. Em 2005, o país atingiu a produção de 24 bilhões de litros e, em 2008 teve um aumento de 3 bilhões de litros, revelando a expansão deste setor

² Neste objetivo pretende-se destacar as entidades mais importantes da rede de pesquisa do setor de leite e derivados representada pelos sociogramas das figuras 1 e 2.

(VILELA et al., 2009). Além disso, o país produz 66% do leite do Mercosul. O estado de Minas Gerais é o principal produtor nacional de leite, representando 28,8% da produção nacional. Além disso, existem entidades relevantes no cenário nacional que atuam na pesquisa de leite, a saber: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Embrapa Gado de Leite, Universidade Federal de Lavras, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Juiz de Fora, Universidade Federal de Minas Gerais, entre outras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agente e estrutura na teoria de redes

Segundo os modelos econômicos clássicos, os indivíduos fazem escolhas racionais buscando o seu próprio interesse. Com o intuito de reagir a esta concepção surge à abordagem de rede, onde as interações entre indivíduos ou grupos são tratadas a partir de uma visão estruturalista, adotando a premissa de que o padrão de laços sociais dos agentes tem importância significativa para esses agentes (FREEMAN, 2004). Essa premissa corre o risco de condicionar o indivíduo à imposição estrutural, de conferir primazia do todo social sobre os sujeitos humanos.

Contudo, alguns autores Berger e Luckmann (1966), Silverman (1970), Bourdieu (1997) e, em especial, Giddens (1989) na sua Teoria da Estruturação³ re-introduzem a questão do agente, sem recair no subjetivismo distanciado da estrutura (relativismo). A idéia desses autores é mais equilibrada⁴ com a

³ A Teoria da Estruturação visa permitir o estudo da ação de atores individuais e os impactos da estrutura sobre estes, facilitando ou dificultando esta ação, possibilitando mudanças na ação dos indivíduos, assim como mudanças na sociedade.

⁴ Não recai no extremo: atomizada ou supersocializada; estrutura ou agência, mas há um equilíbrio entre estes.

pretensão de revelar como a agência e estrutura estão simultaneamente presentes no desenrolar das práticas sociais.

Giddens (1979, p. 53) relaciona a ação humana com a explicação estrutural. Ele argumenta que as noções de ação e estrutura pressupõem uma a outra, mas o reconhecimento desta relação dialética requer a re-elaboração dos conceitos relacionados com cada um destes termos.

A teoria da estruturação enfatiza que a compreensão dos sistemas sociais situados no tempo-espaço pode ser efetuada vendo a estrutura não no tempo e espaço, mas como ordem virtual de diferenças, produzida e reproduzida em interações sociais, como meio e produto (GIDDENS, 1979, p. 3). A teoria da estruturação envolve o conceito de dualidade da estrutura que tem a ver com a recursividade essencial da vida social e expressa a dependência mútua de estrutura e agência (GIDDENS, 1979, p. 69).

Granovetter (1985) também, ao discutir a questão da imersão (*embeddedness*), isto é, que as atividades econômicas ocorrem a partir de um dado contexto social, busca superar a concepção supersocializada⁵ e a visão subsocializada⁶. Em ambas as abordagens e as relações sociais são deixadas de lado e exercem apenas efeitos periféricos. A imersão refere

ao fato de que as trocas e discussões dentro de um grupo tipicamente possuem uma história, e de que essa história resulta na rotinização e estabilização das ligações entre os membros. Como elementos das estruturas sociais contínuas, os atores não respondem unicamente a interesses individuais. Uma estrutura de relações afeta as ações tomadas pelos atores individuais que a compõem. Isso acontece pela restrição das ações disponíveis aos atores individuais e pela mudança das disposições destes atores como relação às ações que eles podem tomar (MARSDEN, 1981, p. 1210).

⁵ Na qual as normas e valores sociais, de forma um tanto quanto mecânica, determinam a ação das pessoas.

⁶ Onde a ação humana é atomizada e excessivamente racional.

O ator social, visto como agente, conhece boa parte das condições da reprodução da sociedade a qual ele pertence⁷. A partir da consciência e agência humana, Giddens (1979, p. 25) diferencia os conceitos de consciência prática – “conjunto de conhecimentos tácitos utilizados em práticas sociais, presentes no nível do subconsciente e referente à intencionalidade, mas não se revela, por meio de práticas discursivas”; e consciência discursiva – “referente ao conhecimento que os atores podem expressar por meio de discursos”.

Para Burt (1980), as teorias sociais poderiam ser classificadas em função da forma com que se considera o ator, uma vez que atores e estruturas atuam em conjunto. Se o ator é visto de forma atomizada, as alternativas de ação são avaliadas de forma independente pelos diferentes atores em uma busca racional por maximizar sua satisfação, aqui o foco são os atributos pessoais dos atores; se o ator é visto pela forma normativa, eles são percebidos dentro de um sistema criado por relações interdependentes utilizadas para atingir os objetivos desses atores, o que com o passar do tempo estimula o aparecimento de normas que são internalizadas e guiam os atores em sua interação; e por último, se o ator é visto da forma estrutural, a ação do ator é tomada como guiada simultaneamente pela racionalidade na busca de seus interesses e pelo contexto social, sendo que esse contexto social é passível de ser alterado pelas ações futuras dos agentes criando-se um sistema dinâmico e retroalimentado.

2.2 Redes nas ciências sociais

A teoria das organizações utiliza os conceitos de redes, tendo como premissa básica os conceitos de redes sociais, definido pelas ciências sociais, na qual uma rede social seria um conjunto de elementos ligados por meio de um

⁷ Perspectiva negada no estruturalismo e no funcionalismo.

conjunto de relações específicas. Estas redes são estruturadas a partir da definição dos papéis, atribuições e relações entre os seus atores, o que caracteriza o processo de estruturação e heterogeneização da rede e o processo de hierarquização e externalização, o que caracteriza a estrutura de poder na rede (HAKANSON, 1989).

Ainda no campo de estudo das ciências sociais, o termo rede designa um conjunto de pessoas ou organizações interligadas direta ou indiretamente (MARCON; MOINET, 2000).

Granovetter et al. (1998, p. 219) definem redes sociais como um “conjunto de nós ou atores (pessoas ou organizações) ligados por relações sociais ou laços de tipos específicos”. Um laço ou relação entre dois atores tem força *strength* e conteúdo. O conteúdo inclui informação, conselho ou amizade, interesses compartilhados ou pertencimentos e, tipicamente, algum nível de confiança.

Oliver e Ebers (1998 apud BALESTRIN, 2005) fizeram um levantamento em quatro das principais publicações sobre estudos organizacionais, entre 1980 e 1996 e identificaram que havia um total de 158 artigos, que tratavam sobre o tema redes interorganizacionais⁸. Através deste levantamento percebe-se uma preocupação dos pesquisadores em compreender o fenômeno de redes, tanto no campo organizacional, quanto no campo social.

A característica mais importante para análise, compreensão e explicação de uma rede é a interação entre os atores e não seus atributos, pois os relacionamentos definem a identidade dos atores e a posição destes em uma rede influencia a organização de seus membros (BURT, 1992).

Para Castells (1999), a intensidade e a frequência da interação entre atores sociais são maiores se esses atores forem nós de uma rede do que se não

⁸ American Sociological Review (26 artigos), Administrative Science Quarterly (55 artigos), Academy of Management Journal (34 artigos) e Organizations Studies (43 artigos).

pertencerem à mesma rede. Observa-se, então, que as redes intensificam a interação, promovendo uma redução do tempo e do espaço nas inter-relações entre os seus atores, fatores que são altamente estratégicos para a competitividade das organizações do século XXI (FAYARD, 2000).

Burt (1992, p. 78) destaca que existem duas abordagens analíticas para se examinar a influência das redes sociais. A primeira enfatiza as vantagens diferenciadas de informação, conferidas pelas redes sociais e a segunda destaca os benefícios de controle que os atores podem gerar ao estarem posicionados, vantajosamente dentro de uma rede social. Estas duas abordagens podem sobrepor-se, uma vez que, muito dos benefícios de controle pode surgir da manipulação da informação.

Neste sentido, Granovetter (1985) afirma que os atores se comportam e tomam decisões dentro de um contexto social determinado e não devem ser tomados como átomos isolados, da mesma forma que não aderem a um roteiro pré-escrito. Ao contrário, as organizações agem no interior de um sistema de relações concretas e em permanente desenvolvimento.

2.3 Redes colaborativas de pesquisa

Até a década de 1990, eram poucas as empresas brasileiras, além das então estatais, que desenvolviam atividades de pesquisa; raríssimas tinham seus próprios centros de pesquisa. Nessas circunstâncias não tinham alternativas, principalmente a partir de 1990 (devido à abertura econômica e a globalização que lhe impuseram condições mais severas de competição), senão a de buscar alianças com universidades e centros de pesquisas, para realizarem atividades de P&D, necessárias à sustentação dos esforços de inovação a que foram pressionadas (AGUIAR, 2003).

As redes cooperativas de pesquisa começaram a surgir no Brasil na década de 1990, como uma estratégia deliberada das Agências de Fomento, para estimular parcerias. Anteriormente, já havia iniciativas com objetivos similares: os chamados consórcios de pesquisa⁹ (AGUIAR, 2003).

Em outubro de 1996, pelo Decreto nº 1857 e regulamentado pela Portaria ministerial nº 294, de 10 de julho de 1996, foi criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência – PRONEX (BRASIL, 1996). O programa tem como objetivo promover e ampliar o saber científico e tecnológico no Brasil, a partir do apoio continuado aos núcleos que assumam o compromisso de irradiar o apoio recebido a grupos de pesquisa emergentes, localizados em todo o território nacional (CONSELHO NACIONAL DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPQ, 2009).

Outra iniciativa do governo federal para apoiar projetos com características de cooperação é a criação do RECOPE-MG (Rede de Pesquisa Cooperativa de Minas Gerais) em dezembro de 1998, por meio do convênio entre a FIEMG/IEL-MG, a FAPEMIG e a FINEP. O objetivo da RECOPE é a formação de redes cooperativas de pesquisa, em torno das quais, universidades, escolas, institutos de pesquisa e empresas industriais unem suas competências e trabalham de forma coletiva em determinados temas específicos de relevante interesse, buscando soluções objetivas para o desenvolvimento tecnológico e econômico de setores da indústria ou de uma ou algumas empresas industriais de Minas Gerais.

Em 1999, o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – PROCAD foi instituído pela CAPES, visando à “formação de recursos humanos de alto

⁹ A diferença entre a terminologia consórcio e outras formas de aliança organizacionais, é que a primeira envolve a participação de empresas privadas (WEISZ, 1998; ASSUNÇÃO, 2001).

nível, vinculada a projetos conjuntos de pesquisa de média duração”, nas diversas áreas do conhecimento, por meio de apoio ao intercâmbio, entre equipes acadêmicas de instituições de ensino superior e de pesquisa brasileiras.

As “redes de pesquisa constituem uma modalidade de redes de cooperação e se definem pela associação de grupos de pesquisa para a realização de pesquisas conjuntas, geralmente por meio de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento” (SEBASTIÁN, 1999, p. 309).

Roco e Weisz (1996) classificam as redes cooperativas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e educação em:

- a) redes distribuídas, quando o grau de acoplamento formal entre as organizações constituintes é fraco, não havendo uma organização central ou líder atuando na conexão entre os nodos, guardando analogia com as redes de computação distribuídas;
- b) rede com uma ou mais organizações centrais, onde se destaca uma instituição líder, que se conecta de formas diversas com as organizações componentes da rede. Este é o caso frequente de redes temáticas bem definidas, onde uma dada instituição de excelência exerce um papel central na operação da rede.
- c) redes com finalidades e competências variadas que, ao contrário dos tipos anteriores, não são especializadas tematicamente, mas agregam recursos laboratoriais e humanos, permitindo que sejam procuradas por usuários diversos, os quais terão seus problemas resolvidos por grupos de pesquisadores matricialmente organizados.
- d) redes de interação universidade-indústria, quando as competências e recursos disponíveis nas universidades são combinados com os existentes, em indústrias com problemas específicos, cuja solução busca a cooperação da academia;

- e) redes para intercâmbio de pesquisa e de formação educacional, estabelecidas por tempo limitado em torno de projetos educacionais e de pesquisa bem definidos, objetivando promover o avanço do conhecimento em áreas ou tópicos determinados;
- f) redes focalizadas em ações compartilhadas, quando algumas organizações que têm um problema ou questão comum resolvem se associar para, aportando suas respectivas competências e recursos, possibilitar a ação conjugada dessas organizações na busca da solução desejada.

Por meio das redes cooperativas de pesquisa fluem recursos, como informação, equipamentos, *expertise*, valores financeiros, mas também relações sociais importantes (LÜTZ, 1999; DE LAAT, 1999). O fluxo de recursos torna-se cada vez mais crítico para o êxito dos esforços de pesquisa, na medida em que os projetos de investigação, com a constante elevação do grau de complexidade (em parte associado ao aumento da interdisciplinaridade dos problemas a resolver), requerem infraestruturas laboratoriais cada vez mais sofisticadas e caras, assim como competências de diferentes naturezas (BRASIL, 1997), que um único indivíduo ou instituição não podem oferecer (AGUIAR, 2003).

Segundo De Laat (1999), as firmas se engajam em atividades de pesquisa conjunta buscando expansão e novos mercados, complementaridade tecnológica e redução do ciclo de vida de tecnologias. Reafirmando esta idéia, Gulati (1998) enfatiza que as firmas não formam alianças como afirmações sociais simbólicas de suas redes sociais, mas baseiam as alianças em complementaridades estratégicas concretas que elas precisam oferecer umas às outras.

A colaboração entre firmas beneficia os parceiros pelo compartilhamento de recursos (conhecimento, habilidades e ativos físicos) e pelo acesso a informações não disponíveis de outra forma. Esses benefícios

seriam dependentes do número de laços diretos e indiretos e da presença de vazios estruturais (aberturas estruturais). Laços diretos servem como fonte de recursos e de informação e laços indiretos servem apenas como fonte de informação. A magnitude dos benefícios aferidos é relativamente maior nos laços indiretos, quando comparado com os obtidos com laços diretos.

Um aspecto importante na gênese das redes cooperativas de pesquisa, percebido com maior nitidez em países como o Brasil, onde há severas restrições orçamentárias para o financiamento de atividades de pesquisa científica e tecnológica, é o aproveitamento pelas organizações (empresas, universidades ou centros de pesquisa) de oportunidades representadas por programas e iniciativas de apoio financeiro a esforços cooperativos de pesquisa (LONGO; OLIVEIRA, 1999; SEBÁSTIAN, 1999). Assim, constitui certamente fator motivador à constituição de redes a possibilidade de acesso a recursos financeiros, por meio de redes cooperativas induzidas pelas agências de fomento à pesquisa (AGUIAR, 2003).

Longo e Weisz (2000) mencionam dois motivos que despertam o interesse dos agentes para participarem das redes cooperativas. O primeiro são as razões estratégicas e o segundo as razões econômicas. Entre as razões estratégicas estão:

- a) compartilhamento de incertezas;
- b) redução do tempo para se chegar a resultados comerciais;
- c) troca de informações;
- d) compartilhamento de competências;
- e) monitoramento das mudanças no ambiente;
- f) percepção de oportunidades.

Já as razões econômicas abrangem: a minimização de custos e o compartilhamento de esforços, para possibilitar um melhor desempenho apesar dos custos crescentes e da complexidade das atividades de inovação tecnológica.

Existem ainda outros elementos motivadores significativos:

- a) maior necessidade de abordagens multidisciplinares decorrente do avanço do conhecimento, o que leva ao aumento da complexidade dos problemas científicos e tecnológicos (LÜTZ, 1999);
- b) o crescente custo das pesquisas, devido a fatores como o aumento da sofisticação tecnológica dos equipamentos laboratoriais, reforça a importância do “grau de complementaridade dos ativos específicos” (COSTA; MAZZALI, 1997).
- c) reduzido número de equipes de pesquisadores nas universidades e centros de pesquisa no Brasil (DINIZ; LEMOS, 1999);

Entender, pois, o funcionamento das redes cooperativas e identificar os fatores que as estimulam ou obstaculizam corresponde a aportar uma contribuição importante, capaz de por um lado, facilitar o acesso das universidades e institutos de pesquisa científica e tecnológica a recursos financeiros, que lhes permitam melhor cumprir seus papéis institucionais; por outro lado, fornecer subsídios a empresas nacionais que eventualmente se engajem em parcerias em P&D. Quanto às agências de fomento, esses conhecimentos poderão auxiliá-las na formulação de políticas de ação (AGUIAR, 2003).

2.4 Dinâmica das redes colaborativas de pesquisa

As redes colaborativas de pesquisa exigem que seus membros sejam criativos e dependem da colaboração de vários especialistas. Por isso, sua elaboração está sujeita a riscos, que podem ser elevados. Neste sentido, Baker (1992) adverte que, uma organização flexível, ágil e autoadaptativa são a mais adequada para a condução das atividades.

Segundo Aguiar (2003), a respeito da dinâmica das redes colaborativas é importante lembrar que:

a) os problemas científicos raramente são resolvidos exatamente conforme o plano original adotado. “Cada vez que você adiciona uma pessoa, isto torna a vida mais difícil. Cada vez que nós incluímos alguém, ficamos mais próximos de perder o controle (NOHRIA, 1992).

b) raramente estabelecem-se uma aliança entre organizações a médio e longo prazos, para a execução de um único projeto de pesquisa. O ideal é que as redes estabeleçam relacionamentos duradouros.

c) a separação geográfica favorece a emergência de subculturas divergentes e diminui as possibilidades de integração intergrupo (NOHRIA, 1992).

A questão da coordenação das redes é crítica, quando se considera a dinâmica das redes, dada complexidade do arranjo institucional e da multivariabilidade de atores que as integram. As redes cooperativas de pesquisa são, nesse aspecto, ainda mais sensíveis, em virtude das idiosincrasias decorrentes da natureza, das atividades e da personalidade dos atores (AGUIAR, 2003).

Segundo Casson e Cox (1999), o sucesso da coordenação depende de um fluxo de informação inteligível e confiável. Por causa da contínua mudança ambiental, em especial quando se considera o complexo ambiente das atividades de pesquisa, o conhecimento deve ser continuamente atualizado, caso pretenda-se que as decisões tomadas em cada momento levem em conta as mudanças imediatas ocorridas.

Discutir a eficácia das redes cooperativas de pesquisa significa analisar se as alianças estabelecidas contribuem para facilitar as atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas (projetos de pesquisa, principalmente serviços técnicos e científicos, em segundo lugar iniciativas de capacitação de pessoal), para que atinjam plenamente os resultados para os quais foram propostas. Significa também averiguar se as relações que se estabelecem são alimentadas

por meio da rede e se apresentam perspectivas facilitadoras para a consecução dos objetivos sociais e econômicos associados às atividades científicas e tecnológicas (AGUIAR, 2003).

2.5 Análise de redes sociais e sociograma

O princípio básico da análise de redes é que a estrutura das relações determina o conteúdo dessas relações (MIZRUCHI, 2006). Para estudar como os comportamentos ou as opiniões dos indivíduos dependem das estruturas nas quais eles se inserem, a unidade de análise não são os atributos individuais (classe, sexo, idade, gênero), mas o conjunto de relações que os indivíduos estabelecem, por meio das suas interações uns com os outros. A estrutura é apreendida concretamente como uma rede de relações e de limitações, que pesa sobre as escolhas, as organizações, os comportamentos e as opiniões dos indivíduos (MARTELETO, 2001).

O objetivo da análise de redes é demonstrar que a análise de uma díade (interação entre duas pessoas) só tem sentido em relação ao conjunto das outras díades da rede porque a sua posição estrutural tem necessariamente um efeito sobre sua forma, seu conteúdo e sua função. Portanto, a função de uma relação depende da posição estrutural dos elos e o mesmo ocorre com o *status* e o papel de um ator. Uma rede não se reduz a uma simples soma de relações e a sua forma exerce uma influência sobre cada relação (DEGENNE; FORSE, 1994 apud MARTELETO, 2001).

Estudiosos têm ligado a posição dos atores com a noção de “*status*” e sugerido que os atores que ocupam posições similares refletem distintos grupos de *status* (PODOLNY, 1983).

Uma técnica que ajuda, não somente identificar a tipologia das redes de forma mais adequada, mas até mesmo visualizá-la e, em certo grau, medir as

interações que nelas ocorrem é a Análise Sociométrica. De fato, com o objetivo de facilitar a compreensão dos processos de estabelecimento de relações sociais, entre um conjunto de atores desenvolveram-se técnicas de apresentação de dados sobre relações individuais complexas e em redes, sob a forma de gráficos, complementados por análises estatísticas correspondentes (AGUIAR, 2003).

A análise de redes que utiliza estudos sociométricos teve seu marco nos trabalhos de Jacob Moreno durante a década de 1930 e posteriormente, nos trabalhos dos antropólogos britânicos (BARNES, 1954; BOTT, 1957; MITCHELL, 1969).

Moreno utilizava sociogramas representando grupos como uma coleção de pontos conectados por linhas para identificar os relacionamentos em forma de rede, entre pessoas e os padrões de interação, *cluster* e a dinâmica de pequenos grupos.

Wellman (1988) investigou a estrutura de grupos e propôs uma forma de medir os relacionamentos sociais ocorridos em seu âmbito, em que os indivíduos são vistos uns em relação aos outros. A partir desses estudos, a Sociometria pode ser melhor caracterizada, como uma coleção de métodos de investigar e avaliar redes de relacionamentos existentes e preferidos. As bases científicas e computacionais da Sociometria apóiam-se na Teoria dos Grafos.

Atualmente, existem no mercado diversos *softwares* (como por exemplo, UCINET e PAJEK) tanto para gerar de forma computadorizada os diagramas sociométricos, quanto para proceder aos cálculos matriciais que fornecem índices tais como densidade, centralidade, adjacência, etc. e ainda para definir os agrupamentos ou *clusters* entre os elementos da rede.

2.6 Centralidade do agente

Partindo do princípio de que os relacionamentos são constituídos da natureza humana (FREEMAN, 2004; MARTES, 2005), fenômenos organizacionais, entre os quais a inovação e a aprendizagem, passaram a ser correlacionados com características de redes, de atores na rede e das ligações entre atores: densidade, laços fortes e fracos, laços diretos e indiretos, pontes, aberturas estruturais, centralidade e outras características estruturais (ARAÚJO, 2008).

Calcular a centralidade de um ator significa a posição em que ele se encontra em relação às trocas e à comunicação na rede. Embora não se trate de uma posição fixa, hierarquicamente determinada, a centralidade em uma rede traz consigo a idéia de poder. Quanto mais central é um indivíduo, mais bem posicionado ele está, o que aumenta seu poder na rede (MARTELETO, 2001).

As diferenças de influência entre o agente central e o menos central aumentam com a crescente hierarquia das estruturas (LEAVITT, 1951). Freeman (1979) desenvolveu uma medida de centralização da rede com base na diferença entre a centralização da unidade mais central e a das demais unidades. Freeman demonstra que, por meio do uso dessa medida, a rede hierárquica apresenta grau de centralização igual a 1 (a maior possível), enquanto a rede não hierárquica apresenta grau zero (a menor possível).

Alguns autores relacionam a centralidade com o poder (BONACICH, 1972; COOK et al., 1983; MARKOVSKY et al., 1988; MARSDEN, 1982; NIEMINEM, 1974) e, apesar das divergentes conclusões, a maior parte destes estudos revelaram que a posição de um agente numa estrutura social tem impacto significativo sobre seu comportamento e bem-estar.

Segundo Buskens e Yamaguchi (1998), a eficiência (o tempo requerido) para a difusão de informações é dependente da centralidade, número de pontes, densidade e de outras medidas da rede.

Neste sentido, para Marteleto (2001, p. 76) a centralidade é “a posição de um indivíduo em relação aos outros, considerando-se como medida a quantidade de elos que se colocam entre eles”.

Entretanto, existem casos de indivíduos com mais contatos diretos em uma rede e não necessariamente, ocupam posições mais centrais. Um indivíduo com poucas relações diretas pode estar muito bem posicionado em uma rede por meio da utilização estratégica de suas aberturas estruturais.

A idéia da utilização de aberturas estruturais baseia-se na otimização das relações e maximização dos contatos, o que interfere diretamente na centralidade de um indivíduo no ambiente das redes.

A esse aspecto dos “não-contatos” chamamos de abertura estrutural ou “ausência de relação entre atores em uma rede (o elemento crucial da estrutura da rede)” (EMIRBAYER; GOODWIN, 1994, p. 1449).

Os vazios estruturais ou (aberturas estruturais) aumentam a diversidade de acesso à informação e em uma rede de colaboração os benefícios da confiança, da implementação de rotinas conjuntas e a redução do oportunismo em uma rede densa são mais vantajosos que os benefícios trazidos pelos vazios estruturais (AHUJA, 2000).

O conceito de abertura estrutural recupera de alguma forma, a valorização dos elos fracos: “os elos fracos são pertinentes para compreender os atores, que não seriam descritos em função de seus elos fortes” (GRANOVETTER, 1973, p. 1360).

Utilizando ou não os espaços das aberturas estruturais, existem diferentes tipos de centralidade em uma rede social. Segundo Marteleto (2001) a centralidade em uma rede social pode ser classificada das seguintes formas:

a) Centralidade da informação

Um indivíduo é central em relação à informação, quando por seu posicionamento, recebe informações vindas da maior parte do ambiente da rede, o que o torna, entre outras coisas, uma fonte estratégica.

b) Centralidade de proximidade (*closeness centrality*)

Em relação à centralidade de proximidade, um ator é tão mais central, quanto menor o caminho que ele precisa percorrer para alcançar os outros elos da rede. Isso mede, em última análise, a sua independência em relação ao controle de outros.

c) Centralidade de intermediação (*betweenness centrality*)

A centralidade de intermediação é o potencial daqueles que servem de intermediários. Calcula o quanto um ator atua como “ponte”, facilitando o fluxo de informação em uma determinada rede. Um sujeito pode não ter muitos contatos, estabelecer elos fracos, mas ter uma importância fundamental na mediação das trocas. O papel de mediador traz em si a marca do poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer.

Cabe recuperar neste ponto, o conceito de abertura estrutural. Em primeiro lugar, porque essa posição de intermediário provavelmente se deve a uma capacidade de otimizar os contatos, agindo de forma estratégica. “A intermediação de um ponto em presença de dois outros atores se define por sua faculdade de se situar sobre o caminho ou os caminhos geodésicos, isto é (de menor distância) ligando estes dois pontos” (DEGENNE; FORSE, 1994, apud MARTELETO, 2001). Em segundo lugar, porque o papel de mediação implica um exercício de poder, controle e filtro das informações que circulam na rede.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste tópico, apresentam-se as estratégias metodológicas utilizadas na presente pesquisa para responder ao problema de pesquisa e atender os objetivos gerais e específicos.

3.1 Tipo de pesquisa

A presente pesquisa classifica-se como descritiva que, segundo Collis e Hussey (2005), é a pesquisa que descreve o comportamento dos fenômenos. É usada para identificar e obter informações sobre as características de um determinado problema ou questão. A pesquisa descritiva avalia e descreve as características das questões pertinentes.

Para melhor obtenção dos dados para análise, a pesquisa foi dividida em duas partes, a primeira de natureza quantitativa e a segunda de natureza qualitativa.

A parte quantitativa da pesquisa foi apoiada na análise sociométrica ou sociograma. A sociometria é uma técnica quantitativa que procura explicar as relações pessoais entre indivíduos de um grupo (LAKATOS; MARCONI, 2002). Esse tipo de análise assume que laços interpessoais são importantes, porque transmitem comportamentos, atitudes e informações. Tão importantes são esses laços para a análise sociométrica que ela não considera o indivíduo como elemento básico da sociedade e sim o indivíduo e seus laços, ao se entender as ligações e preferências do indivíduo, descortina-se a maior expressão das relações sociais (BATAGELJ; MRVAR; NOOY, 2006).

Os sociogramas, por serem considerados objetivistas, desconsideram a visão de que a realidade percebida é socialmente construída e não vista como um objeto, o que não os tornam viáveis, por si só, para pesquisas de redes

colaborativas, uma vez que o estudo destas carece do entendimento de sua construção social. Portanto, devido ao fato desta pesquisa enquadrar-se no paradigma interpretativo, após a percepção objetivista por meio da sociometria, foi utilizada a percepção subjetivista por meio de entrevistas semiestruturadas.

A parte qualitativa da pesquisa foi apoiada na percepção dos agentes (pesquisadores) sobre a rede de pesquisa de leite e derivados em Minas Gerais. A pesquisa qualitativa segundo Allum, Bauer e Gaskell (2002), lida com interpretações das realidades sociais. Alves-Mazzotti (1999) afirma que dentre as muitas tentativas de caracterização do “paradigma qualitativo”, por sua simplicidade, parece aquela que capta o que há de mais geral entre as diversas modalidades incluídas nessa abordagem. A principal característica das pesquisas qualitativas é o fato de que estas pesquisas seguem a tradição “compreensiva” ou interpretativa. Isto significa que elas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado.

Segundo Richardson (1985), a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social.

3.2 Objeto de estudo

Como objeto de estudo escolheu-se a rede colaborativa de pesquisa de leite e derivados em Minas Gerais, a qual envolve esforços das principais entidades que atuam na pesquisa de leite, destacando-se as seguintes: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Embrapa Gado de Leite, Universidade Federal de Lavras, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Juiz de Fora e Universidade Federal de Minas Gerais.

3.3 Técnicas e instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados da presente pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: a primeira com a finalidade de coletar dados quantitativos, a segunda visando coletar os dados qualitativos.

Na primeira etapa (quantitativa), foram levantados os dados de coautorias em publicações científicas para elaboração de dois sociogramas: o primeiro relativo a pesquisas na área de produção primária do leite (antes da porteira) e o segundo, relativo a pesquisas na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira). Em ambos sociogramas utilizou-se o período acumulado entre 2003 a 2008. Para tanto, a elaboração do primeiro sociograma foi baseado em pesquisas nas coautorias dos artigos científicos com a palavra-chave “leite”, publicados em três fontes bibliográficas: os Anais e Revistas da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ - Viçosa), da Revista da UFMG - Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e da Revista da UFLA - Ciência e Agrotecnologia, totalizando 181 artigos. O segundo sociograma baseou-se em pesquisa bibliográfica das coautorias dos artigos científicos com as palavras-chave “leite, queijo, sorvete, iogurte, lácteos e laticínios”, publicados em duas fontes bibliográficas: Anais do Congresso Nacional de Laticínios e Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), totalizando 682 artigos.

A escolha de tais fontes bibliográficas para elaboração dos dois sociogramas da rede colaborativa de pesquisa de leite em Minas Gerais merece as seguintes considerações: 1) ressalta-se que tais fontes bibliográficas são importantes e representativas da rede de pesquisa de leite em Minas Gerais. Logicamente, existem outras fontes importantes que não foram incluídas nessa pesquisa, dessa forma, apresenta-se como uma limitação pelo próprio caráter exploratório da pesquisa; 2) julgou-se que as coautorias nas publicações

científicas representam uma boa métrica dessas duas redes colaborativas de pesquisa pois elas representam, em grande parte, os produtos finais dos projetos de pesquisa desenvolvidos no período que se transformaram em produção científica e foram publicadas em periódicos ou anais de eventos classificados no Sistema Qualis da CAPES. Nesse sentido, ressalta-se que os trabalhos de Araújo (2008), Ferreira Júnior, Rossoni e Silva(2008), também usaram as coautorias nas publicações científicas como métrica para construção das redes sociais pesquisadas.

Na segunda etapa da pesquisa (qualitativa) foram coletados dados, por meio de pesquisa documental e entrevista pessoal semiestruturada com representantes (gestores e pesquisadores) das entidades mineiras focadas na presente pesquisa.

A pesquisa documental foi utilizada no levantamento de dados junto a dispositivos legais, atas, projetos de pesquisa, relatórios, publicações disponíveis nas entidades que atuam na rede colaborativa de pesquisa de leite e derivados em Minas Gerais.

A entrevista pessoal foi necessária para levantar as percepções que os agentes (pesquisadores e gestores) das entidades têm sobre a rede de pesquisa estudada. Para escolha dos entrevistados levou-se em consideração dois aspectos: primeiro, que o entrevistado fizesse parte das entidades mineiras que compõem a rede colaborativa de pesquisa de leite e derivados; a segunda é que o mesmo deveria atuar na área de produção primária de leite (antes da porteira) e/ou na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira).

Os entrevistados, geralmente, foram indicados por outros membros da rede, que também participaram da entrevista. Este método por “indicação” foi útil, para que o pesquisador fosse direto às pessoas que pudessem contribuir com a pesquisa.

Ressalta-se, que todas as entrevistas foram gravadas, com a permissão dos entrevistados e duraram em torno de 30 a 60 minutos

A escolha dos entrevistados foi feita por indicação de seus pares e também por acessibilidade. No total foram entrevistados vinte representantes das entidades mineiras envolvidas com a rede colaborativa de pesquisa de leite e derivados, as quais: dois no ILCT/EPAMIG, quatro na EMBRAPA/CNPGL, seis na UFLA, quatro na UFV, dois na UFJF, um na UFMG e, finalmente, um no polo de Excelência do Leite. Dos vinte entrevistados, sete atuam em pesquisas da área de produção primária do leite (antes da porteira), dez na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) e dois em ambas as áreas.

3.4 Análise e processamento dos dados

Na etapa quantitativa da pesquisa utilizou-se para a análise e processamento dos dados a análise sociométrica, ou sociograma das coautorias nas publicações, com o intuito de revelar objetivamente os laços entre pesquisadores e/ou entre suas entidades e as entidades mais centrais. Para a construção dos sociogramas foi utilizado o PAJEK (*software* livre). Devido o *software* apresentar o grau de centralidade de todas as entidades envolvidas na rede e não ser pretensão desta pesquisa fazer análise de todas, para a discussão, optou-se por fazer um corte em cada uma das duas redes, objetivando facilitar a visualização e apresentação dos resultados. O critério utilizado para o corte foi abranger as 20 (vinte) entidades mais centrais que fazem parte da rede. Os resultados serão norteados nas 20 entidades mais centrais, havendo na discussão, em algum momento, menção e explicação sobre a posição de outras entidades para melhor compreensão da rede.

Na etapa qualitativa da pesquisa, os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo dos documentos levantados e das entrevistas pessoais, coletadas junto aos pesquisadores e gestores das entidades mineiras participantes da rede de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais.

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, a partir das quais, de forma sistemática e objetiva é possível descrever o conteúdo das mensagens (BARDIN, 2007). Este mesmo autor destaca três etapas presentes no processo de análise de conteúdo: a) pré-análise: momento em que ocorre a organização do material acerca do assunto; b) descrição analítica: as mensagens são submetidas a um estudo aprofundado, onde ocorre a codificação, classificação e categorização destas; c) interpretação referencial: a análise das mensagens encontra apoio nos referenciais teóricos e de informação pré-existentes.

Desta forma, a análise de conteúdo é a “inferência de conhecimentos relativos às condições de produção com a ajuda de indicadores” (FREITAS; JANISSEK, 2000, p. 38).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, primeiramente apresentou-se alguns antecedentes históricos da rede colaborativa de pesquisa de leite e derivados em Minas Gerais. Logo em seguida, buscou-se apresentar os sociogramas das duas redes colaborativas de pesquisa: a primeira referente à produção de leite (antes da porteira) e a segunda referente à tecnologia e processamento do leite (depois da porteira). Posteriormente, apresentaram-se os requisitos para escolha de parceiros de pesquisa e logo após, as dificuldades e potencialidades encontradas pelos pesquisadores, para atuarem na rede de pesquisa do setor de leite e derivados em

Minas Gerais. Finalmente, buscou-se explanar sobre as opiniões dos entrevistados a respeito das referidas redes colaborativas de pesquisa.

4.1 Antecedentes históricos da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais

A rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados de Minas Gerais não é uma rede formal, mas existe desde 1946 com a criação da primeira Revista de Laticínios do ILCT (Instituto de Laticínios Cândido Tostes). A partir deste ano, o número de pesquisa aumentou no setor leite, principalmente as de colaboração (REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES, 2009).

Deste marco em diante vários fatos históricos contribuíram para que aumentassem a densidade e importância dessa rede para o estado de Minas Gerais e para o Brasil. O primeiro fato importante foi a primeira Semana do Laticinista, em 1973, da qual surgiram várias pesquisas em colaboração e onde os produtores se encontravam para trocar experiências.

Outro ponto importante a ser destacado nesta rede foi à incorporação em 1974 do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Na época, o Governo do Estado deslocou o ILCT da estrutura da Secretaria de Agricultura transferindo-o à EPAMIG, com todas as suas atividades e o seu patrimônio. Assim, o ILCT institucionalizou a sua atividade de pesquisa. A institucionalização da pesquisa, por meio da EPAMIG tomou impulso rápido, pela base que encontrou no ILCT; o espírito de pesquisa estava instalado desde a criação, na década de 1930. Desde então, até 1980, contou-se com o trabalho de tecnologia estrangeira, notadamente européia, de fabricação de queijos, manteiga e outros produtos lácteos, em que os processos adequados às condições brasileiras, eram de

imediatos, transferidos à indústria nacional (INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES, 2009).

Dois anos após, em 1976 houve a criação do CNPGL (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite), da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) com sede em Juiz de Fora, na Zona da Mata em Minas Gerais (NEIVA, 2007).

No mesmo ano, o governo do Estado criou o Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária (SEPA) envolvendo a EPAMIG, UFV, UFMG e a antiga ESAL/UFLA, no qual firmou-se a integração das ações de pesquisa em nível estadual, visando ao interesse de Minas e do país (SATURNINO, 1980).

No ano de 2002, mais exatamente em 18/09/2002, o Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, B, C e do leite pasteurizado e cru refrigerado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel, em conformidade com a Instrução Normativa 51. A IN 51 entrou em vigor no dia 01 de julho de 2005, nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Esta normativa trouxe uma série de modificações para os produtores, empresas de laticínios e consumidores, sendo que sua implementação poderá fornecer ao leite brasileiro parâmetros aceitos internacionalmente, o que possibilitará um acréscimo ainda maior nas exportações de lácteos. Após a regulamentação da IN 51 aumentaram-se as pesquisas colaborativas voltadas para o setor leiteiro, principalmente no que tange à qualidade do leite.

Tais antecedentes, citados anteriormente, contribuíram para que o CEFET de Rio Pomba começasse também a se envolver com pesquisa em leite, uma vez que o mesmo, antes dedicava-se exclusivamente ao ensino. O mesmo aconteceu com a Universidade Federal de Juiz de Fora que, mesmo tendo experiência com pesquisa em outras áreas, somente se envolveu com a pesquisa do leite por volta do ano de 2003.

Em 2008, com o intuito de “coordenar” a pesquisa do leite, surge o polo de Excelência do Leite, o qual tem sido esperança para muitos pesquisadores do setor de leite, que buscam a melhoria da pesquisa neste setor. Inicialmente, o Polo de Excelência de Leite tem por abrangência geográfica a Zona da Mata Mineira e a Região das Vertentes. Em um longo prazo, deverá se tornar um Centro de Referência nacional e internacional para o Agronegócio do Leite nas regiões tropicais. Para tanto, esforços serão envidados no intuito de:

- a) reunir massa crítica de pesquisadores, professores, estudantes graduados e pós-graduados focados em estudos da cadeia produtiva do leite;
- b) promover a criação de uma Rede de Inovação Tecnológica, para realizar trabalhos de pesquisa e prospecção tecnológica, desenvolver novos nichos de mercado e estabelecer parcerias com entidades nacionais e internacionais;
- c) promover um ambiente adequado para a criação de novos negócios, para os diferentes elos da cadeia produtiva do leite;
- d) desenvolver instrumentos de suporte á capacitação e formação de recursos humanos demandados pelos diferentes elos da cadeia produtiva do leite;
- e) maximizar o potencial das entidades existentes na Zona da Mata e Campo das Vertentes para a prestação de serviços de qualidade do interesse dos diferentes elos da cadeia produtiva do leite;
- f) estabelecer programas de cooperação para o desenvolvimento sustentável do agronegócio do leite, com foco no desenvolvimento local e regional (MINAS GERAIS, 2009).

O polo de Excelência do Leite tem como objetivo geral “integrar as competências institucionais para induzir o processo de desenvolvimento sustentável do agronegócio do leite”, envolvendo todo o sistema agroindustrial do leite, contemplando, principalmente:

- a) os sistemas de geração, difusão e transferência de conhecimentos, tecnologias e formação de mão-de-obra especializada necessários ao desenvolvimento do setor;
- b) os produtores de leite e respectivas organizações de classe;
- c) os trabalhadores rurais e respectivas organizações de classe;
- d) as indústrias de transformação do leite cru em produtos lácteos de maior valor agregado;
- e) as indústrias e o comércio fornecedores de insumos, tecnologias e serviços;
- f) as indústrias correlatas, nos quais o leite é importante componente na fabricação, tais como sorvetes, chocolates, biscoitos, etc.;
- g) as indústrias de transformação dos descartes e resíduos da pecuária leiteira, tais como a carne, carcaças, o couro e as vísceras dos animais descartados, etc.;
- h) as indústrias de tratamento dos efluentes oriundos das fábricas de laticínios;
- i) o manejo sustentável das áreas ocupadas com a pecuária leiteira, a recuperação das pastagens degradadas e os sistemas agrossilvipastoris.

Durante as entrevistas, procurou-se compreender a percepção dos entrevistados, quanto ao polo de Excelência do Leite e para surpresa do entrevistador, nem todos os entrevistados sabiam da existência do mesmo. Outros, mesmo tendo conhecimento, não entendiam muito bem como o polo atuaria no setor de leite e derivados e como poderia trazer benefícios:

-“eu não conheço em detalhes a atuação do polo de Excelência do Leite...”(informação verbal)¹⁰.

- “A gente custa a entender o que é o polo...” (informação verbal)¹¹.

¹⁰ Entrevistado 12

¹¹ Entrevistado 8

Contudo, os entrevistados que tinham conhecimento da atuação do polo, demonstraram grande expectativa e almejam que este consiga coordenar as atividades de pesquisa do setor e “resolver” vários problemas que os pesquisadores vêm enfrentando. Acreditam que o mesmo poderá unir as universidades e fazer com que as empresas se aproximem mais da academia.

Algumas falas dos entrevistados demonstram a opinião dos mesmos, quanto ao polo de Excelência do Leite:

Eu acho inclusive que para gente individualmente aqui em nossa universidade¹², ou qualquer outra, ficar identificando os pontos fracos nos quais a gente pudesse atuar nessas instituições aqui, seria impossível, mas o Pólo em si coordenando isso aí, ficaria muito mais fácil... (informação verbal)¹³.

Com relação à indústria, acho que ainda não está tão boa não, acho que o Pólo vai ajudar muito nisso, mas este contato não existe de uma forma tão intensa quanto eu acho que deveria ter (informação verbal)¹⁴.

O entrevistado 10 demonstrou confiança no polo e acredita no potencial de seu administrador. Ressalta ainda como as entidades podem colaborar com as ações do polo para melhoria do setor de leite e derivados, conforme consta em seu depoimento:

Eu sou fã de carteirinha do Pólo. Desde o início eu estive próximo, tenho colaborado, entendo que é uma agência extremamente importante para agregar. E com trânsito nas duas áreas. Ele é gerenciado por um pesquisador extremamente experiente sobre o aspecto acadêmico, sobre o aspecto administrativo, com capacidade de negociação, de agregação, com visão estratégica, ele foi muito bem

¹² Optou-se por omitir o nome da entidade para preservar o anonimato.

¹³ Entrevistado 15

¹⁴ Entrevistado 9 sobre a relação indústria-universidade

colocado neste cargo. E o Pólo do leite só não pode ficar à mercê das vaidades, dos interesses de cada instituição. E o Pólo não é uma entidade de execução. É uma entidade de promoção da pesquisa, de agregação de talentos; de reunir talentos e dizer: olha, temos essas oportunidades... mas ele não é uma entidade de execução. Portanto, as instituições precisam se despir da sua vaidade, despir do seu orgulho, chegar junto ao Pólo e dizer: estou pronta para cooperar. Cooperar com o Pólo diretamente, cooperar com os outros integrantes do Pólo. Em que eu posso ajudar? Eu disponho desta estrutura, desta capacidade de produção e estou colocando na mesa aqui. O que mais tem algo para agregar. Para mim o Pólo é isso aí. Conhece, dispõe de linhas de financiamento, tem acesso ao governo do Estado, Secretaria de Ciência e Tecnologia, mas ele depende muito dos encontros das próprias instituições parceiras. Mas eu acredito no Pólo. Plenamente. Mas depende tanto do trabalho do Pólo quanto do interesse das instituições parceiras em promover o trabalho junto com o Pólo (informação verbal)¹⁵.

E, por fim, o último acontecimento histórico foi em 2009, com a criação do Mestrado Profissional de Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados, apresentado colaboração interinstitucional envolvendo a UFJF, o ILCT e a EMBRAPA/CNPGL; sendo, na atualidade, o único mestrado profissional do Brasil nesta área.

4.2 Rede colaborativa de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira) no período entre 2003 a 2008

A rede colaborativa de pesquisa na área de produção do leite (antes da porteira), no período analisado (2003 a 2008) era composta por 80 entidades, todas listadas no Relatório de Centralidade (Anexo 1), sendo que os nomes das entidades e respectivas siglas encontram-se na lista de siglas.

¹⁵

Entrevistado 10

Nota-se na Figura 1 que algumas entidades no sociograma apresentam relações ou ligações mais fortes (linhas mais grossas) e ligações mais fracas (linhas mais finas). Uma explicação para a ocorrência das ligações mais fortes é a facilidade que algumas entidades têm de se relacionar com outras, seja devido à proximidade geográfica, seja pelo apoio de alunos e ex-alunos ou mesmo pela afinidade de trabalharem em parceria.

Deve-se ressaltar que na rede de produção do leite (antes da porteira), representado pelo sociograma da Figura 1 optou-se em separar a EMPRAPA em duas unidades, devido o caráter da presente pesquisa separou-se a unidade Gado de Leite (CNPGL-EMBRAPA), das demais unidades (apenas EMBRAPA). Essa decisão deve-se ao fato da Embrapa Gado de Leite desenvolver pesquisas específicas para o setor leiteiro focado na presente pesquisa e tal separação evitaria confusões inevitáveis, caso fosse considerada apenas a EMPRAPA como um todo.

Analisando, por exemplo, a relação da UFV com: CNPGL-Embrapa, USP, UESB, UNIPAC, UFRA, UFPI e Embrapa, nota-se ligações fortes (algumas mais, outras um pouco menos). Segundo os entrevistados, o motivo para estas ligações fortes é o fato que boa parte dos profissionais dessas entidades foram egressos da UFV (ex-alunos de mestrado e doutorado) e em outros casos, pela proximidade geográfica.

Os depoimentos abaixo deixam clara tal percepção:

Eu acredito que até pela natureza do programa de pós-graduação de zootecnia, que é um programa forte, com muitos estudantes, então, ao longo do tempo, formou-se essa imagem (de curso tradicional) e pelas avaliações, tem tido um desempenho muito bom. Então, eu acredito que seja isso. O aluno que sai daqui, estudantes de doutorado, principalmente, são grandes disseminadores, então leva a filosofia de trabalho e tudo mais. E mantém aquele contato

com a instituição. Ele é o elo da UFV com a instituição para onde ele foi (informação verbal)¹⁶.

É que aqui, por um período grande (agora vai diminuir), no início da Embrapa-CNPGL, eu vejo assim, a maioria dos funcionários vieram todos da UFV. A Embrapa-CNPGL foi formada, a maioria dos pesquisadores que estudaram na UFV. Aí então eles tinham uma relação direta com professores, com tudo (informação verbal)¹⁷.

Pelo que conheço, a maioria dos profissionais que estão na Embrapa, tanto Gado de Leite, quanto aqui e na USP, eles foram formados, ou se prepararam no mestrado e doutorado na UFV. Então você cria um vínculo automático. A pessoa vai e volta. Aí mantêm-se a relação orientador e aluno. Continuam-se as parcerias de trabalho (informação verbal)¹⁸.

O primeiro comentário que eu faço é com relação às ligações fortes entre algumas instituições, como a UFV e a Embrapa CNPGL, que é um vínculo muito forte, talvez pela questão da proximidade, [...] porque o CNPGL está muito próximo de Viçosa (informação verbal)¹⁹

¹⁶ Entrevistado 12
¹⁷ Entrevistado 8
¹⁸ Entrevistado 2
¹⁹ Entrevistado 16

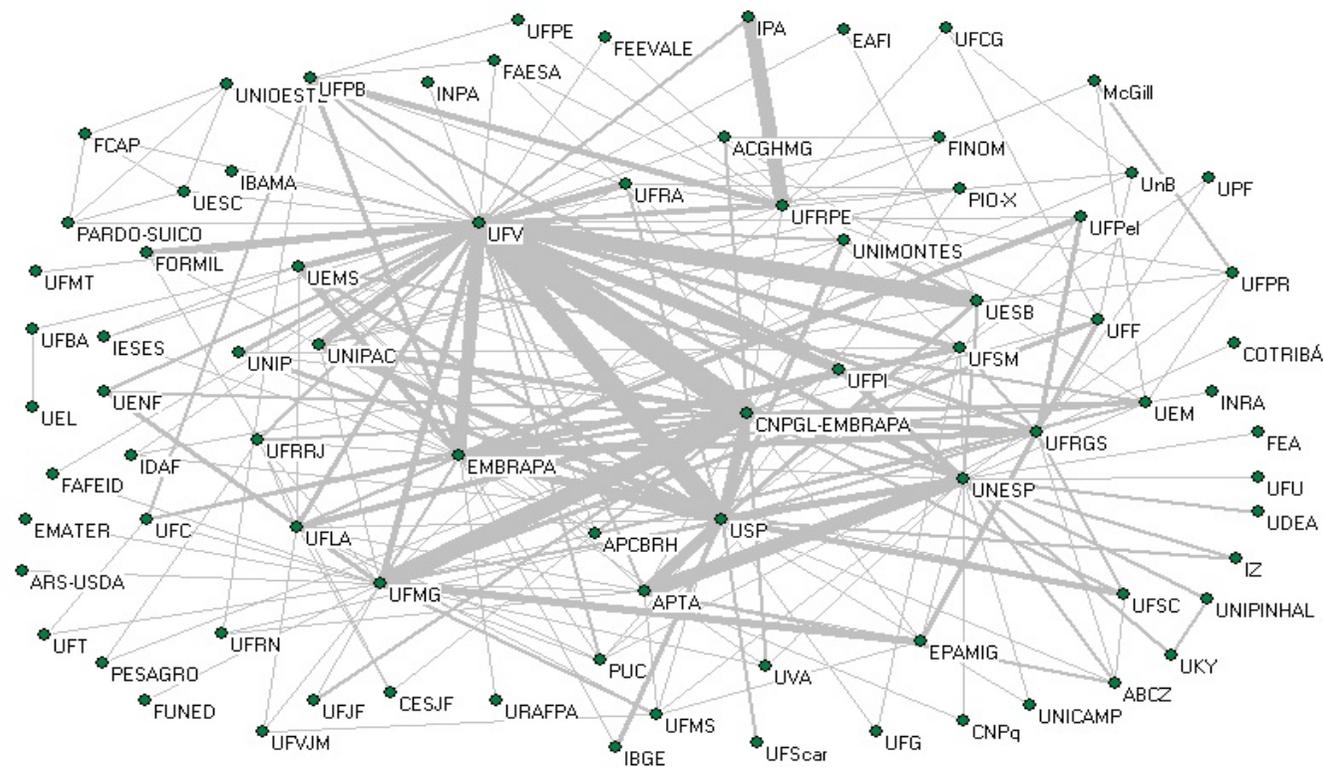


Figura 1 Sociograma da rede colaborativa de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira) no período entre 2003 à 2008

Quanto às relações fracas, por exemplo, a UFV possui uma relação fraca com a UFLA, UFMG, UNIMONTES, entre outras. A justificativa para essa fraca interação com tais entidades seria a concorrência, a questão da distância geográfica e a autossuficiência na pesquisa, conforme justificado pelo entrevistado 7:

No caso das universidades, que eu imagino, e a gente sente isso, é mais ou menos uma disputa para ver quem é o melhor. E eu espero que com o tempo isso mude e que a idéia não seja que eu sou melhor do que você, mas que nós dois juntos podemos ser melhores que muita gente (informação verbal)²⁰.

Em relação à UFLA, ela não tem uma relação forte com nenhuma entidade da rede. Ela se relaciona com várias, porém são relações fracas. O entrevistado 16 apresenta sua opinião com relação a este fato:

No caso da nossa universidade²¹, o curso de veterinária tem 15 anos. Nós só conseguimos recursos para trabalhar com mastite agora, ano passado e esse ano. Então 15 anos de existência, agora é que a gente conseguiu recursos dos órgãos de fomento para trabalhar dentro desse segmento, dentro dessa linha de pesquisa. [...] Uma outra razão é que algumas dessas instituições são quase seculares, como a UFMG, o curso de veterinária lá tem 75 anos, na USP nem sei quanto anos tem, Viçosa tem “trocentos” anos de curso. Então até mesmo para implementação da Embrapa-CNPGL, onde que eles buscaram massa crítica? Onde que eles buscaram pesquisadores? Normalmente, nessas instituições mais seculares, mais antigas, e essas pessoas, quando foram para essas instituições, já criaram esses vínculos (informação verbal)²².

²⁰ Entrevistado 7

²¹ Optou-se por omitir o nome da entidade para preservar o anonimato.

²² Entrevistado 16

Já, a Embrapa-CNPGL apresenta ligação forte com: UFV, USP e UFMG. Por outro lado, possui ligação fraca com a UFLA, nesse caso o entrevistado 16 justificou precisamente em sua fala anterior. Quanto às ligações fortes, segundo os entrevistados 4 e 5 deve-se ao fato da maior parte dos pesquisadores da Embrapa serem egressos da UFV, USP ou UFMG:

Boa parte dos pesquisadores que existem hoje na Embrapa-CNPGL vieram da UFV ou da UFMG. São oriundos de doutorado ou mestrado lá. Então eles já têm uma ligação com os orientadores destas instituições (informação verbal)²³.

A maioria dos meus colegas recém contratados que trabalham na Embrapa vieram de Viçosa, UFMG ou ESALQ/USP. Então, quando vêm estes colegas, a gente não deixa para trás estes orientadores que, de uma forma ou de outra, a gente se relaciona até hoje. Eu publico trabalho com meu professor de graduação que foi meu orientador de iniciação científica até hoje. Então eu acredito que essa linha grossa seja devido uma parte a esse contato anterior que foi feito nos cursos de pós-graduação e que, por afinidade, orientados e orientadores continuam trabalhando juntos em projetos de pesquisas aprovados pelos colegas da Embrapa (informação verbal)²⁴.

Nota-se uma credibilidade na relação aluno-professor para justificar boa parte das ligações fortes e fracas. Apesar de haver menção dos fatores distância geográfica, concorrência, afinidade, entre outros, há concordância de que os alunos ou ex-alunos são responsáveis pela dinâmica da rede.

Questionados quanto à intensidade da demanda dos produtores rurais e das indústrias, os entrevistados afirmaram que quase não existe demanda por parte dos produtores rurais e pouca demanda por parte das indústrias e mesmo assim, nem sempre é atendida. Isto porque, na opinião deles, os pequenos

²³ Entrevistado 4

²⁴ Entrevistado 5

produtores rurais não sabem muito bem o que querem e não identificam os problemas para procurar soluções. Segundo a maioria dos entrevistados, a maior parte das pesquisas no setor de leite e derivados surge por iniciativa dos pesquisadores. E nestas pesquisas, quando surge uma melhoria ou avanço para o setor e são repassadas aos pequenos produtores, os mesmos não querem mudar seus processos e continuam trabalhando e agindo do modo anterior sem se preocuparem que o resultado da pesquisa pode trazer melhorias. Por outro lado, os grandes produtores de leite buscam soluções e novas tecnologias fora do país buscando melhorar sua produção. Tal fato é mencionado no relato do entrevistado 2:

...na realidade, os grandes produtores que usam alta tecnologia, eles mesmos procuram as soluções... Vão até fora do país, Nova Zelândia, na Europa, nos Estados Unidos ver o que está acontecendo; correm atrás de tecnologia, mas o pequeno produtor, na realidade, eu acho que ele não sabe o que ele quer, porque ele quer preço no leite, quer um produto valorizado para que tenha retorno financeiro satisfatório. Na realidade a gente observa que é o próprio pesquisador que procura os problemas, observando nas suas andanças por aí (informação verbal)²⁵.

Diante da realidade de que a maior parte das pesquisas é oriunda de iniciativa dos pesquisadores, procurou-se compreender o motivo pelo qual algumas entidades possuem fracas relações com outras. Entender o porquê da não interação entre alguns pesquisadores, já que os mesmos são responsáveis pelas iniciativas das pesquisas. Tais justificativas estão listadas no Quadro 1.

²⁵

Entrevistado 2

Quadro 1 Motivos pelos quais as entidades possuem relações fracas com as demais na rede de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira)

Motivos para as relações fracas
<ul style="list-style-type: none"> b) Falta de afinidade entre pesquisadores c) Competição entre entidades d) Barreira de entrada de novos pesquisadores no grupo e) Atuação do pesquisador em áreas diferentes f) Autossuficiência de algumas entidades

Segundo os entrevistados, a afinidade entre pesquisadores é um ponto crucial para se formar parcerias. Não seria possível realizar uma pesquisa em cooperação se não houvesse um bom relacionamento de ambas as partes. Na falta dela, a parceria torna-se difícil, justificando algumas das relações fracas da rede. O entrevistado 5 esclarece, em sua fala, a importância da afinidade na formação de parcerias:

Por exemplo, eu tenho afinidade com alguns professores lá do seu Departamento de Administração Economia. Já fizemos alguns trabalhos em parceria. Nós temos afinidade com alguns professores do Departamento de Zootecnia, com as pessoas da Embrapa. Então quando você vai formular um projeto você se lembra dessas pessoas e normalmente convida essas pessoas para fazerem parte do seu trabalho (informação verbal)²⁶.

Quanto à competição, os entrevistados alegaram que algumas entidades competem entre si e querem se sobressair, o que faz com que não criem parcerias com outras. Acreditam que a “outra” é sua concorrente e que poderão ser prejudicados na cooperação. De acordo com os entrevistados, ao colaborarem elas estão ajudando sua “rival” a conseguir recursos, alunos, aprovação em editais, publicações de peso, etc. Os entrevistados 7 e 16

²⁶

Entrevistado 5

demonstram sua preocupação com relação a esta competição na formação de parcerias:

No caso das universidades, que eu imagino, e a gente vê isso, é mais ou menos uma disputa para ver quem é o melhor... (informação verbal)²⁷.

...você pega algumas linhas de pesquisa que são fortes em algumas instituições, quando aquela linha de pesquisa está emergindo em uma outra instituição, aquilo era para gerar parceria, era para gerar mais vínculo, mas na verdade o que a gente vê, muitas vezes gera é competição. Infelizmente, muitas vezes até uma competição por recursos dentro dos órgãos de fomento (informação verbal)²⁸.

Outro inibidor de parcerias citado foi a questão da barreira de entrada de novos pesquisadores no grupo. Barreira no sentido de entrar em grupos já formados. Um entrevistado alega que quando uma entidade tem seu grupo já formado, mesmo que ele queira formar parcerias com esta entidade, há certa resistência por parte dos integrantes do grupo. Talvez por não conhecerem o trabalho do novo pesquisador interessado em colaborar ou mesmo por se sentirem ameaçados dentro do grupo com a entrada do novo membro. Esta queixa encontra-se no relato do entrevistado 8:

É o negócio da barreira. Se eu chego lá, por exemplo, quando eu cheguei em Juiz de Fora eu já fui até a UFJF reuni com todo o departamento que eu achei que eu iria interagir, como todo o nosso grupo aqui e fizemos um seminário. Ou seja, uma coisa de duas horas para ver tudo o que a gente faz e ver como a gente poderia interagir. Todos tinham boa vontade, mas nunca foi pra frente... (informação verbal)²⁹.

²⁷ Entrevistado 7

²⁸ Entrevistado 16

²⁹ Entrevistado 8

O entrevistado 5, em seu relato, defende que a atuação do pesquisador em áreas diferentes dificulta a formação de parcerias. Algumas entidades, apesar de trabalharem com leite, atuam mais na área “antes da porteira” e outras na área “depois da porteira” o que, nem sempre é possível realizar trabalhos em cooperação entre elas:

No caso do Instituto Cândido Tostes, eu acho que é muito mais uma fragilidade que a gente tem aqui “antes da porteira”. Na medida que isso for fortalecendo, a gente pode até aumentar a interação. A linha de pesquisa do Cândido Tostes é muito diferente da linha de pesquisa da Embrapa. O negócio deles é mais derivados (informação verbal)³⁰.

A última justificativa para as relações fracas é a autossuficiência de algumas entidades. Os entrevistados acreditam que algumas entidades conseguem realizar pesquisas sozinhas por possuírem alta tecnologia, recursos e pesquisadores competentes, o que, na opinião dos mesmos, não necessitam de parcerias. Esta justificativa encontra-se na fala do entrevistado 16:

... e uma justificativa que eu vejo é que na maioria das vezes essas instituições já são auto-suficientes, entendeu? Elas já têm massa crítica pra responder à maioria das demandas (informação verbal)³¹.

Por outro lado, segundo os entrevistados, a despeito de conhecerem os motivos pelos quais existem as relações fracas, acreditam que haveria benefícios se as mesmas fossem ampliadas. A rede como um todo seria beneficiada se houvesse maior interação entre as entidades e se houvesse um rompimento das

³⁰ Entrevistado 5

³¹ Entrevistado 16

barreiras inibidoras das parcerias. Os principais benefícios do fortalecimento as relações fracas encontram-se listados no Quadro 2.

Quadro 2 Benefícios do fortalecimento das relações fracas na rede de pesquisa na área de produção de leite (antes da porteira)

Benefícios do fortalecimento das relações fracas	
g)	Desenvolvimento da região
h)	Eficiência na solução dos problemas
i)	Crescimento das entidades

Os entrevistados acreditam que, se houvesse uma maior interação entre as entidades do setor haveria um maior desenvolvimento da região. Tanto as entidades ganhariam em termos de complementação de competências e recursos, quanto os produtores seriam beneficiados no resultado final das pesquisas. O entrevistado 2 afirma em sua fala sobre a necessidade de parcerias por parte de algumas entidades para melhor desenvolvimento da região:

Você desenvolveria melhor a região onde você estaria. No caso nosso, se essa parceria com a EPAMIG... se a gente tivesse número de pessoas suficiente entre EPAMIG e a UFLA para trabalhar junto aqui, com certeza a região Sul de Minas estaria mais atendida... os produtores da região. Se você imagina que aqui no Sul de Minas tem o pesquisador “X”, agora entrou a professora “Y”, lá do departamento de vocês são dois, que mechem nessa área de leite, na socioeconomia do leite. Então quer dizer, aqui no Sul de Minas, há umas 5 ou 6 pessoas só trabalhando nessa área... Realmente é muito carente a nossa região, nas nossas instituições para pesquisas nessa área. Então esse fortalecimento das instituições... o relacionamento, se melhorasse, você soma... ao invés de um ficar trabalhando... eu sozinho aqui, com o pessoal da zootecnia sozinho também, outro lá no departamento, na área de socioeconomia também sozinho lá... se a gente formasse um grupo mais coeso, talvez a gente resolveria muito mais

problemas do que cada um, isoladamente. Alavancar o nível e a qualidade da pesquisa (informação verbal)³².

Em relação à “eficiência” na solução de problemas, uma entidade sozinha pode não conseguir encontrar soluções para um determinado problema, mesmo que tenha recursos, tecnologias e “cabeças pensantes”. Ao formar parcerias com outras entidades, cada uma aloca o que tem de melhor e o resultado será mais satisfatório. Cada pessoa pensa e age diferente e isso enriquece o trabalho da equipe. Um *insight* de uma pessoa é único e justamente este, pode ser a solução para um problema. Além disso, haveria economia de alguns recursos materiais caso as parcerias fossem ampliadas. O entrevistado 5 acredita nesta hipótese e a deixa claro em seu relato:

Eu penso que nós poderíamos viabilizar as soluções para os nossos problemas de uma forma mais barata, mais rápida, e mais eficiente e na verdade eficiência é você chegar no seu objetivo de forma mais barata (informação verbal)³³.

O terceiro benefício mencionado pelos entrevistados seria o crescimento das entidades. Algumas, por atuarem a pouco tempo no setor e não possuírem pesquisadores tão renomados tem dificuldade em conseguir recursos para suas pesquisas. Sem recursos torna-se difícil pesquisar e publicar; não pesquisando, não publicam; e não publicando não conseguem recursos e isto se torna um ciclo vicioso. Tais entidades têm boas idéias, bons pesquisadores, mas não encontram apoio para alavancarem a pesquisa. Com as parcerias, este problema aos poucos desaparece. As entidades maiores e mais renomadas ajudam as menores e estas tenderão a crescer. No relato do entrevistado 16 verifica-se esta lógica:

³² Entrevistado 2

³³ Entrevistado 5

Então, eu vejo que, quando você tem instituições que ainda têm dificuldades com relação a recursos, que têm limitação com relação a pesquisadores que possam atender às demandas de todas as áreas de conhecimento, aí essas parcerias são muito proveitosas e geram produtos pra ambas as partes. Então eu vejo que isso é uma coisa que realmente tem que ser fomentada (informação verbal)³⁴.

Contudo, conforme relatos anteriores, algumas entidades não tem interesse em formar parcerias e ajudar outras a crescerem, por recearem a divisão dos recursos, terem mais concorrentes nos editais, maior opção de escolha para os alunos estudarem, ou seja, a questão da concorrência.

Apesar da concordância de que o aumento das relações fracas enriqueceria o setor, a maioria dos entrevistados já pré-estabeleceram seus parceiros de pesquisa, o que dificultaria a maior interação com outras entidades. Estes grupos, ora são grupos formais, como os grupos de pesquisa do CNPq, e na maior parte, são grupos informais estabelecidos pelos pesquisadores. Dos entrevistados, todos afirmaram fazer parte de, pelo menos, um grupo de pesquisa do CNPq. Contudo, a maioria nem sempre considera os membros do grupo na hora de escolher seus parceiros de pesquisa. Boa parte dos entrevistados pertence a algum grupo, somente para cumprir requisitos formais com sua entidade e o CNPq e não estão satisfeitos com o desempenho do grupo. O entrevistado 4 em seu relato, demonstra insatisfação com relação aos grupos de pesquisa do CNPq e afirma que os membros não trabalham em equipe:

... existe um grupo, mas não existe uma interação. Eu acredito que o pessoal esteja cadastrado no grupo mais por fazer parte, por estar lá, mas não para trabalhar aquele grupo (informação verbal)³⁵.

³⁴ Entrevistado 16

³⁵ Entrevistado 4

Dos entrevistados, apenas 1 apresentou uma visão positiva em relação aos grupos de pesquisa do CNPq. Sua satisfação fica clara em sua fala:

O grupo que eu tenho de qualidade do leite é muito bom porque é um grupo muito ativo, produtivo, tem vários projetos aprovados pelo CNPq, FAPEMIG e CAPES, tem estudantes de pós-graduação, tem estudantes de graduação. Então eu acho que é um grupo muito ativo. Falta a gente estar mais atento para atualizar a página, colocar todas as pessoas (informação verbal)³⁶.

Ainda com relação à rede de pesquisa da produção primária do leite (antes da porteira), outro ponto que merece destaque é a centralidade de algumas entidades. Mesmo não sendo muito centrais e não tendo relações fortes com outras, elas são de suma importância para o fluxo de informações na rede. A UFRGS, por exemplo, ao se relacionar com a Embrapa-CNPGL, pode receber “informações” de outras entidades como: UFV, USP e UFMG, etc., mesmo não tendo uma relação direta com elas. Isso porque, a troca de conhecimentos entre a Embrapa-CNPGL e tais entidades, poderá ser utilizada e repassada também para a UFRGS ao trabalharem em cooperação. A UFRGS também poderá passar tais conhecimentos para as demais entidades com quem se relaciona. Se a UNESP passa a não mais fazer parte da rede, outras entidades como UFU, UDEA e FEA também se desconectarão, pois ela é o elo destas com a rede.

A centralidade indica o quanto uma entidade é importante em uma rede. Diz respeito ao quanto ela se interage com as outras entidades. Um fato merece atenção em relação à centralidade: uma entidade pode ocupar a última posição na rede, mas publicar trabalhos mais relevantes, mais úteis para a sociedade, que a entidade que ocupa a primeira posição. Este aspecto reafirma que a centralidade deve-se ao número de parcerias que uma entidade faz com os demais parceiros da rede. No caso da rede de pesquisas do leite apresentam-se

³⁶

Entrevistado 8

na Tabela 1, as vinte entidades mais relevantes da rede por terem realizado maior número de parcerias em pesquisas na área de produção de leite (antes da porteira) e o valor da sua respectiva centralidade de proximidade (*closeness centrality*).

Tabela 1 Centralidade das entidades da rede colaborativa de pesquisa na área de produção do leite (antes da porteira), no período entre 2003 a 2008

ENTIDADE	Valor da Centralidade de proximidade	ENTIDADE	Valor da Centralidade de proximidade
1 UFV	0.6281057	11 UFPI	0.4621910
2 CNPGL-EMBRAPA	0.5652952	12 UFSM	0.4564495
3 EMBRAPA	0.5525442	13 UFRGS	0.4536319
4 UNESP	0.5286933	14 APCBRH	0.4508489
5 UFMG	0.5286933	15 UEMS	0.4508489
6 USP	0.5139047	16 PUC	0.4480998
7 APTA	0.4741185	17 UFRA	0.4453841
8 UNIPAC	0.4651163	18 UFRRJ	0.4374308
9 UFRPE	0.4621910	19 UESB	0.4348424
10 UFLA	0.4621910	20 UNIP	0.4297566

Na Tabela 1, as vinte entidades mais centrais também estão bem próximas umas das outras, conforme pode ser visualizado pela concentração central apresentada na Figura 1. Dessa forma, elas potencializam na rede um núcleo central, no qual as informações são compartilhadas de forma que o conhecimento gerado nas pesquisas na área de produção de leite seja compartilhado pelos demais parceiros. Contudo, deve ser ressaltado que, apesar de estarem visualmente próximas na rede, não significa que o grupo é coeso.

De posse destas informações, o entrevistado 2 reafirma a ordem de centralidade das entidades na rede, demonstrando surpresa quanto a centralidade da UFPI:

É... realmente a UFV é mais importante. [...] são vários trabalhos em comum. E isso fortalece ainda mais a Universidade. A USP realmente tem uma parceria bastante forte nessa área [...]. A UNESP também, a UFPI, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, a APTA realmente tem Institutos muito fortes como o Instituto de Zootecnia; a UNIPAC, a UNIP, a UFLA, Rio de Janeiro... É... realmente é isso mesmo. A única coisa que eu não tinha conhecimento era a Universidade Federal do Piauí, que é forte nessa área e desconhecia esse fato. As outras instituições estão parecendo como você realmente constatou (informação verbal)³⁷.

Já o entrevistado 16 surpreende-se com a liderança da UFV e demonstrou satisfação com a posição ocupada pela UFLA:

Me surpreendeu aqui a Universidade Federal de Viçosa estar liderando o ranking. Pra mim, eu esperaria que fosse o CNPGL. A gente vê as UNESP's, a UFMG, assim... a não ser a liderança da Universidade Federal de Viçosa, e a Embrapa-CNPGL, em segundo lugar, eu acredito que represente sim a realidade. Agora me surpreendeu a UFLA aqui, em décimo lugar. Eu não esperava que estivesse nessa posição não. Vamos dizer, pela insipiência, assim, quando digo insipiência, não é limitação, mas sim, pela magnitude, pela dimensão do nosso corpo de pesquisadores [que] ainda é muito reduzido pra gente ter esse peso que a gente tem no segmento. Eu acho que é uma coisa que me surpreendeu positivamente (informação verbal)³⁸.

No relato do entrevistado 16 percebe-se o desconhecimento quanto à importância de sua entidade na rede. Pela posição que ocupa, a entidade é de grande importância, pois a mesma possui muitas parcerias. Caso venha se desligar da rede, outras entidades poderão não mais pertencê-la ou reduzir seus elos fortes.

³⁷ Entrevistado 2
³⁸ Entrevistado 16

No mesmo relato do entrevistado nota-se uma expectativa maior quanto à segunda entidade da rede (CNPGL–EMBRAPA). Ele acredita que pela liderança exercida deveria ser mesmo a segunda entidade. Isso demonstra a importância dada por este entrevistado à segunda entidade da rede e o quanto ele acredita na colaboração desta.

Os demais entrevistados acreditam que a centralidade apresentada na Tabela 1 reflete a realidade da rede de pesquisa de produção de leite (antes da porteira) e também concordaram que o sociograma apresentado na Figura 1 representa bem a rede estudada.

4.3 Rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) no período entre 2003 a 2008

A rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), no período analisado (2003 a 2008) era composta por 126 entidades, todas listadas no Relatório de Centralidade (Anexo 2), sendo que os nomes dessas entidades e respectivas siglas encontram-se na lista de siglas.

Observando o sociograma apresentado na Figura 2, percebe-se assim como na rede anterior, algumas entidades com ligações fortes e fracas e outras com apenas ligações fracas. Segundo os entrevistados que fazem parte desta rede, este fato acontece pela relação existente entre alunos e orientadores que mantém seus vínculos, mesmo após o término dos cursos e pela afinidade entre algumas pessoas que, mesmo não tendo este vínculo de aluno-professor, encontram facilidade para trabalhar em equipe.

Deve-se ressaltar que na rede de produção do leite (antes da porteira), representado pelo sociograma da Figura 2, optou-se em separar a EMPRAPA em duas unidades, devido o caráter da presente pesquisa. Separou-se a unidade

Gado de Leite (CNPGL-EMBRAPA) das demais unidades (apenas EMBRAPA). Essa decisão deve-se ao fato da Embrapa Gado de Leite desenvolver pesquisas específicas para o setor leiteiro, focado na presente pesquisa e tal separação evitaria confusões inevitáveis caso fosse considerada apenas a EMPRAPA como um todo. Da mesma forma, separou-se a EPAMIG em duas grandes unidades, o Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT-EPAMIG) como uma unidade separada da EPAMIG, também devido ao ILCT ser uma importante entidade na área de pesquisa de tecnologia e processamento do leite.

Tomando como exemplo a entidade mais central da rede (UFV), percebe-se que ela tem uma relação forte com a UESB, EPAMIG, CEFET, UFJF e ILCT-EPAMIG. Para os entrevistados, 14 e 15, estas ligações fortes têm a ver com a questão da pós-graduação:

Minha explicação é a seguinte, está muito ligado com a pós-graduação, a UESB tem muitos estudantes que formaram aqui em Viçosa e estão trabalhando lá. Com a Epamig, a mesma coisa. Então, em minha opinião, existem vários ex-alunos nesses locais com quem há maior interação (informação verbal)³⁹.

Viçosa, se você pensar bem, esta relação que a UFV tem com outras universidades é que a quantidade de alunos egressos de Viçosa e que entraram nestas universidades é muito grande. Se você ver, hoje Viçosa com o Instituto Cândido Tostes tem uma relação bem menor que a nossa, mas bem menor mesmo. A nossa é uma relação bem mais forte. Mas se você ver bem, daqui a uns 3 ou 4 anos isso vai inverter. Por que? Porque hoje vários alunos egressos de Viçosa que são professores no Cândido Tostes. Aí começa as publicações, os trabalhos de tese e tudo mais... (informação verbal)⁴⁰.

³⁹ Entrevistado 14

⁴⁰ Entrevistado 15

Em se tratando da UFJF, existe uma relação mais acentuada com a UFV, com o ILCT-EPAMIG e com a Embrapa-CNPGL, mas percebe-se que tais interações não são tão fortes quanto se esperava, já que as mesmas estão localizadas em Juiz de Fora. Segundo o entrevistado 10, este fato ocorre porque a pesquisa na UFJF há alguns anos, não era tão presente na entidade, conforme relato:

...a área de pesquisa esteve adormecida por um bom tempo na Universidade Federal de Juiz de Fora e agora com a qualificação dos professores na faculdade de farmácia e a instalação do curso de nutrição intermediados pelo mestrado profissional institucional haverá uma expansão dessas relações nos próximos anos (informação verbal)⁴¹.

No caso do ILCT-Epamig, as ligações mais fortes são com a UFLA, UFV e UFJF. O entrevistado 15 afirma que os ex-alunos de pós-graduação também contribuíram para a espessura da linha entre ILCT-UFLA:

A gente teve um “problema” de mestrado e doutorado aqui muito grande e justamente com o Instituto Cândido Tostes. Vieram uns 6 ou 7 fazer mestrado e doutorado com a gente aqui na UFLA e exatamente neste período aqui. Por isso que essa linha aí ficou muito espessa (informação verbal)⁴².

Os entrevistados 9 e 6 reafirmam a contribuição dos ex-alunos para explicar a forte relação do ILCT com algumas IES:

...as interações entre elas são mais históricas né? Um orientado que foi para uma universidade e continua interagindo com seu orientador. E, por exemplo, aqui no Cândido Tostes, tem muita gente que veio de Viçosa, a maioria. Então, as pessoas mantém laços. Aí continuam

⁴¹ Entrevistado 10

⁴² Entrevistado 15

pesquisando e muitos deles acho que dão continuidade na mesma linha de pesquisa (informação verbal)⁴³.

Temos uma relação muito forte com a UFLA porque muitos de nossos pesquisadores fizeram doutorado lá, mas se você pegar as publicações de 2009 em diante, isto vai mudar um pouco porque hoje muitos de nossos pesquisadores estão indo para Viçosa, para mudar um pouco de instituição (informação verbal)⁴⁴.

Esta atuação dos alunos no fortalecimento das relações não foi o único responsável pelas demandas das pesquisas. Diferente do que pensam os membros da rede de produção de leite, existe na rede de tecnologia e processamento do leite, considerável demanda por parte das indústrias. Se comparada à rede de produção de leite, que há quase uma inexistência de demanda por parte dos produtores rurais, na rede de tecnologia e processamento do leite existe considerável demanda por parte das indústrias de laticínios. Os relatos dos entrevistados confirmam esta percepção:

Nós aqui trabalhamos muito por demanda. Mas também pela iniciativa dos pesquisadores. Nós aqui temos um contato muito estreito com a indústria. Nós temos nossos ex-alunos que vem aqui, a gente conversa com eles, eles falam uma dificuldade que eles têm e gera uma demanda para nós (informação verbal)⁴⁵.

...o Cândido Tostes tem uma relação muito forte com a iniciativa privada. Então eu entendo que há os dois momentos. Em particular, falando da minha experiência com o Cândido Tostes. Há uma integração forte com a indústria, o Congresso Nacional de Laticínios é um momento de integração, de compartilhamento. [...] Então sobre o Cândido Tostes eu diria que há as duas vertentes. Tanto a percepção do interesse da indústria quanto o pesquisador, debruçado em sua bancada, no seu

⁴³ Entrevistado 9

⁴⁴ Entrevistado 6

⁴⁵ Entrevistado 3

computador, fazendo suas revisões, participando de congressos, percebe-se e isso é importante. Eu gostaria de acrescentar um terceiro item que seria os editais temáticos que também forcem a demanda. A FAPEMIG tem um edital temático, no CNPq no final do ano passado houve pelo menos dois importantes (informação verbal)⁴⁶.

⁴⁶

Entrevistado 10

Sobre as relações fracas como, por exemplo, entre a UFV e UFLA, as justificativas relatadas pelos entrevistados remetem ao fato de ambas as entidades possuírem pesquisadores competentes, tecnologias e recursos suficientes para a realização de pesquisas, o que as possibilita certa autossuficiência. Esta afirmação encontra-se ancorada no depoimento do entrevistado 15:

Na verdade, se pensar bem em relação de trabalho de publicação, cada universidade começa a ter sua autonomia de pesquisa. Então nós temos aqui nossos alunos de mestrado e doutorado, que nossa pesquisa começa a ser centralizada basicamente em alunos. Então talvez não tenha muita relação com outras universidades por causa disso. Por que a gente se auto-sustenta na pesquisa. E cada instituição também (informação verbal)⁴⁷.

Outra justificativa para esta fraca interação entre a UFV e a UFLA é a questão da distância geográfica entre elas. Devido às atividades de docência e outras atividades que lhes são atribuídas, os professores pesquisadores não dispõem de tempo para viajarem longas distâncias com o intuito de realizarem pesquisas em parcerias. Mesmo que a tecnologia facilite o contato (e-mails, grupos de discussão, entre outros), o contato pessoal é imprescindível para troca de idéias. Como ambas possuem uma boa estrutura de pesquisa, a comodidade faz com que o grupo de pesquisadores trabalhe mais na própria entidade, ao invés, de buscarem parcerias com outras entidades e terem que demandar seu tempo e recursos para viagens de pesquisa. O entrevistado 6 deixa claro este fato e acredita haver uma possibilidade de maior interação entre as duas:

Eu acho que entre Lavras e Viçosa é a distância geográfica, embora hoje não seja tão problemático, mas ainda tem... as duas têm uma estrutura semelhante em termos de leite e derivados. Hoje Viçosa está mudando muito o quadro dela.

⁴⁷

Entrevistado 15

Ela tinha um quadro mais instável [...]. Mas agora ela está renovando. Então a tendência pode ser aproximar mais um pouco, principalmente com a ação do Pólo do Leite (informação verbal)⁴⁸.

A UFMG, por sua vez, apresenta uma interação um pouco representativa com a Embrapa-CNPGL e uma interação fraca com as demais entidades. O principal motivo desta pouca interação da UFMG com outras entidades é segundo os entrevistados, devido à localização geográfica da mesma. A UFMG encontra-se localizada não estrategicamente em relação à UFV, UFLA e UFJF. Além disso, o entrevistado 13 acredita que, falta um incentivo de parcerias e informação quanto às linhas de pesquisa das demais entidades, conforme trechos retirados de sua fala:

Para explicar as ligações mais fracas, eu acho que tem um pouco dessa questão da geografia e a falta de interação de programas políticos e até mesmo não políticos voltados para interações maiores entre essas instituições, o que, no caso da rede de laboratórios da qualidade do leite tem sido minimizado. E acho que, às vezes, isso passa por questões de não saber que outras instituições estão com linhas de pesquisas semelhantes às nossas... (informação verbal)⁴⁹.

Extraído das entrevistas os principais motivos da fraca relação entre as entidades na rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite, elaborou-se o Quadro 3.

⁴⁸ Entrevistado 6
⁴⁹ Entrevistado 13

Quadro 3 Motivos pelos quais as entidades possuem fracas relações com as demais na rede de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira)

Motivos para as relações fracas
j) Competição entre entidades
k) Falta de informação quanto às linhas de pesquisa de outras entidades
l) Fraca relação entre as universidades
m) Autossuficiência de algumas entidades
n) Distância geográfica entre algumas entidades

Assim como na rede de pesquisa de produção de leite, os entrevistados da rede de pesquisa de tecnologia e processamento acreditam que a falta de interação entre algumas entidades deve-se à competição entre elas. Como a parceria faz com que as duas partes ganhem em termos de melhorias nas publicações, espaços nos editais, por consequência, maior visibilidade da entidade, algumas entidades que já possuem prestígio nessa área podem não fazer questão da parceria para não ajudarem outras a se sobressaírem. Prefere não colaborar, não trabalhar em parceria para não perderem recursos, status e alunos para outras. Os entrevistados 3 e 7 acreditam nesta competição, o que pode ser confirmado nos seguintes depoimentos:

No caso das universidades, que eu imagino, e a gente vê isso, é mais ou menos uma disputa para ver quem é o melhor... (informação verbal)⁵⁰.

Eu não sei... posso falar o que eu quiser né? Eu acho que tem muito a ver com rivalidade. Eles (UFV) não estão tão dispostos mais. Isso porque cada um quer puxar sardinha para o seu lado. Desde a época de estudante eu percebo isso. Eu estudei nas duas (UFLA e UFV) então... para mim é só rivalidade. Se você quebrar isso, na minha opinião, o resto vai fluir. Tem alguns professores de uma e de outra que não ligam para isso, mas a gente ainda percebe algum “ranço” (informação verbal)⁵¹.

⁵⁰ Entrevistado 7

⁵¹ Entrevistado 3

Além da questão da competição, a falta de informação sobre as linhas de pesquisas existentes em outras entidades também dificultam o trabalho em parceria. Um pesquisador pode até querer fazer parcerias externas e precisar de complementação de competências e tecnológicas, ou até mesmo recursos, mas não ter conhecimento de quais entidades atuam na mesma linha de pesquisa que ele e quais os pesquisadores poderiam colaborar em sua pesquisa. O entrevistado 13 demonstra esta preocupação em seu relato:

...às vezes, isso passa por questões de não saber que outras instituições estão com linhas de pesquisas semelhantes às nossas. O que eu acho ser o pior motivo, é essa falta de informação (informação verbal)⁵².

Um aspecto de inibição de parcerias apresentado pelos entrevistados da referida rede e que não foi mencionado pelos entrevistados da rede de produção primária. É fraca relação entre as universidades. Como algumas entidades desta rede não são Institutos de Ensino Superior, existem poucos alunos ou ex-alunos, pois, o número de funcionários e estagiários é bem menor se comparado a uma universidade. Este fato faz com que haja menos pesquisadores e conseqüentemente, a probabilidade de se fazer mais parcerias é menor. Além disso, têm-se a cultura dos funcionários se especializarem em uma mesma IES. Esta cultura fortalece a parceria com esta entidade e impossibilita o fortalecimento com outras. A falta ou redução de alunos/ex-alunos, enfraquece as relações.

Muitos pesquisadores aqui fizeram mestrado e doutorado lá (UFLA); tem a questão de amizade com o ex professor orientador, tem respeito e por ele ser uma pessoa fácil de lidar. E com a UFV a mesma coisa. Tem gente que fez

⁵²

Entrevistado 13

mestrado e doutorado lá. Este elo de estudante, ele se mantém por muito tempo. Porque você tem uma certa liberdade no departamento... Ah professor! Eu estou precisando disso. Então vem pra cá e tal. A gente não tem isso na UFMG (informação verbal)⁵³.

A autossuficiência de algumas entidades, que foi citada na rede anterior, também aparece nesta rede como um dos motivos para enfraquecimentos das relações. Depois de alguns anos de experiência na área, facilidade em conseguir recursos, aquisição de novas tecnologias e estudantes que colaborem na pesquisa, torna-se mínima a busca por parcerias externas. Esta autossuficiência é ressaltada no depoimento do entrevistado 6:

Eu via que o que uma precisava ou a outra precisava, elas mesmas se complementavam dentro da Universidade. Então não precisava ficar buscando. Igual ao que acontece com a gente. Como a gente tem muitos profissionais na área específica de leite e derivados, a gente ainda tem uma carência de titulação, que os pesquisadores vão a estas instituições de pesquisa para se qualificar, mas eles já têm muitos profissionais nesta área. Então eles têm uma autossuficiência (informação verbal)⁵⁴.

Outro fator inibidor nas parcerias é a distância geográfica entre algumas entidades que foi citada pelos entrevistados da rede de tecnologia e processamento de leite e também considerada como um fator restritivo no aumento das relações. As justificativas quanto a este problema não diferenciam das apresentadas pelos membros da rede de produção de leite. Acreditam que os afazeres do dia-a-dia não permitem viagens longas a fim de realizarem encontros em prol da pesquisa. Além disso, as entidades não têm colaborado no sentido de liberação de recursos mesmo, de liberação do professor para se ausentar do campus. Esta dificuldade é apresentada pelos entrevistados 6 e 14:

⁵³ Entrevistado 3

⁵⁴ Entrevistado 6

O caso é que a gente que é professor e tem muitas atividades e às vezes não é porque não gosto de alguém de Lavras, por exemplo, é falta de tempo mesmo. A distância dificulta... (informação verbal)⁵⁵.

Eu acho que entre Lavras e Viçosa é a distância geográfica, embora não seja tão problemático mas ainda tem... As duas têm uma estrutura semelhante em termos de leite e derivados (informação verbal)⁵⁶.

Como na rede de produção do leite, nota-se na Figura 2 que algumas entidades da rede de tecnologia e processamento do leite, apesar de não serem muito centrais, atuam como elo entre outras entidades permitindo que estas façam parte da rede e usufruam das informações e conhecimentos gerados, como é o caso da UFPB. Por meio dela, outras entidades como a UFRN, a UFCG, a UFPE, UFRGS entre outras, passam a fazer parte da rede e podem absorver conhecimento advindo das interações da UFPB. Se a UFPB se desligar da rede, outras 10 entidades também se desligarão. O mesmo raciocínio é válido para a FUMEC e a UFPR, entre outras. Após os entrevistados discutirem os motivos das relações fracas questionou-se os benefícios oriundos do fortalecimento destas. Tais benefícios, mencionados pelos entrevistados, estão listados no Quadro 4.

Quadro 4 Benefícios do fortalecimento das relações fracas na rede de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira)

Benefícios do fortalecimento das relações fracas	
o)	Melhoria na qualidade da pesquisa
p)	Aumento da capacidade de inovação
q)	Melhor desenvolvimento do setor

⁵⁵ Entrevistado 14

⁵⁶ Entrevistado 6

Se houvesse mais parceria por parte das entidades, a qualidade das pesquisas aumentaria. As parcerias permitem uma maior visualização dos problemas existentes e uma maior concentração de esforços para resolvê-los. O que se percebe, muitas vezes, são pesquisas com problemas mal formulados e que fogem das necessidades dos produtores, indústrias e consumidores. Outras vezes, os resultados das pesquisas não chegam aos interessados (produtores e indústrias) e ficam arquivadas em bibliotecas, nas quais estes raramente têm acesso. As parcerias facilitariam a elaboração de projetos mais complexos, aquisição de recursos e aumento nas publicações, o que se verifica no relato do entrevistado 13:

Eu acho que nós podemos melhorar a qualidade de nossas pesquisas, fazer mais pesquisas com dimensões maiores porque, juntos, nós conseguimos mais recursos, conseguimos pensar melhor; e eu acho que o produto disso seria melhor, tanto do ponto de vista de publicação, quanto do ponto de vista de retorno para a sociedade. E a outra coisa é a interação entre pessoas mesmo (informação verbal)⁵⁷.

O aumento da capacidade de inovação é considerado pelos entrevistados como outro benefício ao se formar mais parcerias. Fortalecer não somente as parcerias entre as IES, mas também com as indústrias, pois estas facilitariam o acesso a novas tecnologias e principalmente a recursos, possibilitando os pesquisadores inovarem e criarem novos produtos. O entrevistado 11 enfatiza a importância de uma maior interação com as indústrias:

Se a gente se ligar mais a indústria... eu acho que tem poucas indústrias, você não achou não? Muito institucional, de pesquisa, mas nós estamos ouvindo pouco as indústrias. Então, para acontecer a inovação, essas linhas tem que ficar

⁵⁷

Entrevistado 13

mais espessas, junto com a indústria. Interagir mais com as indústrias (informação verbal)⁵⁸.

Os entrevistados acreditam na melhoria do setor com a formação de mais parcerias, pois estas permitiriam um ganho para: o pesquisador que poderá contar com a complementação de competências, tecnologias e recursos; para o produtor rural que teria pesquisas de mais qualidade direcionadas a ele; para a indústria com o surgimento de inovações e melhoria nos produtos; para os consumidores que comprarão produtos de qualidade e terão mais comodidade com o surgimento de produtos inovadores; e para a sociedade em geral com a geração de novos empregos. O entrevistado 15, em sua fala, demonstra sua expectativa quanto ao aumento das parcerias:

A gente tem que estar sempre buscando complementaridade. Então quanto mais a gente fortalecer estas relações fracas, a gente beneficia todo mundo. Beneficia as instituições e principalmente o objetivo final desta pesquisa nossa que é quem vai usar efetivamente nossa pesquisa, que é o produtor, que é a indústria de laticínios. E muitas instituições dessas que a gente, por exemplo, mantém um relacionamento muito fraco, estão localizadas em regiões de muita carência, muita demanda por pesquisa, de informação e tudo mais. Então seria interessante se isso acontecesse (informação verbal)⁵⁹.

Todos os entrevistados desta rede, sem exceção, admitiram a necessidade de se ampliar as parcerias e os grupos de pesquisa do CNPq podem contribuir para que isso aconteça. Entretanto, nem todos consideram os membros dos grupos de pesquisa do CNPq ao escolherem seus parceiros de pesquisa. Preferem formar parcerias com as pessoas de suas entidades com as quais já trabalharam anteriormente. O entrevistado 15 ressalta este fato em seu relato:

⁵⁸ Entrevistado 11

⁵⁹ Entrevistado 15

Na verdade, eu tenho notado que os grupos de pesquisa do CNPq não têm uma união forte entre eles não. No meu ponto de vista, está sendo mais para satisfazer o CNPq mesmo. Para você ver, você me perguntou qual e eu nem sei. Tenho que olhar ali no meu currículo Lattes para saber os grupos aos quais eu pertença. Então a gente não tem assim reunião, ou uma comunicação mais fácil, tipo e-mail, MSN, um grupo assim de discussão. Aliás, eu não conheço nenhum que tenha. Parece que os grupos estão meio dispersos. Só existem por existir mesmo (informação verbal)⁶⁰.

Ainda em relação à rede de pesquisa de tecnologia e processamento do leite, merece atenção a centralidade das entidades da rede. Algumas, mesmo não sendo muito centrais e não tendo relações fortes com outras, são importantes para o fluxo de informações na rede. A UFPB, por exemplo, ao se relacionar com a UESB, pode receber “informações” de outras entidades como: UFV, UFBA e USP mesmo não tendo uma relação direta entre elas. Isso poderá acontecer porque, a troca de conhecimentos entre a UESB e tais entidades tem a probabilidade de ser repassado também para a UFPB ao trabalharem em cooperação. A UFPB também poderá passar tais conhecimentos para as demais entidades com quem se relaciona. Se a UFPB passa a não mais fazer parte da rede, outras entidades como EAF, UFPE e UFCG poderão se desconectar, pois ela é o elo destas com a rede. No caso da rede de pesquisas do leite apresenta-se na Tabela 2 as vinte entidades que mais fizeram parcerias em pesquisas na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) e o valor da sua respectiva centralidade de proximidade (closeness centrality).

⁶⁰

Entrevistado 15

Tabela 2 Centralidade das entidades da rede colaborativa de pesquisa na área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), no período entre 2003 a 2008

ENTIDADE	Valor da Centralidade de proximidade	ENTIDADE	Valor da Centralidade de proximidade
1 UFV	0.4762332	11 EMBRAPA	0.3470588
2 UESB	0.3918819	12 UFF	0.3470588
3 USP	0.3875912	13 UFJF	0.3448052
4 UNESP	0.3739437	14 UFG	0.3436893
5 ILCT - EPAMIG	0.3739437	15 UEL	0.3436893
6 CNPGL-EMBRAPA	0.3726316	16 UFMG	0.3414791
7 UNICAMP	0.3636986	17 LANAGRO	0.3392971
8 CEFET	0.3575758	18 FTC	0.3350158
9 UFLA	0.3528239	19 UFES	0.3318750
10 UFBA	0.3493421	20 EMATER	0.3308411

Na Tabela 2, as vinte entidades mais centrais também estão bem próximas umas das outras, conforme pode ser visualizado pela concentração central apresentada na Figura 2.

O entrevistado 15 afirma concordar com a centralidade de algumas entidades, justificando-a em sua fala, mas demonstrou estar surpreso com a centralidade da UESB:

Sem dúvida, a Universidade Federal de Viçosa não se discute. Para você ver, Viçosa, por exemplo, tem um grupo de pesquisadores na área muito grande né? Então muitas instituições têm um relacionamento muito grande com Viçosa. Agora a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, esta me surpreendeu. Realmente eu não esperava que ela tivesse um relacionamento tão grande assim não. Com onze instituições! Realmente muito forte mesmo. Não esperava isso dela não. Essa me surpreendeu realmente. As outras não. A UEL tem uma atuação boa lá, a UFMG tem...

para você ter uma idéia, a UFMG tem um grupo muito maior que o nosso. Muito maior... (informação verbal)⁶¹.

A surpresa demonstrada pelo entrevistado em sua fala mostra que o mesmo não tinha conhecimento do quanto a UESB atua na área de tecnologia e processamento do leite. Este relato confirma que, este desconhecimento não permitia a parceria entre a UESB e sua entidade.

Os demais entrevistados acreditam que a centralidade apresentada na Tabela 2 reflete a realidade da rede de pesquisa da área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira) e também concordaram que o sociograma apresentado na Figura 2 representa bem a rede estudada.

4.4 Requisitos para escolha de parceiros na rede de pesquisa do setor de leite e derivados

A rede é construída a partir da escolha de cada pesquisador por seus parceiros de pesquisa. O conhecimento sobre os requisitos da escolha é importante para o entendimento da rede. No momento em que a entidade Z opta por fazer parcerias com a entidade X e não a Y, a espessura da linha entre Z e X tende a fortalecer e entre Z e Y a se enfraquecer. Por este motivo, procurou-se verificar os fatores que levam os pesquisadores escolherem seus parceiros de pesquisa. Dentre os requisitos considerados pelos entrevistados destacam-se os apresentados no Quadro 5.

⁶¹ Entrevistado 15

Quadro 5 Requisitos para escolha dos parceiros na rede de pesquisa do setor de leite e derivados

REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> r) Afinidade entre pesquisadores s) Complementação de competências t) Agregação de estudantes nas pesquisas u) Adaptação aos editais dos órgãos de fomento v) Agregação de estruturas e equipamentos

Um dos requisitos mais mencionados pelos entrevistados para escolherem seus parceiros de pesquisa foi a afinidade entre os pesquisadores. Afinidade no sentido de respeito mútuo, valorização profissional, bom relacionamento pessoal, facilidade de trabalhar em equipe, entre outros. Segundo os entrevistados, antes de avaliarem os outros requisitos, a afinidade pessoal vem em primeiro lugar, conforme afirmativa dos entrevistados 4 e 5: “Afinidade. Acho que isso é fundamental. Acho que começa pelo pessoal para criar parceria institucional...” (Entrevistado 4).

O primeiro critério de escolha é a afinidade entre pessoas. Então vamos supor, eu trabalhei com leptospirose então tem um colega ali com quem você tem mais simpatia, mais afinidade... ah! É com o fulano. Às vezes nem sempre é a melhor escolha, mas acredito que primeiro é a afinidade... (informação verbal)⁶².

Na fala do entrevistado 5 percebe-se uma certa resistência em trabalhar com pessoas pouco conhecidas. Tanto que, na escolha de seus parceiros, mesmo havendo outra pessoa mais competente, que possa agregar mais ao trabalho, sua escolha prioriza aquele com que se simpatiza mais, com que tem maior afinidade. Este fato demonstra que as fortes ligações não dizem respeito a uma entidade ser mais forte ou mais relevante que outra, mas sim que ela possui membros que se relacionam mais intensamente.

⁶²

Entrevistado 5

Neste caso, nota-se que as entidades mais centrais nas duas redes esquematizadas nas Figuras 1 e 2, têm maior facilidade em se relacionarem com outras, pois têm afinidade com pessoas de várias entidades, o que facilita a pesquisa colaborativa.

O segundo requisito mencionado pelos entrevistados ao escolherem seus parceiros de pesquisa é que o mesmo complemente suas competências. Com a necessidade de se tornarem cada vez mais especializados, os profissionais possuem muito conhecimento em uma área, mas desconhecem outras. Este aspecto faz com que sempre haja necessidade de buscar profissionais de outras áreas para complementar as competências dele. Em particular, na rede de pesquisa do setor de leite e derivados, precisa-se de complementação de competência, por ser um setor que envolve várias áreas do conhecimento. Os entrevistados 10 e 9 explicam como isso acontece na rede de pesquisa do leite:

Eu tenho um foco na área de química, tecnologia e agora também nutrição de lácteos e é interessante ter parceiros na microbiologia, parceiros na tecnologia também, na área de embalagens, na área de análise sensorial... (informação verbal)⁶³.

Na área de leite eu acho que é bem simples, porque como o assunto, do meu ponto de vista, é totalmente multidisciplinar, eu domino uma parte da história e eu sozinha não consigo completar a pesquisa. Mesmo eu sabendo a parte de física, para eu chegar à minha conclusão eu preciso do químico, do engenheiro de alimentos, do biólogo... porque o leite tem esta característica, né? Toda a ciência está dentro dele. E a gente procura essas competências aqui próximas (informação verbal)⁶⁴.

Nos relatos acima nota-se que os mesmos admitem a necessidade de se formar parcerias para complementarem competências. Contudo, estas parcerias,

⁶³ Entrevistado 10

⁶⁴ Entrevistado 9

muitas vezes, têm sido feitas dentro da própria entidade, ou com frequência, com as mesmas entidades e mesmos parceiros. Geralmente, não buscam complementar suas competências em entidades diferentes que possam colaborar na pesquisa. Quando um grupo trabalha sempre junto, a probabilidade de surgir novas idéias é reduzida. Ao se ter contato com pessoas diferentes, a troca de experiências, de informações, faz com que surjam novas idéias. Até mesmo os conflitos que, ocasionalmente possam ocorrer, podem agregar novos conhecimentos.

Além da afinidade entre os pesquisadores e da complementação de competências, a agregação de estudantes nas pesquisas foi mencionada como um aspecto importante para a formação de parcerias. Quando se agrega estudantes (graduação, mestrado e doutorado) há maior facilidade para a realização das pesquisas, pois, como os professores pesquisadores estão envolvidos em outras atividades diárias, os estudantes colaboram no sentido de colher dados, realizar pesquisas bibliográficas e auxiliar na elaboração dos relatórios parciais e finais dos projetos de pesquisa (financiados ou não). Os estudantes que se envolvem com pesquisas estão ávidos em aprender mais, por isso dedicam boa parte de seu tempo (o que nem sempre é possível ao professor pesquisador). Esta dedicação ainda é maior, quando o estudante recebe bolsas de estudo dos órgãos de fomento, pois seu tempo de dedicação é integral para os estudos e pesquisas. A valorização dos alunos, como requisito para estabelecimento de parcerias foram explicitadas nos depoimentos dos entrevistados 8 e 10:

Gosto muito de trabalhar com estudantes em todos os níveis. Desde a iniciação científica júnior até o estudante de doutorado. Isto vale a pena também. Sempre que é possível colocar algum estudante na pesquisa, isso me motiva a estabelecer parceria (informação verbal)⁶⁵.

⁶⁵

Entrevistado 10

...acho importante para nós da Embrapa, a gente sempre acha muito bom se a gente consegue fazer alguma interação com universidade, porque na universidade é mais fácil conseguir alunos (informação verbal)⁶⁶.

Este terceiro requisito explica o porquê dos estudantes serem importantes pela formação de parcerias e construção da rede de pesquisa do setor de leite e derivados. Na inexistência destes, certamente a rede modificaria suas ligações.

A agregação de estrutura e equipamentos é outro ponto importante para se formar parcerias. Cada entidade, por mais que sejam avançadas suas tecnologias, em uma determinada pesquisa podem não ter os equipamentos necessários para a coleta, análise dos dados ou a estrutura da entidade não ser adequada para a realização da pesquisa. Neste caso, opta-se por formar parcerias com aquela entidade que agregue tal estrutura ou equipamento. Uma parceria que fez este tipo de agregação foi na formação do mestrado profissional interinstitucional entre a UFJF, EMBRAPA-CNPGL e o ILCT. Tal realidade foi relatada pelo entrevistado 6:

Uma coisa importante também é a contrapartida. Às vezes a gente não tem algum equipamento, alguma máquina aqui para terminar o projeto, então a gente busca algum parceiro que tem. Para a aprovação do mestrado aqui, foi uma das coisas mais elogiadas pelos avaliadores da CAPES. Porque a gente tinha uma estrutura até um ponto, a EMBRAPA tinha uma outra que complementava muito em a universidade, por outro lado, o ILCT tinha outros equipamentos. Então na hora que juntava as três, estava até sobrando (informação verbal)⁶⁷.

Todos os requisitos mencionados acima tiveram relação com o pesquisador. Com seu critério de escolha ele analisava os possíveis parceiros e

⁶⁶ Entrevistado 8

⁶⁷ Entrevistado 6

escolhia aquele que fosse compatível no quesito afinidade, complementação de competência, agregação de estudantes e/ou agregação de estrutura/equipamentos. O último requisito foge um pouco a esta regra, pois, está relacionado aos órgãos de fomento. Neste caso, o pesquisador não mais possui sua “liberdade de escolha” em relação aos seus requisitos, mas necessita adaptar-se aos editais dos órgãos de fomento. A aprovação em editais dos órgãos de fomento é importante para a obtenção de recursos que custeiem sua pesquisa. Contudo, estes editais, algumas vezes, especificam o perfil desejado do profissional, por isso, os pesquisadores precisam escolher seus parceiros de pesquisa levando em consideração as exigências dos editais. O relato de entrevista a seguir ilustra esse fato:

Primeiro, a gente faz uma coisa no Brasil que é muito comum: a gente vê o edital e se adapta ao edital. Bom seria se a gente conseguisse fazer do jeito da formação de cada um, específica e submeter. Por exemplo, se o edital precisa de três doutores, se a gente tem ali dois que seriam importantes, mas outros seriam mais importantes ali naquele momento, por causa de titulação, a gente tem que buscar ali alguma coisa. Alguma coisa neste sentido (informação verbal)⁶⁸.

Quando ocorre esta “adaptação ao edital” há uma maior probabilidade de formação de parcerias antes não pensadas devido ao fato, por exemplo, de desconsiderar como requisito, além da afinidade, a necessidade de procurar profissionais que se adéquem no perfil do edital.

⁶⁸

Entrevistado 6

4.5 Dificuldades e potencialidades encontradas pelos pesquisadores para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados

O setor de leite e derivados é importante para o mercado nacional e necessita de uma reorganização das redes de pesquisas para melhor formação de parcerias e trocas de conhecimentos. Contudo, segundo os pesquisadores há dificuldades enfrentadas na atualidade, como também potencialidades futuras, para a realização de pesquisas, conforme destacadas no Quadro 6.

Quadro 6 Dificuldades atuais e potencialidades futuras para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados

DIFICULDADES ATUAIS	POTENCIALIDADES FUTURAS
Falta de recursos e reduzida demanda das empresas	Exigência do mercado pela qualidade do leite
Falta de editais específicos dos órgãos de fomento	Necessidade de pesquisas com enfoque social e econômico
Baixa titulação das equipes	Pesquisas voltadas para a comodidade da população
Limitação de capital humano	Nutrição com base em produtos lácteos
Acúmulo de tarefas dos professores pesquisadores	Comércio internacional para produtos lácteos
Infraestrutura insuficiente de algumas entidades	Buscar recursos no exterior
	Desenvolvimento de tecnologia mais acessíveis aos produtores rurais

A maior preocupação, por parte dos entrevistados e que inibe consideravelmente a realização de pesquisas é a falta de recursos. As indústrias, quando demandam pesquisas, liberam recursos para a execução destas mas com a crise, houve uma redução de demanda por pesquisas por parte das indústria conforme relato do entrevistado 6:

No último ano eu poderia dizer da crise. Muitas empresas afastaram de parceria que vinham buscar sempre. Primeiro

foi por causa da questão da reforma física [do ILCT] e muitos ainda mesmo assim procuravam a gente pra fazer alguma parceria e com a crise deu uma diminuída boa. A gente sentiu bastante a falta de... inclusive projetos que já estavam semi-aprovados faltando apenas aquele detalhe para dar o início e tal, foram abortados ou até transferidos para uma outra oportunidade. Então isso aí foi um baque também porque nós temos um percentual muito grande de projetos com a iniciativa privada. Eu acho que a maior dificuldade hoje é essa mesmo (informação verbal)⁶⁹.

Além disso, os pesquisadores não podem e não devem apenas realizar pesquisas específicas em prol de uma indústria. As pesquisas devem ser úteis para um conjunto de indústrias e em prol do produtor e sociedade. Para a realização deste tipo de pesquisa há necessidade de recursos do governo, os quais são difíceis de ter acesso. Os entrevistados 7 e 14 confirmam este fato em suas falas:

Um ponto que não é muito fácil para a pesquisa, é que a gente tem sempre que buscar fonte de recurso externo. No caso da gente tem a Embrapa, mas ela não é muito acessível (informação verbal)⁷⁰.

Geralmente a dificuldade é mais de recursos financeiros. Deveria haver mais indução de projetos na área do leite, junto à FAPEMIG, SILEMG... Acho que essa é a principal dificuldade (informação verbal)⁷¹.

Um ponto que dificulta o acesso a recursos são os editais dos órgãos de fomento. Nestes editais concorrem projetos de várias áreas, que são os chamados editais universais. Se não há um edital específico para o setor, torna-se difícil e desigual a concorrência nos mesmos. Os relatos dos entrevistados 3 e 6 ilustram este fato:

⁶⁹ Entrevistado 6

⁷⁰ Entrevistado 7

⁷¹ Entrevistado 14

Recurso né... a questão dos editais. São poucos editais voltados especificamente para área. Então a gente concorre muito para editais universais. Essa é a minha dificuldade pessoal... (informação verbal)⁷².

E alguns editais não são específicos né? Eles são abrangentes para todos os pesquisadores submeter. Então esta é uma dificuldade que a gente tem percebido. Não impede, mas dificulta um pouco (informação verbal)⁷³.

Somada à dificuldade de concorrer com outras áreas, há a concorrência desleal com pesquisadores, com ampla experiência e que já tiveram vários projetos aprovados e com entidades centenárias que possuem cursos de pós-graduação e que atuam a mais tempo no setor. Os editais priorizam tais aspectos. Os institutos com cursos de pós-graduação conseguem pesquisar e publicar mais, por terem alunos colaborando na pesquisa. Se não há oportunidade para institutos sem cursos de pós-graduação e que estão iniciando no setor, a questão dos recursos tornar-se-á ainda mais difícil para estes. Os entrevistados 6, 10, 13 e 16 ressaltam este fato:

...é a limitação de verba que nós temos. Nós precisamos enviar nossos projetos de pesquisa para as agências que fomentam essas pesquisas, e no caso, nós concorremos com pesquisas de qualidade de todas essas outras instituições e o governo talvez não tenha investido uma quantidade suficiente de verba para que todos os projetos pudessem ser atendidos. Então eu acho que essa questão política é importante, de nós pensarmos um pouco em relação a isso (informação verbal)⁷⁴.

...a limitação maior que a gente tem, infelizmente, está relacionada com a condição de pesquisa, recursos pra desenvolver os projetos. Idéias, vontade de trabalhar a gente tem, mas faltam os recursos, e é com recursos que a

⁷² Entrevistado 3
⁷³ Entrevistado 6
⁷⁴ Entrevistado 13

gente capta, que a gente atrai pesquisadores pra linha, que a gente pode estar desenvolvendo projetos, pode estar orientando os alunos, em nível de mestrado, de doutorado... [...] Mas eu acho assim, só resumindo a resposta, acho que a principal limitação que a gente vê hoje é a questão de fomento. Então, se você aprova um edital hoje na FAPEMIG, um edital universal, o ano que vem você tem limitação pra enviar outros, pra concorrerem outros editais. Você concorre dentro da FAPEMIG e concorre dentro do CNPq com instituições, com pesquisadores que estão produzindo há 2 ou, 30 anos dentro daquela linha de pesquisa. Então é uma concorrência desigual. Então isso dificulta mesmo, muitas vezes, a nossa inserção dentro da linha de pesquisa (informação verbal)⁷⁵.

... eu acho que a competição nossa aqui com as universidades é meio complicado porque a gente não tem curso superior aqui dentro, a gente não tem aluno de pós-graduação, de iniciação científica na mesma quantidade que tem um professor universitário. Então a competição fica meio desnivelada sabe? Então isso dificulta um pouco (informação verbal)⁷⁶.

Os critérios que são empregados no produtivismo científico. Critérios quantitativos, que privilegiam instituições que têm pós-graduação. Eu venho do Instituto Cândido Tostes, 25 anos lá e acabo de ingressar – eu tenho 2 meses de UFJF, duas instituições que não tem, Cândido Tostes é parceira, UFJF também, mas que não tem uma tradição, uma experiência em pós-graduação. O pesquisador-professor que dispõe de 5 ou 6 estudantes de mestrado e doutorado, auto-motivados, interessados em fazer a carreira, que publicam, cada um deles, 2 ou 3 trabalhos por ano e o orientador é co-autor desses trabalhos, gera um engrossamento do Lattes desse professor que um pesquisador da EPAMIG, por exemplo, não tem. O pesquisador tem que ir, vai ao tanque de queijo, vai à máquina de sorvete, vai ao laboratório, ele executa porque não tem quem faz. Não fica supervisionando, não fica orientando, coordenando, ele executa. Então produz menos. Quantitativamente produz menos. Mas talvez produza, até em alguns momentos, de uma maneira que atenda melhor a sociedade. Então este produtivismo

⁷⁵ Entrevistado 16

⁷⁶ Entrevistado 6

quantitativo que privilegia instituições que tem pós-graduação é a principal dificuldade. É difícil competir por uma bolsa de produtividade do CNPq, é difícil competir em um edital universal, porque uma alegação muito comum é: baixa produção científica. Ela não é baixa. É compatível com as condições que nós temos. Talvez ela seja até maior do que a de um professor que está orientando. Essa é a grande dificuldade (informação verbal)⁷⁷.

Algumas entidades, além da dificuldade de conseguir recursos, não possuem profissionais qualificados para a realização de pesquisas. Ou seja, mesmo com recursos, a realização de pesquisas torna-se impossibilitada. O entrevistado 6 deixa claro esta dificuldade em sua fala:

Então quando a gente vai fazer um projeto aqui, submeter um edital, alguma coisa assim, essa falta assim de uma equipe mais qualificada, mais titulada, o nosso grupo de pesquisa fortalecido, isso dificulta um pouco... (informação verbal)⁷⁸.

Outros dois entrevistados apresentam uma dificuldade semelhante: a falta de capital humano. Neste caso, não é mais a questão de qualificação e sim de pessoas para trabalhar:

A nossa dificuldade aqui, especificamente da nossa área, é ter gente. Porque projeto, nós temos muitos projetos batendo na porta aí. Eu estou até pedindo três vagas no próximo concurso e eles estão querendo liberar uma ou duas. Se a gente tiver 10 pesquisadores aqui, 15 ou 20 conseguem fazer muita coisa. O nosso time aqui não tem encontrado tantas dificuldades. Apesar de que a maioria de nossos projetos aqui é de iniciativa privada. Então o que eu vejo de maior dificuldade é de limitação de capital humano mesmo (informação verbal)⁷⁹.

⁷⁷ Entrevistado 10

⁷⁸ Entrevistado 6

⁷⁹ Entrevistado 4

Os recursos não estão sendo fatores limitantes. Falta, às vezes, você conseguir aumentar a equipe, porque as atividades são muitas. O pesquisador trabalha muito. Ele tem que dar aulas, tem que fazer pesquisas, tem que fazer extensão, tem que fazer administração, e mais algumas coisinhas (informação verbal)⁸⁰.

No relato do entrevistado 4 percebe-se que sua entidade não possui dificuldade quanto a recursos, pois a maioria dos projetos é de iniciativa privada. Como é de interesse da empresa a realização da pesquisa, a mesma terá interesse em custear tudo o que for necessário para a obtenção dos resultados.

Outra dificuldade apresentada, relacionada à falta de capital humano e o acúmulo de tarefas. Atividades que eram para duas ou mais pessoas fazerem, concentra-se em apenas uma pessoa e esta não dispõe de tempo suficiente para a realização de pesquisas. Os entrevistados 8 e 15 confirmam esta dificuldade em forma de desabafo em seus depoimentos:

O que eu posso dizer atualmente das minhas dificuldades é que eu tenho um acúmulo enorme de trabalhos. E que eu gostaria de ter mais tempo para poder formar estudantes e dedicar mais à pesquisa. Parece que até que nesses dois últimos anos, do ano passado para cá, não está sendo muito difícil de conseguir financiamento e tal... o leite está tendo uma grande receptividade, um grande incentivo (informação verbal)⁸¹.

Primeiro é que nossas atividades internas ocupam a maioria do nosso tempo. Então, se a gente for sair por aí, procurar trabalho, procurar parceiros, procurar interações, a gente vai envolver num volume de trabalho tão grande que a gente não vai dar conta de nada. Nós já temos as nossas aulas, nossos alunos de graduação, de pós-graduação, de iniciação científica, então, realmente é a ocupação interna nossa que é a maior dificuldade (informação verbal)⁸².

⁸⁰ Entrevistado 11

⁸¹ Entrevistado 8

⁸² Entrevistado 15

A última dificuldade apresentada pelos entrevistados foi a falta de infraestrutura de algumas entidades. A entidade não fornece o necessário para o pesquisador fazer seu trabalho. Observe que todas as dificuldades mencionadas, de uma forma ou de outra, estão relacionadas à falta de recursos. Se o pesquisador tivesse recursos, poderia minimizar a questão da falta de infraestrutura da entidade. O entrevistado 12 esclarece este fato em sua fala:

Dificuldade... Vamos falar especificamente da instituição. É questão de infra-estrutura, e olha que Viçosa tem uma excelente infra-estrutura. Eu, particularmente, não concordo com essa massificação de programa de pós-graduação. Eu tenho um problema, vamos dizer assim, com um projeto da própria FAPEMIG, que demorou oito meses para ser implementado por falta de animais, porque não havia vacas em produção e eu estava em uma fila para conseguir os animais. Então essa é uma das grandes dificuldades que a gente tem, ou seja, a massificação dos programas de pós-graduação. Então se está pensando muito em quantidade e não em qualidade (informação verbal)⁸³.

No relato do entrevistado 12 há uma crítica quanto à “massificação dos programas de pós-graduação”. Ele acredita que as IES deveriam ser cobradas por qualidade e não por quantidade. Essa massificação gera muitas pesquisas, porém, poucas são capazes de trazer as soluções dos problemas ou seus resultados são válidos para serem aplicados.

Contudo, percebe-se nos depoimentos dos entrevistados a vontade de realizar mais pesquisas para o setor (seja para a melhoria do mesmo, seja para cumprir exigências a eles impostas), mas os obstáculos que encontram na aprovação de projetos, liberação de recursos, na falta de equipe especializada, concorrência desleal com pesquisadores mais experientes, entre outros, os quais os impossibilitam de trabalharem mais em prol do setor leiteiro.

⁸³

Entrevistado 12

Mesmo diante das dificuldades que geram obstáculos para a pesquisa no setor de leite e derivados, os entrevistados demonstraram otimismo ao mencionar as potencialidades futuras do setor para realização de pesquisas. A potencialidade mais mencionada pelos entrevistados e que, na visão deles, ainda exigirá muitas pesquisas no setor é a exigência do mercado pela qualidade no leite. Depois da Instrução Normativa 51, os pesquisadores acreditam que esta questão da qualidade no leite é um assunto que não tem volta e demandará pesquisas, principalmente na área produção primária. Já que existe uma norma para a qualidade do leite, pesquisas devem ser desenvolvidas para controlar (“medir”) esta qualidade e assim haver uma maior cobrança por parte dos produtores. Se não melhorar a qualidade na matéria-prima, comprometerá também a qualidade de seus produtos derivados.

Além disso, a população brasileira consome menos leite em relação ao que é produzido e por isso a necessidade de investir em pesquisas voltadas para novos produtos para atrair a atenção do consumidor. Estas afirmativas encontram-se ancoradas nas falas de 4 entrevistados:

Eu acho que são muitas, principalmente porque nosso país tem crescido muito com relação à produção de leite, e acho que para conseguir uma qualidade suficiente para atingir a demanda, tanto do mercado interno como externo, nós precisamos trabalhar com uma matéria prima de qualidade. E acho que isso vai fazer com que a gente tenha necessidade de pesquisar mais e buscar alternativas e, ao mesmo tempo, pensar que nós ainda não atingimos o consumo interno que deveríamos ter, porque o consumo brasileiro pode ser mais alto e a gente pode investir em linhas de pesquisas com produtos novos, produtos diferenciados, principalmente a linha de produtos que eu trabalho que tem sido mais valorizada ultimamente, que é a linha de produtos lácteos fermentados probióticos, com uma restrição maior que a gente tem à utilização de

antimicrobianos, então, uma possível solução, é o investimento nesses produtos (informação verbal)⁸⁴.

...agora acho que tem uma pressão muito grande para que o leite atenda essa quantidade imensa de parâmetros que tem que ter e com a vontade que o Brasil tem de exportar, então todo mundo está preocupado em saber se o leite que ele está produzindo ou que está comercializando está dentro do padrão. Eu acho que o fato de ter um padrão mexeu com todo mundo. Tanto os pesquisadores quanto os produtores. Eu acho que a partir daí, com toda essa rede e com tudo o que está acontecendo, a gente tem a expectativa que a gente vai ter que produzir vários equipamentos para monitorar essa qualidade, pelo menos para dizer sim ou não né? Para dizer isso aqui está no padrão e isso aqui não está no padrão. Coisas que não tem ou que tem numa quantidade muito pequena, restrita a um número muito pequeno de produtores, de comerciantes, vamos chamar assim, isso é muito pouco né? Se você comparar com a Alemanha, com a Nova Zelândia, nossa! O Brasil está lá atrás. Então tem um mundo para colocar o Brasil onde ele pode estar em nível mundial já que a produção dele é grande. O Brasil é o 6º produtor, mas é o 14º ou 15º em produtividade. Então tanto a produtividade quanto a qualidade do leite, eu acho que a pesquisa vai ajudar a melhorar muito. Mas tem um chão imenso ainda para percorrer (informação verbal)⁸⁵.

A potencialidade eu acho que o Brasil tem que investir em qualidade do leite, envolvendo, principalmente, as boas práticas de fabricação... se não trabalhar a qualidade no início, você não vai conseguir resolver o problema. Se não trabalhar na produção primária, não consegue resolver o problema da agroindústria. Então, se corrigir BPA, a gente vai conseguir produtos na indústria de melhor qualidade. Eu acho que o caminho tem que ser qualidade, e o primeiro ponto a ser atacado: boas práticas agropecuárias e o primeiro de todos: mastite (informação verbal)⁸⁶.

E difícil você falar isso em termos de pesquisa sem um levantamento das demandas na cadeia produtiva, mas grosseiramente, o que a gente pode observar, é que tudo

⁸⁴ Entrevistado 13

⁸⁵ Entrevistado 9

⁸⁶ Entrevistado 14

esta envolvido com qualidade. Se o Brasil realmente pretende ser exportador de produtos lácteos e de leite fluido, tudo esta envolvido com qualidade. E essa qualidade esta desde a sanidade do rebanho, passando pelos sistemas de ordenhas, sistema de armazenamento e conservação desse leite, com as instruções normativas do ministério da agricultura sendo cumpridas a risca, para que você tenha um produto no final (informação verbal)⁸⁷.

As pesquisas não devem ser voltadas somente para a qualidade do leite, mas também a necessidade de pesquisas com enfoque social e econômico. Torna-se difícil exigir padrões de qualidade caso não se conheça a realidade socioeconômica do produtor, e este é um aspecto considerado como potencial para as futuras pesquisas, conforme descrito pelo entrevistado 5:

É fantástico, é fantástico! Eu acho que o Brasil... vamos tentar separar as coisas. O Brasil na área de leite dentro da porteira, a gente tá numa situação que agente ainda tem muita e muita coisa para se fazer. Então a gente tem guias de excelência, mas quando a gente vê a produção de leite no Brasil de uma forma geral, eu acredito que numa escala de 0 a 10, a gente ainda está no 3 ou 4. Agora eu não sei te responder... porque falta de pesquisa não é. Eu acredito que a gente está neste ponto ainda porque é falta de infraestrutura do país. Falta de estrada, falta de energia elétrica no meio rural, falta de não sei o quê. Eu acredito que nós temos hoje massa crítica no Brasil para trabalhar com qualidade do leite dentro e fora da fazenda do jeito que a gente quiser. A gente tem massa crítica para responder qualquer demanda da indústria. Eu penso que a área de pesquisa no Brasil ela ainda pode melhorar muito, pode descobrir muitas coisas que são aplicadas na nossa realidade. A gente tem muita potencialidade para trabalhar ainda, como diz aqui na Embrapa, com a “fronteira do conhecimento”. Eu acredito que tem trabalhos, principalmente do ponto de vista social e econômico, para se fazer em regiões. São muitas pesquisas. Porque como que a gente vai querer pesquisar qualidade do leite e como que o ordenhador age se a gente antes não entende a realidade sócio-econômica daquele local. Então eu acredito

⁸⁷

Entrevistado 2

que tem como a gente fazer pesquisas em todas as áreas na produção de leite desde a área de sócio-economia até a parte de biologia molecular ⁸⁸.

Os entrevistados acreditam também que deve haver mais pesquisas voltadas para a comodidade da população. Os consumidores estão cada vez mais exigentes e devido aos afazeres do dia-a-dia, priorizam produtos que tragam comodidade para sua vida. Este é um potencial para futuras pesquisas: criar novos produtos mais práticos. O entrevistado 7 enfatiza este aspecto:

... as pesquisas futuras acredito, que são todas muito voltadas para, de alguma forma, comodidade da população. Como por exemplo, ter produtos novos, novas embalagens, novas formas, hábito de tornar, por exemplo, o leite em pó muito mais atrativo para gente não transitar tanto com água, de coisas mais deste tipo. E sem falar da qualidade né? Que é um ponto sem volta e que a gente tem falado muito, mas ainda vamos ter que continuar falando muito até conseguir convencer estes produtores (informação verbal)⁸⁹.

Os consumidores, além de comodidade, querem também qualidade de vida. Estão mais preocupados com a saúde e com os hábitos alimentares. Motivo este que faz o entrevistado 10 crer que, um potencial para pesquisas em nutrição com base em produtos em lácteos:

Não estou aqui puxando a brasa para minha sardinha, mas eu entendo que nutrição em lácteos é o momento. Nós já passamos por um momento de produtos seguros – segurança alimentar – passamos por um momento de meio-ambiente, de gestão ambiental, para mim o momento agora é nutrição. Associação de lácteos com qualidade de vida, associação de lácteos com melhorias de condições de saúde

⁸⁸ Entrevistado 5

⁸⁹ Entrevistado 7

da população, vencer dogmas, vencer mitos, folclores sobre consumo de lácteos, para mim isso é o que está em voga. No ano passado, eu propus o tema central do Congresso Nacional de Laticínios que foi lácteos, nutrição e saúde antes sequer de imaginar que haveria um concurso para a UFJF para o curso de nutrição. Então eu já penso nisso há mais tempo. E foi curioso ter aberto essa vaga aqui e eu estar inserido naquilo que eu já pensava (informação verbal)⁹⁰.

Outra potencialidade futura para o setor de leite e derivados é estudar o comércio internacional. Para os entrevistados, deve-se realizar pesquisas voltadas aos produtos lácteos externos para que as empresas brasileiras tenham condição de competir no exterior. A afirmativa do entrevistado 4 confirma o potencial para pesquisas sobre comércio internacional para produtos lácteos:

No meu ponto de vista, leite tem um mercado gigantesco para se explorar. O comércio internacional é uma linha que pouca gente sabe, quase não se tem explorado isso. Pouquíssimas pessoas no Brasil conhecem o comércio internacional de lácteos e é uma demanda inclusive da iniciativa privada; sistemas de produção, tem sido feito muito trabalho em sistema e levantamento de custo, mas pouco trabalho em benchmarking; avaliação econômica de alimentos funcionais, nanotecnologia, rastreabilidade, não tem nada de economia nestas linhas (informação verbal)⁹¹.

O entrevistado 3 também acredita no potencial do comércio internacional de produtos lácteos, não somente para realização de pesquisas, mas como fonte de recursos para a execução destas. Devido às dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores para se conseguir recursos dos órgãos de fomento, a alternativa seria recursos externos ou realizar mais pesquisas para as empresas privadas. Estas alternativas, consideradas como potencialidade futura para o setor são descritas no relato abaixo:

⁹⁰ Entrevistado 10

⁹¹ Entrevistado 4

Buscar recursos no exterior, em editais do exterior porque eles são menos burocráticos que os nossos para funcionar; e trabalhar mais com iniciativa privada. Essa é a visão que eu tenho (informação verbal)⁹².

A última potencialidade mencionada é a realização de pesquisas que desenvolvam tecnologias mais acessíveis aos produtores rurais. A maior parte da produção do leite vem de pequenos produtores rurais e os mesmos não chegam a ter acesso às tecnologias desenvolvidas devido ao alto custo das mesmas. Se somente os grandes produtores adotam a alta tecnologia, a pesquisa realizada para a criação da mesma serviu apenas para um pequeno grupo e não trará muito avanço para o setor de forma geral. Já que se fala tanto em qualidade do leite, os pequenos e médios produtores rurais devem ter condições de adotarem as inovações tecnológicas, que ajudam na melhoria da qualidade. O entrevistado 9 demonstra esta preocupação em seu depoimento:

Tem muita coisa da produção é no nível do pequeno né? Para o produtor pequeno. Eu acho que nada de tecnologia chegou a essas pessoas. E não adianta nada você fazer uma pesquisa e falar olha, eu tenho um equipamento que custa R\$100.000,00. Isso aí não vai chegar nunca. Então a idéia é a tecnologia que renda coisas de custo razoável, baixo. Que seja acessível. Senão não vai adiantar nada. Porque os institutos de pesquisa tem os equipamentos mas não adianta porque isso tem que chegar no produtor médio e para o pequeno. E enquanto não acontecer isso... e embora essa rede exista, ela é totalmente descoordenada. Um ponto muito importante seria coordenar isso aqui. Dizer olha, a gente precisa disso, vamos priorizar tais e tais assuntos. Aproveitar essa mão-de-obra toda e coordenar. Acho que isso é importante (informação verbal)⁹³.

⁹² Entrevistado 3

⁹³ Entrevistado 9

4.6 Agência na rede de pesquisa do setor de leite e derivados

Com o intuito de facilitar a compreensão e sem intenção de separar a agência da estrutura reservou-se os tópicos anteriores para tratar das características sociométricas, das redes estudadas e compreender sua estrutura. Guardou-se este momento para entender como se dá a relação dos agentes na rede de pesquisa do setor de leite e derivados.

Admitiu-se, nesta análise, que as pessoas agem racionalmente e não emocionalmente, o que faz com que suas ações dependam dos benefícios que irão receber. Por este motivo, alguns agentes colaboram mais, outros menos, cada um ancorado em sua recompensa posterior esperada.

Deste modo, a percepção que os pesquisadores têm da rede pode explicar o motivo pelo qual eles formam ou não parcerias.

Alguns pesquisadores percebem sua entidade como “independente” e não precisam das outras para realizar pesquisas. A pesquisa em parceria demanda tempo e recursos, os quais muitas vezes, não são facilitados por suas entidades. Parte-se então para a seguinte questão: se a formação de parcerias pode demandar tempo e este é escasso devido às atividades diárias dos pesquisadores, e têm-se pesquisadores internos nas entidades e tecnologias suficientes indaga-se: quais benefícios serão auferidos com a formação de parcerias? Os trechos extraídos das entrevistas comprovam esta percepção de independência:

... e uma justificativa que eu vejo é que na maioria das vezes essas instituições já são auto-suficientes, entendeu? Elas já têm massa crítica pra responder à maioria das demandas (informação verbal)⁹⁴.

⁹⁴

Entrevistado 16

Na verdade, se pensar bem em relação de trabalho de publicação, cada universidade começa a ter sua autonomia de pesquisa. então nós temos aqui nossos alunos de mestrado e doutorado, que nossa pesquisa começa a ser centralizada basicamente em alunos. Então talvez não tenha muita relação com outras universidades por causa disso. Por que a gente se auto-sustenta na pesquisa. E cada instituição também (informação verbal)⁹⁵.

São duas instituições fortes; são duas instituições que têm mestrado e doutorado na área de Ciência dos Alimentos. Eu percebo que a formação de um grupo é realmente muito difícil (informação verbal)⁹⁶.

Outros pesquisadores percebem sua entidade como “carente de recursos”. Este seria o benefício motivador para a formação de parcerias. Nos discursos dos entrevistados há uma preocupação quanto à aquisição de recursos dos órgãos de fomento, os quais possuem “normas” para liberação destes. Estas normas incluem, entre outras, quantidade de projetos aprovados e trabalhos publicados. Diante desta lógica, torna-se mais fácil realizar pesquisas com quem já se tem afinidade ou com os grupos já pré-estabelecidos. A adaptação à nova formação de grupos de pesquisa pode demandar tempo e este é valioso para quem “quantifica” suas publicações. Ao se realizar pesquisas com o grupo atual, há maior possibilidade do recebimento do benefício (recursos) do que com a parceria. Para estes, a formação de novas parcerias adviria de uma “norma” que a predispusesse. Os relatos abaixo demonstram esta percepção dos pesquisadores:

Um ponto que não é muito fácil para a pesquisa, é que a gente tem sempre que buscar fonte de recursos externos (informação verbal)⁹⁷.

⁹⁵ Entrevistado 15

⁹⁶ Entrevistado 10

⁹⁷ Entrevistado 7

Geralmente a dificuldade é mais por recursos financeiros. Deveria haver mais indução de projetos na área do leite, junto à FAPEMIG, SILEMG... Acho que essa é a principal dificuldade (informação verbal)⁹⁸.

“... é a limitação de verba que nós temos. Nós precisamos enviar nossos projetos de pesquisa para que as agências que fomentem essas pesquisas, e no caso, nós concorremos com pesquisas de qualidade de todas essas outras instituições e o governo talvez não tenha investido uma quantidade suficiente de verba para que todos os projetos pudessem ser atendidos. Então eu acho que essa questão política é importante, de nós pensarmos um pouco em relação a isso” (Entrevistado 13).

“... a limitação maior que a gente tem, infelizmente, está relacionada com a condição de pesquisa, recursos pra desenvolver os projetos. Idéias, vontade de trabalhar, a gente tem, mas faltam os recursos, e é com recursos que a gente capta, que a gente atrai pesquisadores para linha, que a gente pode estar desenvolvendo projetos, pode estar orientando os alunos, em nível de mestrado e doutorado... [...] Mas, eu acho assim, só resumindo a resposta, acho que a principal limitação que a gente vê hoje é a questão de fomento” (Entrevistado 16).

Há ainda, os pesquisadores que percebem sua entidade como “prisioneira”, que impedem (ou impõem limitações) para que o pesquisador se ausente para a realização de pesquisas em parceria. Para estes, o recurso não é o problema e sim o acúmulo de tarefas. Neste caso, a formação de parcerias, somente teria sucesso a partir do momento que ele tivesse o benefício da redução de suas atividades que o permitisse se ausentar do campus para a realização de pesquisas colaborativas. Os depoimentos dos entrevistados deixam clara a percepção de inibição de saídas por parte de suas entidades e do acúmulo de tarefas:

O que eu posso dizer atualmente das minhas dificuldades é que eu tenho um acúmulo enorme de trabalho. E que eu gostaria de ter mais tempo para poder formar estudantes e

⁹⁸

Entrevistado 14

dedicar mais à pesquisa. Parece que até que nesses dois últimos anos, do ano passado para cá, não está sendo muito difícil de conseguir financiamento e tal... O leite está tendo uma grande receptividade, um grande incentivo (informação verbal)⁹⁹.

Primeiro é que nossas atividades internas ocupam a maioria do nosso tempo. Então, se a gente for sair por aí, procurar trabalho, procurar parceiros, procurar interações, a gente vai envolver num volume de trabalho tão grande que a gente não vai dar conta de nada. Nós já temos as nossas aulas, nossos alunos de graduação, de pós-graduação, de iniciação científica, então, realmente é a ocupação interna nossa que é a maior dificuldade (informação verbal)¹⁰⁰.

Dessa forma, o pesquisador compreende os benefícios auferidos para ele e para sua entidade ao instituir pesquisas em parceria. Entretanto, esta ação dependerá, principalmente, de sua recompensa. Se os benefícios são facilitados ou não, independente da formação de parcerias, não há motivação para tal.

Já, para os pesquisadores quanto ao polo de Excelência do Leite e Derivados, o polo é visto como um “super-herói” que surgiu para resolver os problemas, principalmente, de pesquisa de toda a cadeia produtiva do leite. Esta percepção faz com que haja uma expectativa em prol desse arranjo organizacional e uma maior predisposição a facilitar as ações deste.

Dessa maneira, cada pesquisador, segundo sua percepção sobre a estrutura, age estrategicamente a fim de alcançar seus objetivos e aguardando sua recompensa. Cada nova ação ou mudança de estratégia de um pesquisador influencia, aos poucos, mudanças na estrutura da rede.

⁹⁹ Entrevistado 8
¹⁰⁰ Entrevistado 15

5 CONCLUSÕES

Com base nos objetivos propostos e nos resultados alcançados com a pesquisa foi possível chegar a algumas conclusões, as quais foram aqui apresentadas e discutidas.

Quanto ao primeiro objetivo específico que se propôs a “compreender o processo de construção histórica da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais” foi possível concluir que essa rede surgiu em 1946, com a criação da primeira Revista de Laticínios do ILCT (Instituto de Laticínios Cândido Tostes) em Juiz de Fora-MG. A partir desse marco histórico, outros aconteceram, tais como:

- a) em 1973, surgiu a primeira Semana do Laticinista no ILCT, da qual surgiram várias pesquisas em colaboração e onde os produtores se encontravam para trocar experiências;
- b) em 1974, ocorreu a incorporação do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), com isso, o ILCT institucionalizou suas atividades de pesquisa;
- c) em 1976, ocorreu a criação do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA - Gado de Leite), sediada em Juiz de Fora - MG que desde então, vem desenvolvendo importante papel nas pesquisas para o setor de leite e derivados, principalmente na produção primária (antes da porteira);
- d) em 1976, foi criado pelo Governo do Estado o Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária (SEPA) envolvendo a EPAMIG, UFV, UFMG e a ESAL (atual UFLA), visando promover de forma integrada as pesquisas no setor leiteiro em Minas Gerais;

- e) em 2002, ocorreu a regulamentação da Instrução Normativa 51, a qual pelo seu poder legal promoveu o desenvolvimento de inúmeras pesquisas com foco na qualidade do leite;
- f) em 2003, iniciou o maior envolvimento do CEFET/Rio Pomba e da Universidade Federal de Juiz de Fora nas pesquisas do setor leiteiro;
- g) em 2008, ocorreu a inauguração do Polo de Excelência do Leite, sediado no ILCT em Juiz de Fora;
- h) finalmente, em 2009, foi criado o Mestrado Profissional de Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados em colaboração interinstitucional envolvendo a UFJF, o ILCT e a EMBRAPA - Gado de Leite.

Nota-se que, a rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais existe há mais de 60 anos e tornou-se mais densa ao longo dos anos com a entrada de novos membros na rede. Não se tinha a pretensão de criar uma rede, por esse motivo, ela não é formalizada, mas seus membros afirmam que as relações entre as entidades envolvidas são verdadeiras e profícuas.

O segundo objetivo específico buscou “identificar, por meio do grau de centralidade, as entidades mais importantes da rede de pesquisa de leite e derivados em Minas Gerais”. Devido às especificidades dessa cadeia produtiva e para facilitar o entendimento da dinâmica dos agentes envolvidos nas pesquisas desse setor, optou-se em dividir em duas redes colaborativas específicas, esquematizados por meio de dois sociogramas: o primeiro ligado a produção de leite (antes da porteira) e, o segundo, ligado a tecnologia e processamento do leite (depois da porteira).

Em ambos sociogramas, utilizou-se o período acumulado entre 2003 a 2008. O primeiro sociograma foi elaborado com base nas coautorias dos artigos científicos publicados nos Anais e Revistas da Sociedade Brasileira de Zootecnia

(SBZ), da Revista da UFMG - Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e na Revista da UFLA - Ciência e Agrotecnologia, totalizando 181 artigos. O segundo sociograma foi elaborado com base nas coautorias dos artigos científicos publicados nos Anais do Congresso Nacional de Laticínios e na Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), totalizando 682 artigos.

As entidades mais importantes (centrais) da rede de produção do leite (antes da porteira) no período analisado foram: UFV, CNPGL-EMBRAPA, EMBRAPA, UNESP, UFMG, USP, APTA, UNIPAC, UFRPE, UFLA, UFPI, UFSM, UFRGS, APCBRH, UEMS, PUC, UFRA, UFRRJ, UESB e UNIP.

Por outro lado, na rede de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), as entidades mais importantes (centrais), no período analisado foram: UFV, UESB, USP, UNESP, ILCT-EPAMIG, CEFET, CNPGL-EMBRAPA, EMBRAPA, UNICAMP, UFLA, UFBA, UFG, UFJF, UFF, UEL, UFMG, LANAGRO, FTC, UFC e EPAMIG.

O terceiro objetivo específico buscou “entender a dinâmica dessa rede colaborativa, em particular, como acontece a escolha preferencial entre pesquisadores”, a qual foi possível concluir que os requisitos mais mencionados pelos entrevistados para escolha de seus parceiros de pesquisa foram: afinidade entre os pesquisadores, complementação de competências; agregação de estudantes na pesquisa; adaptação aos editais dos órgão de fomento e agregação de estruturas/equipamentos.

No quarto objetivo específico, buscou-se “levantar as dificuldades e potencialidades futuras encontradas pelos pesquisadores para a realização de pesquisas no setor de leite e derivados”, nesse caso, com base nos resultados da pesquisa foi possível concluir que o setor de leite e derivados possui alguns empecilhos que dificultam a realização de pesquisas. As maiores dificuldades relatadas pelos pesquisadores foram: a falta de recursos e reduzida demanda das

empresas (no caso da produção primária); a falta de editais específicos dos órgãos de fomento; baixa titulação das equipes; limitação de capital humano e acúmulo de tarefas dos professores pesquisadores a infraestrutura insuficiente de algumas entidades. Por outro lado, os pesquisadores vislumbram oportunidades para futuras pesquisas no setor de leite e derivados, as quais: a crescente exigência do mercado pela qualidade do leite; necessidade de pesquisas com enfoque social e econômico; pesquisas voltadas para a comodidade da população; nutrição com base em produtos lácteos; comércio internacional para produtos lácteos e buscar recursos no exterior e desenvolvimento de tecnologia mais acessível aos produtores rurais.

Quanto ao objetivo geral da pesquisa que se propôs em “descrever a estrutura da rede colaborativa de pesquisa do setor de leite e derivados em Minas Gerais”, com base nos resultados, foi possível concluir que a relação do agente com a rede pode modificar sua estrutura e por este motivo, a compreensão das ações estratégicas deste torna-se valiosa. Nesse sentido identificou-se três percepções diferentes por parte dos agentes, as quais: 1) na primeira percepção onde a entidade é vista como “independente”, as parcerias entre algumas não são facilitadas por se verem autossuficientes na condução das pesquisas. Dessa forma, os pesquisadores não se sentem dependentes de parceiros e quando acontece alguma parceria, esta se dá em grande parte amparada na relação orientador-aluno. O aluno, por sua vez, ao sair da IES que o treinou (geralmente no nível de mestrado e doutorado) e ao ingressar no mercado de trabalho, leva consigo nas parcerias dos trabalhos científicos o vínculo com sua entidade empregadora, o que explica a maioria das parcerias destas entidades “independentes”; 2) por outro lado, a segunda percepção dos agentes ampara-se na premissa que a entidade é vista como “carentes de recursos” e nesse caso, os pesquisadores possuem bons projetos, pessoas qualificadas, mas falta-lhes condições financeiras para a realização de seus estudos. Esta dificuldade

financeira deve-se ao fato da entidade atuar pouco tempo no setor e seus agentes estarem iniciando suas pesquisas na área. Seus agentes são motivados a formar parcerias no momento em que são beneficiados com recursos financeiros, geralmente, promovida pelas agências de fomento. Os editais específicos voltados a novos entrantes e com predisposição para formação de parcerias seria uma saída para incentivar estes para uma maior colaboração e ampliar a rede de pesquisa; finalmente, 3) na terceira percepção dos agentes, a entidade estaria “aprisionando” o pesquisador ao atribuir-lhe inúmeras atividades e por não facilitar a saída deste para a execução de projetos e pesquisas colaborativas. Para estes, o incentivo à pesquisa em parceria, poderia ser motivado com alteração em algumas normas vigentes na entidade. A redução de atividades e separação de algum tempo do pesquisador para viagens com a finalidade de realizar pesquisas, poderia aumentar a interação entre algumas entidades.

Quanto às limitações da pesquisa, destaca-se primeiramente o caráter temporal da pesquisa, ou seja, as duas redes colaborativas de pesquisa estudadas, produção de leite (antes da porteira) e tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), foram construídas no período entre 2003 a 2008; a segunda limitação refere-se aos dados utilizados na construção dos sociogramas dessas duas redes, ou seja, as coautorias nas produções científicas publicadas em periódicos e anais de eventos listados no Sistema *Qualis* da CAPES (discriminados na metodologia, subtópico 3.3), logicamente, há outras fontes bibliográficas em Minas Gerais que poderiam ter sido utilizadas, contudo, devido ao caráter exploratório da presente pesquisa, acredita-se que essa opção tem sua validade por ser uma primeira contribuição para o tema pesquisado.

Quanto à agenda para futuras pesquisas, sugere-se que:

- a) a pesquisa seja estendida para outros estados e regiões brasileiras, pois acredita-se que a rede colaborativa do setor de leite e derivados se estende

por todo país e envolve outras importantes universidades e institutos de pesquisa que não apareceram nos sociogramas aqui apresentados;

- b) que a pesquisa também seja estendida para outros cortes temporais;
- c) finalmente, sugere-se que, para construção dos sociogramas das redes colaborativas de pesquisa do setor de leite e derivados, outras fontes bibliográficas sejam utilizadas, ou seja, coautorias nas publicações científicas em periódicos e anais de eventos, tanto nacional quanto internacional.

Ressalta-se ainda que haja necessidade de fazer uma reflexão crítica para elucidar algumas questões que não foram mencionadas pelos entrevistados; talvez por ser algo presente no subconsciente e não perceberem ou até mesmo por preferirem não admitir. Percebeu-se durante as entrevistas que havia, de certo modo, uma unanimidade em quase todas as respostas, sendo os sociogramas legitimados pelos entrevistados, mas nenhum destes mencionou o benefício de se obter “reputação” e “poder” ao participar de uma rede. Um ator, quando é reconhecido pelos outros membros da rede e requisitado a formar parcerias, faz com que sua reputação seja elevada e aumente seu poder para conseguir recursos, fazer escolhas de parceiros e até mesmo de persuasão.

Outro aspecto percebido nas entrevistas foi que nenhum dos entrevistados negou a importância da parceria e afirmaram que sua entidade necessita aumentar as pesquisas colaborativas, mas ao fazerem esta afirmação, não a justificavam. Esta concordância traz consigo a questão do isomorfismo¹⁰¹ pois, ao perceberem esta tendência de pesquisas colaborativas, o fazem porque os outros estão fazendo, não reconhecendo de fato suas implicações. Uma pesquisa colaborativa faz sentido quando os membros trabalham juntos, cada um contribuindo com sua parte, para obtenção de um resultado mais confiável, rápido e de maneira mais econômica, o que não acontece em todas as parcerias,

¹⁰¹

Imitar os outros

pois, alguns “parceiros” somente fornecem o seu nome mas não participam efetivamente da pesquisa.

Diante dos resultados apresentados neste estudo, vale ressaltar que a pesquisa no setor de leite poderá ser potencializada em Minas Gerais com as seguintes ações: maior conscientização dos agentes envolvidos quanto aos benefícios das pesquisas colaborativas; maior incentivo às pesquisas colaborativas por meio de editais específicos; mudanças nas políticas públicas que facilitem a locomoção e ausência dos pesquisadores do seu local de trabalho para realizarem pesquisas colaborativas e finalmente, ampliar os estudos teóricos e empíricos que possam auxiliar nessas mudanças.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. **Atividades cooperativas de pesquisa científica e tecnológica em Minas Gerais: projetos, redes e consórcios**. 2003. 374 p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes and innovation: a longitudinal study. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, v. 3, n. 45, p. 32, Sept. 2000.

ALLUM, N. C.; BAUER, M. W.; GASKEL, S. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões. In: BAUER, M. W.; GASKELL, N. C. (Org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Thomsom, 1999.

ARAÚJO, U. P. **Relação agência-estrutura em redes de pesquisa: um estudo sobre o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do café**. 2008. 246 p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

ASSUNÇÃO, F. C. R. **A pesquisa cooperativa como solução para o desenvolvimento tecnológico**. Disponível em: <<http://www.engenheiro2001.org.br/programas/9802115a2.doc>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

BALESTRIN, A. **A dinâmica da complementaridade de conhecimentos no contexto das redes interorganizacionais**. 2005. 214 p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BAKER, W. E. The Network organization in theory and practice. In: ECCLES, R. G.; NOHRIA, N. (Ed.). **Networks and organizations**: structure, form and action. Boston: Havard Business School, 1992. p. 327-429.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2007.

BARNES, J. A. Class and committees in a Norwegian island parish. **Human Relations**, London, v.7, n.1, p. 39-58, 1954.

BATAGELJ, V.; MRVAR, A.; NOOY, W. **Exploratory social network analysis with Pajek**. London: Cambridge, 2006. 364 p.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. The social construction of reality. In-----
The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge.
New York: Randon House, Doubleday, 1966. p. 50-62.

BONACICH, P. Technique for analyzing overlapping memberships. In:
COSTNER, H. **Sociological methodology**. San Francisco: Jossey-Bass, 1972.

BOTT, E. **Family and social network**: roles, norms and external relationships in ordinary urban families. London: Tavistock, 1957.

BOURDIEU, P. The forms of capital. In: HALSEY, A. H. et al. **Education**: culture, economy, and society. New York: Oxford University Press, 1997. p. 46-58.

BRASIL. **Decreto nº 1857**, de 10 de abril de 1996. Cria o Programa de apoio a Núcleos de Excelência - PRONEX. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/112315/decreto-1857-96>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e da Tecnologia. **Indicadores nacionais de ciência e tecnologia** : 1990-1996. Brasília: CNPq, 1997.

BRASIL. Ministério da Ciência e da Tecnologia. **Indicadores nacionais de ciência e tecnologia**: 2002. Brasília: CNPq, 2004. 140 p.

BURT, R. S. Models of network structure. **Annual Review of Sociology**, Palo Alto, v. 6, p. 79-141, 1980.

BURT, R. S. **Structural holes**. Cambridge: Harvard University, 1992.

BUSKENS, V.; YAMAGUCHI, K. A New Model for Information Diffusion in Heterogeneous Social Networks. **Sociological Methodology**, Boston, v. 29, p. 281-325, 1998.

CARVALHO, L. A. et al. Sistema de produção de leite (Zona da Mata Atlântica). Brasília: EMBRAPA. Disponível em: <[http:// sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/index.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/index.htm)>. Acesso em: 20 set. 2007.

CASSON, M.; COX, H. An economic model of inter-firm networks. In: EBERS, M. (Ed.). **The formation of inter-organizational networks**. Oxford: Oxford University, 1999. p. 174-196.

CASTELLS, M. A. **Era da informação**: economia, sociedade e cultura: a sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CONSELHO NACIONAL DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. PRONEX. Disponível em: < [http://www.cnpq.br/programas/pronex/ index.htm](http://www.cnpq.br/programas/pronex/index.htm)>. Acesso em: 20 dez. 2009.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COOK, K. S. et al. The Distribution of power in n-person exchange networks: theory and experimental results. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 89, p. 275-305, 1983.

COSTA, V. M. H. M; MAZZALI, L. As formas de organização em “em rede”: configuração e instrumento de análise da dinâmica industrial recente. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 121-139, out./dez. 1997.

DE LAAT, P. Research and development alliances: ensuring trust by mutual commitments. In: EBERS, Mark (Ed.). **The formation of inter-organizational networks**. Oxford: Oxford University, 1999. p. 146-173.

DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. Sistemas locais de inovação: o caso de Minas Gerais. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Ed.). **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no MERCOSUL**. Brasília: MCT, 1999.

EMIRBAYER, M.; GOODWIN, J. Network analysis, culture and the problem of agency. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 99, n. 6, p. 1411-1454, 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Pólo de excelência do leite é lançado em Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br/jornaleite/jornaldoleite.php?id=339>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

FAYARD, P. **o jogo da interação: informação e comunicação em estratégia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

FERREIRA JÚNIOR, I.; ROSSONI, L.; SILVA, A. J. H. Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes entre instituições no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1041-1067, nov./dez. 2008.

FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: conceptual clarification. **Social Networks**, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 215-239, 1979.

FREEMAN, L. C. **The development of social network analysis**: a study in the sociology of science. Vancouver: Empirical, 2004. 205 p.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo**: técnicas complementares, seqüenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

GIDDENS, A. **Central problems in social theory**: action, structure and contradiction in social analysis. Los Angeles: University of California, 1979.

GIDDENS, A. **A constituição da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 317 p.

GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, May 1973.

GRANOVETTER, M. S. Economic Action and social structure: the problem of embeddedness. **American journal of Sociology**, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, Nov. 1985.

GRANOVETTER, M. S. et al. Social networks in Silicon Valley. In: LEE, C. M. et al. **The Silicon valley edge**. Stanford: Stanford University, 1998. p. 218-247.

GUIMARÃES, T. A. **Organizações e comunidades de pesquisa em biotecnologia agropecuária**: os casos BBSRC (Grã-Bretanha) e da EMBRAPA (Brasil)1994. 262 p. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

GULATI, R. Alliance and networks. **Strategic Management Journal**, Malden, v. 19, p. 293-317, 1998.

INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES. Disponível em:
< <http://www.candidotostes.com.br/Instituto.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEAVITT, H. J. Some effects of certain communication patterns on group performance. **Journaul of Abnormal and Social Psychology**, Washington, v. 46, n. 1, p. 38-50, 1951.

LONGO, W. P.; WEISZ, J. Technological innovation networking in Brazil: an assessment of the RECOPE sub-program. In: TRIPLE HELIX INTERNATIONAL CONFERENCE, 3., Rio de Janeiro, 2000. **Proceedings...** Rio de Janeiro, 2000.

LÜTZ, S. Learning through intermediaries: the case of inter-firm research collaborations. In: EBERS, M. **The formations of inter-organizational networks**. Oxford: Oxford University, 1999. p. 146-173.

MARCON, M.; MOINET, N. **La stratégie-réseau**. Paris: Zéro Heure, 2000.

MARKOWSKY, B.; WILLER, D.; PATTON, T. Power relations in exchange networks. **American Sociology Review**, Columbus, v. 53, n. 2, p. 220-236, 1988.

MARSDEN, P. V. Brokerage behavior in restricted exchange networks. In: MARSDEN, P. V.; LIN, N. **Social structure and network analysis**. Beverly Hills: Sage, 1982.

MARSDEN, P. V. Introducing influence processes into a system of collective decisions. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 86, n. 6, p. 1203-1235, 1981.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/226>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

MARTES, A.C. B. et al. Redes sociais e empresas. Relatório de Pesquisa. Núcleo de Pesquisa e publicações, **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 46, n. 3, 2005.

MINAS GERAIS. **Pólo de Excelência do Leite**. Belo Horizonte, 2009.

MITCHELL, J. C. **Social networks in urban situations**. Manchester, UK: Manchester University, 1969.

MIZRUCHI, M. S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 72-86, jul./set. 2006.

NEIVA, R. **Pesquisas que impulsionaram a produção**. Juiz de Fora: CNPGL/EMBRAPA. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/sala/destaques/destaque.php?id=14>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

NIEMINEM, U. J. On centrality in graph. **Scandinavian Journal of Psychology**, Stockholm, v. 15, p. 322-336, 1974.

NOHRIA, N. É uma perspectiva de rede de uma forma útil de organizações? In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. **Redes e Organizações: estrutura, forma e ação**. Boston. Harvard Business School, 1992.

PODOLNY, J. M. **A status-based model of market competition.** American Journal of Sociology, Chicago, v. 98, p. 829-872, 1983.

PRODUÇÃO científica do Brasil ultrapassa a da Rússia, indica levantamento. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/ciencia/2010/01/100127_brasil_russia_ciencia_rw.shtml>. Acesso em: 13 dez. 2009.

REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES. Disponível em: <<http://www.candidotostes.com.br/Revista.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

RICHARDSON, R. O. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

ROCO, M. C.; WEISZ, J. **Redes de pesquisa e educação em engenharia nas Américas.** Rio de Janeiro: FINEP, 1996.

SILVERMAN, D. **The theory of organizations.** London: Heinemann, 1970.

VILELA, D. et al. **Workshop qualidade do Leite: próximos desafios.** Juiz de Fora: EMBRAPA, 2009.

WEISZ, J. Programa de desenvolvimento das engenharias. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION, 2., 1998, Chicago. **Proceedings...** Chicago: PRODENGE/FINEP, 1998.

WELLMAN, B. Network analysis: from method and metaphor to theory and substance. In: BERKOWITZ, S. D.; WELLMAN, B. (Eds.). **Social Structures: a network approach.** New York: Cambridge University, 1988.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Relatório de Centralidade das 80 entidades que compõe a rede de pesquisa da área de produção de leite (antes da porteira).

Dimension: 80
 The lowest value: 0.2711748
 The highest value: 0.6281057

Rank	Value	Id
1	0.6281057	UFV
2	0.5652952	CNPGL-EMBRAPA
3	0.5525442	EMBRAPA
4	0.5286933	UNESP
5	0.5286933	UFMG
6	0.5139047	USP
7	0.4741185	APTA
8	0.4651163	UNIPAC
9	0.4621910	UFRPE
10	0.4621910	UFLA
11	0.4621910	UFPI
12	0.4564495	UFSM
13	0.4536319	UFRGS
14	0.4508489	APCBRH
15	0.4508489	UEMS
16	0.4480998	PUC
17	0.4453841	UFRA
18	0.4374308	UFRRJ
19	0.4348424	UESB
20	0.4297566	UNIP
21	0.4272580	UFPB
22	0.4175476	UENF
23	0.4151885	UNIMONTES
24	0.4128560	ACGHMG
25	0.4128560	UEM
26	0.4105496	UVA
27	0.4082687	UFPel
28	0.4060131	EPAMIG
29	0.4037823	UFMS

30	0.4037823	FINOM
31	0.4015758	FAFEID
32	0.3993933	FAESA
33	0.3972344	PIO-X
34	0.3972344	UFSC
35	0.3972344	IESES
36	0.3972344	IDAF
37	0.3929859	UFF
38	0.3908956	IPA
39	0.3908956	IZ
40	0.3867809	UFC
41	0.3847559	FORMIL
42	0.3827519	FCAP
43	0.3827519	PARDO-SUICO
44	0.3827519	UESC
45	0.3827519	FEEVALE
46	0.3827519	UNIOESTE
47	0.3807688	UFBA
48	0.3807688	EAFI
49	0.3807688	UFPR
50	0.3788060	ABCZ
51	0.3768634	UFMT
52	0.3768634	INPA
53	0.3768634	IBAMA
54	0.3711534	UnB
55	0.3692883	UFJF
56	0.3674419	IBGE
57	0.3656138	UNICAMP
58	0.3638038	UFRN
59	0.3620117	CESJF
60	0.3567397	PESAGRO
61	0.3482861	UFVJM
62	0.3482861	URAFPA
63	0.3450158	CNPq
64	0.3434036	UFT
65	0.3402239	UKY
66	0.3402239	McGill
67	0.3402239	UNIPINHAL
68	0.3386561	EMATER
69	0.3386561	ARS-USDA

70	0.3386561	UDEA
71	0.3386561	FEA
72	0.3386561	UFU
73	0.3386561	FUNED
74	0.3386561	UFG
75	0.3223174	UPF
76	0.3195147	UFPE
77	0.3181315	UFCEG
78	0.3062016	COTRIBÁ
79	0.2870640	INRA
80	0.2711748	UEL
Sum	318.268.351	

Arithmetic mean: 0.3700795

Median: 0.3827519

Standard deviation: 0.1178284

Fonte: Dados da pesquisa (extraído do Software Pajek)

APÊNCIDE B - Relatório de Centralidade das 126 entidades que compõe a rede de pesquisa da área de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira).

Dimension: 126
 The lowest value: 0.0153846
 The highest value: 0.4762332

Rank	Value	Id
1	0.4762332	UFV
2	0.3918819	UESB
3	0.3875912	USP
4	0.3739437	UNESP
5	0.3739437	ILCT-EPAMIG
6	0.3726316	CNPGL-EMBRAPA
7	0.3636986	UNICAMP
8	0.3575758	CEFET
9	0.3528239	UFLA
10	0.3493421	UFBA
11	0.3470588	EMBRAPA
12	0.3470588	UFF
13	0.3448052	UFJF
14	0.3436893	UFG
15	0.3436893	UEL
16	0.3414791	UFMG
17	0.3392971	LANAGRO
18	0.3350158	FTC
19	0.3318750	UFES
20	0.3308411	EMATER
21	0.3298137	UNIPAC
22	0.3298137	SADIA
23	0.3298137	NESTLÉ
24	0.3298137	UFPA
25	0.3277778	UNIOESTE
26	0.3257669	EPAMIG
27	0.3257669	UFC
28	0.3227964	UNIPAR
29	0.3218182	UVM
30	0.3179641	UNIVIÇOSA
31	0.3179641	FAMINAS
32	0.3179641	GEMACOM

33	0.3170149	HEXUS
34	0.3160714	UFPeI
35	0.3151335	UNILEON
36	0.3142012	SENAI
37	0.3142012	UFMT
38	0.3142012	CESJF
39	0.3132743	UFT
40	0.3132743	IPB-P
41	0.3132743	FUNARBE
42	0.3132743	UZ-S
43	0.3132743	UECE
44	0.3132743	CDTN
45	0.3078261	ITAL
46	0.3060519	UNT
47	0.2925620	APTA
48	0.2917582	INRA
49	0.2909589	UFPB
50	0.2824468	UFU
51	0.2787402	SOFRÊ
52	0.2772846	UNESA
53	0.2758442	UFRRJ
54	0.2751295	UEFS
55	0.2744186	UFOP
56	0.2737113	ARS-USDA
57	0.2723077	SUPREMA
58	0.2723077	CCL
59	0.2702290	PIO-X
60	0.2702290	UDESC
61	0.2695431	UNIRP
62	0.2681818	CNPq
63	0.2681818	UNIFRAN
64	0.2668342	COPLAN
65	0.2668342	UEM
66	0.2668342	Fre Ribe
67	0.2661654	UDEA
68	0.2661654	UFPR
69	0.2655000	UFRJ
70	0.2655000	SCALA
71	0.2648379	SAAE-PR
72	0.2602941	UNIMES

73	0.2602941	UNOPAR
74	0.2602941	FEB
75	0.2602941	FURG
76	0.2583942	UniRio
77	0.2571429	UTFPR
78	0.2571429	WCFS
79	0.2559036	Guelph
80	0.2546763	PUC
81	0.2522565	UENF
82	0.2522565	FRIALP
83	0.2516588	UFS
84	0.2516588	FAA
85	0.2516588	FIOCRUZ
86	0.2516588	UFRPE
87	0.2516588	MAPA
88	0.2516588	UEPA
89	0.2516588	UFScar
90	0.2498824	FFALM
91	0.2487119	IMA
92	0.2487119	MEDIPHACOS
93	0.2487119	UNIMONTES
94	0.2360000	UFSM
95	0.2360000	AVIPAL
96	0.2349558	SEAPA
97	0.2303688	UNIMEP
98	0.2259574	UFSC
99	0.2240506	UFCG
100	0.2231092	UEPB
101	0.2212500	UFRN
102	0.2207900	EMEPA
103	0.2207900	UFPE
104	0.2207900	UFRGS
105	0.2207900	EAF
106	0.2136821	HEXIS
107	0.2128257	Coop.Macuco
108	0.2000000	UPF
109	0.2000000	Manitoba
110	0.2000000	Bentley
111	0.1821612	FURB
112	0.1818493	CEU

113	0.1812287	UNOESC
114	0.1812287	INSA
115	0.1803056	SEBRAE
116	0.1803056	SENAR
117	0.1800000	EAFB
118	0.1519313	UNIFESP
119	0.0153846	WhiteM.
120	0.0153846	AGRODEFESA
121	0.0153846	AgRURAL
122	0.0153846	IAGRO
123	0.0153846	FAZU
124	0.0153846	FNH
125	0.0153846	FMS
126	0.0153846	UNIDERP
Sum	331.884.272	

Arithmetic mean: 0.2552956

Median: 0.2668342

Standard deviation: 0.0940309

Fonte: Dados da pesquisa (extraído do Software Pajek)