



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANDERSON TIAGO PEIXOTO GONÇALVES

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE
PEGMATITOS E QUARTZITOS DA MICRORREGIÃO DO SERIDÓ
PARAIBANO**

ANDERSON TIAGO PEIXOTO GONÇALVES

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE
PEGMATITOS E QUARTZITOS DA MICRORREGIÃO DO SERIDÓ PARAIBANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão da Produção

Subárea: Tecnologia, Trabalho e Organizações

Linha de Pesquisa: Estratégias Empresariais e Organizações

Professor Orientador: Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.

João Pessoa - PB
2013

G635a Gonçalves, Anderson Tiago Peixoto.
Análise da estrutura do arranjo produtivo local de pegmatitos e
quartzitos da microrregião do seridó paraibano. / Anderson Tiago
Peixoto Gonçalves. -- João Pessoa, 2013.

120 f. il.:

Orientador: Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) PPGEF /
Centro de Tecnologia / Campus I / Universidade Federal da Paraíba
- UFPB

1. Relações interorganizacionais de cooperação 2. Arranjos
produtivos locais 3. Estrutura de arranjos produtivos locais 4.
Mineração 5. Seridó paraibano I. Título.

BC/UFPB

CDU: 62:658.5(043)

ANDERSON TIAGO PEIXOTO GONÇALVES

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE
PEGMATITOS E QUARTZITOS DA MICRORREGIÃO DO SERIDÓ PARAIBANO**

Dissertação julgada e aprovada em 01 de março de 2013, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

Área de Concentração: Gestão da Produção

Subárea: Tecnologia, Trabalho e Organizações

Linha de Pesquisa: Estratégias Empresariais e Organizações

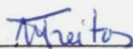
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.
Universidade Federal da Paraíba (UFPB/CT/PPGEP)
Orientador



Profª. Maria de Lourdes Barreto Gomes, Drª.
Universidade Federal da Paraíba (UFPB/CT/PPGEP)
Examinadora Interna



Profª. Lúcia Santana de Freitas, Drª.
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CH/UAAC)
Examinadora Externa

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado paciência, concentração, inspiração, perseverança, e por guiar-me pelos melhores caminhos.

À minha Mãe, Cleude, maior incentivadora e apoiadora dos meus estudos e demais escolhas que fiz ao longo da vida, e por sempre me escutar nos momentos mais difíceis.

À minha Tia Shirley e à minha Avó Maria, pelo apoio que sempre me deram, independentemente da causa.

Ao Professor Gesinaldo Ataíde Cândido, por ter aceitado orientar este trabalho, sempre mostrando os melhores caminhos para a construção e conclusão do mesmo, e pelo exemplo como Profissional.

Aos meus amigos, pela torcida e apoio.

Aos meus colegas do Mestrado, por me ajudaram em vários momentos, sempre buscando compartilhar conhecimentos.

À Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico do Estado da Paraíba, no nome do Sr. Marcelo Falcão, por ter colaborado para a obtenção de dados para esta e demais pesquisas realizadas, pelos convites para participação em Congressos e demais eventos, e por sempre me receber com interesse de contribuir de alguma forma.

Aos Diretores-Presidentes das Cooperativas de Mineração, Maria Aparecida (COOPERJUNCO), Rhutinéa (COOGARIMPO), Antônio Henriques (COOPICUÍ), José Pereira (COOPERMINERAL), Jucemar (COOMIPEL), e Josenildo (COOPEVÁRZEA), por terem me recebido e contribuído para a coleta dos dados.

Aos representantes do SEBRAE-PB, CDRM-PB e Projeto COOPERAR, por terem fornecido os documentos necessários à pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, por ter me fornecido uma bolsa de estudos durante o curso.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFPB, pela estrutura ofertada, e pelos recursos financeiros concedidos para realização da pesquisa de campo.

Aos docentes do Programa e convidados, pelos conhecimentos transmitidos ao longo destes dois anos.

Aos funcionários da UFPB, pelo suporte prestado sempre que necessário.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi Analisar a estrutura do Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, através da descrição da sua origem; do mapeamento dos agentes produtivos e institucionais envolvidos, e respectivas ações; da explicitação da estrutura, baseada em variáveis relacionadas às economias externas e internas; e da identificação do seu atual estágio de evolução. Para tanto, foram apresentadas definições para Arranjos Organizacionais, no contexto das relações interorganizacionais de cooperação; as tipologias de Arranjos; e Modelos de caracterização estrutural de APLs, enfatizando o Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva, exploratória, documental, bibliográfica, sob a forma de estudo de caso, que utilizou como instrumento de coleta de dados um roteiro de entrevista semiestruturado aplicado a seis diretores-presidentes de Cooperativas de mineração da região, complementado com a observação não participativa. Os dados foram analisados através da técnica de análise de conteúdo do tipo categorial, sob um procedimento fechado, e da análise documental. Os resultados indicaram que o APL teve origem nas ações do Governo do Estado da Paraíba, o qual avaliando a potencialidade da mineração local promoveu a sua organização e estruturação. Os agentes produtivos são compostos pelas Cooperativas formalizadas, e os agentes institucionais são formados por órgãos do Governo Estadual, SEBRAE-PB e Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Integração Nacional; e Minas e Energia. A explicitação da estrutura do APL mostrou que as condições locais favoreceram a concentração da atividade produtiva na região; a inserção de tecnologias na extração e no beneficiamento vem aumentando a produtividade, tendendo a gerar economias de escala; há difusão de tecnologias, conhecimentos e informações; as condições de demanda têm atuado como impulsionadoras de mudanças e desenvolvimento; o capital social é participativo e tem como fonte as Cooperativas; os Governos atuam como facilitadores de desenvolvimento do APL; a descrença nas relações de cooperação dificulta a confiança; a mão-de-obra qualificada tem dado suporte técnico à atividade; a estruturação do APL não atraiu empresas subsidiárias; os principais diferenciais competitivos são a qualidade e a quantidade dos minerais da região; e predomina a cooperação horizontal, com ocorrência incipiente da cooperação vertical. Assim, com base no Modelo conceitual de evolução dos APLs, verificou-se que o APL está em transição da fase embrionária para a de crescimento.

Palavras-chave: Relações interorganizacionais de cooperação. Arranjos Produtivos Locais. Estrutura de Arranjos Produtivos Locais. Mineração. Seridó Paraibano.

ABSTRACT

This work had the objective of Analyzing the structure of the Pegmatite and Quartzite Local Productive Arrangement in the Microregion of Seridó in the state of Paraíba through the description of its origin; the mapping of the productive and institutional agents involved and also its respective actions; the structure explanation based on variables related to extern and intern economy; as well as the identification of its current evolution state. To do so, definitions of Organization Arrangements were presented in the context of cooperation interorganizational relations; Arrangements typology; and LPA structural characterization models emphasizing the conceptual Model of evolution of Machado's LPA (2003). It is a qualitative, descriptive, exploratory, documental and bibliographical research under the form of case study which used as data collection a semi structured interview guide applied to six president/directors of mining Cooperative on the region; the non participative observation helped complete the study. The data were analyzed through an analysis technique with categorical content under a closed process and also through a documental analysis. Results showed that LPA was originated in actions of the Government of the State of Paraíba which evaluated the local mining potential and promoted its structure and organization. Productive agents are made of Cooperatives formalized and the institutional agents are made by State Government organs, SEBRAE-PB; Science, Technology and Innovation Ministry; Development, Industry and Exterior Commerce; National Integration; Mines and Energy. Explication of LPA structure showed that local conditions work in favor of local productive activity concentration; insertion of technologies in extracting and benefiting has been raising productivity and this tends to generate scale economies; there are diffusion technologies, knowledge and information; demand conditions have been acting as changing and development impulses; social capital is participative and the source are the Cooperatives; Governments act as LPA development facilitators; disbelief in cooperation relations makes trust difficult; qualified workforce has been giving technical support to the activity; LPA structuring did not attract subsidiary companies; the main competitive advantages are quality and quantity of the local minerals; and horizontal cooperation is predominant with incipient occurrence of vertical cooperation. Therefore, based on conceptual Model of evolution of LPA, it was verified that LPA is in transition from the starting to growing phase.

Key-words: Cooperation interorganizational relations. Local Productive Arrangements. Local Productive Arrangements Structure. Mining. Seridó of the state of Paraíba.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APL	Arranjo Produtivo Local
CDRM	Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EMPREENDER	Programa de Apoio ao Empreendedorismo na Paraíba
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GL	Gini Locacional
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
ICA	<i>International Co-operative Alliance</i>
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
INSA	Instituto Nacional do Semiárido
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MI	Ministério da Integração Nacional
MME	Ministério de Minas e Energia
PMB	Produção Mineral Brasileira
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNM	Plano Nacional de Mineração
PRAD	Projeto de Recuperação de Área Degradada
PROMIN	Programa de Desenvolvimento da Mineração Paraibana
PRPRs	Projetos de Redução da Pobreza Rural
QL	Quociente Locacional
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
REDEAPLMINERAL	Rede Brasileira de Informação de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral
REDESIST	Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais
SDR	Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Médias Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPLAG	Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado da Paraíba
SER	Secretaria da Receita do Estado da Paraíba
SETDE	Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico do Estado da Paraíba
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Determinantes na formação dos APLs - Machado (2003).....	49
Figura 2 - Modelo conceitual de evolução dos APLs - Machado (2003).....	53
Figura 3 - Sistematização da Metodologia de validação do Modelo - Machado (2003).....	55
Figura 4 - Microrregião do Seridó Paraibano.....	65
Figura 5 - Projeto Planta Piloto de Argamassa em Várzea-PB.....	77
Figura 6 - Máquina de corte horizontal de quartzito em Várzea-PB.....	81
Figura 7 - Moinho de bola na usina de beneficiamento da COOMIPEL em Pedra Lavrada-PB.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificações para Arranjos Organizacionais.....	29
Quadro 2 - Definições para Arranjo Produtivo Local.....	30
Quadro 3 - Definições para Cluster.....	32
Quadro 4 - Definições para Rede de Empresas.....	33
Quadro 5 - Definições para Cooperativa.....	34
Quadro 6 - Definições para Cadeia de Suprimentos.....	36
Quadro 7 - Definições para Cadeia Produtiva.....	37
Quadro 8 - Sumarização das definições apresentadas.....	39
Quadro 9 - Sumarização das definições apresentadas.....	40
Quadro 10 - Características distintivas dos Arranjos Organizacionais.....	43
Quadro 11 - Definições sugeridas para os tipos de Arranjos apresentados.....	44
Quadro 12 - Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs - Suzigan (2006)...	46
Quadro 13 - Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs - Vargas (2004).....	48
Quadro 14 - Descrição das economias externas e economias internas - Machado (2003).....	50
Quadro 15 - Variáveis x Questões específicas iniciais e derivadas - Machado (2003).....	56
Quadro 16 - Variáveis da Pesquisa.....	60
Quadro 17 - Codificação dos entrevistados.....	61
Quadro 18 - Agentes institucionais do APL de Pegmatitos e Quartzitos.....	62
Quadro 19 - Metas e objetivos da estruturação do APL de Pegmatitos e Quartzitos.....	67
Quadro 20 - Relação das Cooperativas.....	69
Quadro 21 - Caracterização das Cooperativas.....	70
Quadro 22 - Recursos financeiros concedidos pelo EMPREENDER-PB.....	72
Quadro 23 - Recursos financeiros concedidos pelo COOPERAR.....	72
Quadro 24 - Ações desenvolvidas pela CDRM.....	73
Quadro 25 - Projetos e Ações implementadas pelos Ministérios.....	75
Quadro 26 - Explicitação da estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos.....	98

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
1.3 OBJETIVOS.....	21
1.3.1 Objetivo Geral.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos.....	21
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1 ARRANJOS ORGANIZACIONAIS.....	23
2.2 TIPOLOGIAS DE ARRANJOS ORGANIZACIONAIS.....	28
2.2.1 Arranjo Produtivo Local - APL.....	30
2.2.2 Cluster.....	31
2.2.3 Rede de Empresas.....	33
2.2.4 Cooperativa.....	34
2.2.5 Cadeia de Suprimentos ou <i>Supply Chain</i>	35
2.2.6 Cadeia Produtiva ou <i>Filière</i>	37
2.2.7 Diferenças perceptíveis entre as tipologias de Arranjos Organizacionais.....	41
2.3 ESTRUTURA DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS.....	44
2.3.1 Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs - Suzigan (2006).....	46
2.3.2 Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs - Vargas (2004).....	48
2.3.3 Modelo conceitual de evolução dos APLs - Machado (2003).....	49
2.3.4 Considerações finais do Capítulo.....	57
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	59
3.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	59
3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	60
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	61
3.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	62
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	65
4.1 DESCRIÇÃO DA ORIGEM DO APL DE PEGMATITOS E QUARTZITOS.....	65
4.2 AGENTES PRODUTIVOS E AGENTES INSTITUCIONAIS DO APL.....	68
4.2.1 Agentes produtivos.....	68
4.2.2 Agentes institucionais da esfera estadual.....	71
4.2.3 Agentes institucionais da esfera federal.....	74
4.3 EXPLICITAÇÃO DA ESTRUTURA DO APL.....	76

4.3.1 Economias externas tecnológicas.....	76
4.3.1.1 <i>Condições físicas.....</i>	76
4.3.1.2 <i>Dinâmica tecnológica.....</i>	78
4.3.1.3 <i>Spillovers tecnológicos.....</i>	80
4.3.2 Economias externas de mercado.....	82
4.3.2.1 <i>Tamanho e perfil da demanda.....</i>	82
4.3.3 Economias externas de organização social e da produção.....	84
4.3.3.1 <i>Capital social.....</i>	84
4.3.3.2 <i>Papel do Governo.....</i>	85
4.3.3.3 <i>Confiança.....</i>	88
4.3.3.4 <i>Capacitação da mão-de-obra.....</i>	89
4.3.3.5 <i>Empresas correlatas e de apoio.....</i>	90
4.3.3.6 <i>Governança.....</i>	91
4.3.4 Economias Internas.....	91
4.3.4.1 <i>Retornos crescentes de escala.....</i>	91
4.3.4.2 <i>Competição.....</i>	92
4.3.4.3 <i>Cooperação.....</i>	95
4.4 IDENTIFICAÇÃO DO ATUAL ESTÁGIO DE EVOLUÇÃO DO APL.....	99
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	102
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICE A - Ficha de Identificação do Entrevistado e Caracterização da Cooperativa.....	117
APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista Semiestruturado.....	118

1 INTRODUÇÃO

Este Capítulo aborda os conceitos centrais relacionados ao tema da pesquisa. Expõe, ainda, os aspectos teóricos e empíricos que incitaram a construção do problema de pesquisa proposto. Em seguida, são apresentados os principais argumentos que justificam a realização do presente estudo, bem como o seu objetivo geral e objetivos específicos. E, por fim, a forma como o trabalho está estruturado.

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Na atual conjuntura econômica, caracterizada pela introdução de constantes e rápidas transformações tecnológicas e mercadológicas, emerge a questão do acirramento da competição entre as organizações. Ante a importância e a complexidade deste aspecto concorrencial, novas configurações, formatos ou estruturas organizacionais têm ganhado espaço. As organizações têm procurado cada vez mais mudar a forma de gerir seus negócios, buscando alternativas que possibilitem a manutenção e/ou desenvolvimento de suas forças competitivas, adotando novas estratégias e firmando relações com parceiros de natureza econômica, política e social, que venham a proporcionar resultados positivos em contraposição à atuação de forma isolada.

Assim, observa-se a necessidade e a importância de serem pensadas novas formas de relações interorganizacionais, através da criação de elos de cooperação que viabilizem a obtenção destas forças competitivas (JARILLO, 1988; LLORENS, 2001; MACHADO, 2003; BALESTRIN; VARGAS, 2004; REDESIST, 2004; LEITE; LOPES; SILVA, 2009; DEANE 2010; MOZZATO, 2010). Conforme Keller (2008), a cooperação interorganizacional aparece como uma necessidade estratégica para os agentes econômicos que operam na economia capitalista, tal como surge o desafio de conciliar competição e cooperação.

Amato Neto (2000) chama esse fenômeno que se constitui a partir da formação e desenvolvimento de relações de cooperação produtiva, partindo-se da ideia de alianças estratégicas entre vários agentes envolvidos, de Arranjos Interempresariais, podendo também ser encontrado na literatura como Arranjos Organizacionais, Arranjos Empresariais, dentre outros.

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE (2004) destaca a importância da concepção destas formas de relações ou Arranjos, ao afirmar que constituem-se em importante fonte geradora de vantagens competitivas duradouras, principalmente, quando

estas são construídas a partir do enraizamento de capacidades produtivas e inovativas. Destaca, ainda, a importância do fenômeno da formação dos Arranjos para as Pequenas e Médias Empresas (PMEs) ao afirmar que estas ao se organizarem como unidades isoladas, terminam reproduzindo a forma de funcionamento de grandes empresas, porém sem suas principais vantagens, tais como: capacidade de gerar economias de escala, de investir em inovação produtiva e gerencial, e contar com profissionais qualificados. Completa, afirmando, que torna-se necessário o estabelecimento destas novas formas de organização junto às PMEs, de forma a superar as deficiências oriundas do porte e do isolamento.

Para Lastres e Cassiolato (2005), a formação dos Arranjos encontra-se geralmente associada às trajetórias históricas de construção de identidades e de formação de vínculos territoriais regionais e locais, a partir de uma base social, cultural, política e econômica comum. Segundo os autores, aonde houver a produção de qualquer bem ou prestação de algum tipo de serviço haverá sempre um Arranjo ao redor, envolvendo atividades e atores relacionados à aquisição de matérias-primas, máquinas e demais insumos. Contudo, estes formatos organizacionais tendem a se desenvolver, sobretudo, em ambientes produtivos propícios à interação, cooperação, complementaridade, ajuda mútua e de geração de confiança.

A vertente teórica que caracteriza esse novo tipo de comportamento das organizações é o desenvolvimento econômico local, o qual apoia a junção dessas organizações em Arranjos Organizacionais, com a finalidade de explorar as potencialidades endógenas de localidades especializadas em um determinado setor econômico, com intuito de obter vantagens competitivas (BARROS, 2010).

No Brasil, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC (2012), a abordagem dos Arranjos desenvolveu-se a partir do final dos anos 90, difundindo-se rapidamente no país, e, desde então, os esforços realizados para o seu entendimento e promoção foram pioneiros, com um intenso processo de aprendizado e de incorporação de conhecimentos. Ainda, segundo o MDIC (2012), estes esforços contribuíram para sua adesão para além da esfera pública federal, estimulando a criação de Núcleos Estaduais de Apoio aos Arranjos em Unidades da Federação, além de iniciativas privadas de organismos de representação empresarial e de agências internacionais. Em todo o país, iniciativas públicas pautam-se na abordagem dos Arranjos, com destaque para a atuação dos bancos, públicos e privados, que reconhecem a importância da disponibilização de crédito.

Para Suzigan (2006), o termo que é mais utilizado, inclusive pelo Governo Federal, é o de Arranjo Produtivo Local ou simplesmente APL. Porém, a utilização deste termo não está

isenta de controvérsias, já que outros diferentes termos são utilizados para expressar o fenômeno dos Arranjos. Dentre estes termos, podem ser citados: redes de empresas, complexos industriais, clusters regionais e setoriais, parques tecnológicos, polos de desenvolvimento/crescimento, sistemas produtivos e inovativos locais, cadeias produtivas, distritos industriais, *milieu* inovador, *joint ventures*, cooperativas, condomínios industriais, consórcios modulares, cadeias de suprimento, entre outros (AMATO NETO, 2000; LLORENS, 2001; LASTRES; CASSIOLATO, 2005; LOPES; BALDI, 2005; LEITE; BRITO; OLIVEIRA, 2009; MORI; BATALHA; ALVES FILHO, 2009; DIAS, 2011).

Contudo, independentemente da forma que o Arranjo assuma ou o termo utilizado para defini-lo, é amplamente reconhecido, tanto teórica quanto empiricamente, que estas formas de organização vêm auxiliando e tendem a auxiliar empresas dos mais variados tamanhos e, particularmente, as PMEs, a superarem barreiras ao seu crescimento (OLAVE; AMATO NETO, 2001; CROCCO *et al.*, 2003; MEDEIROS; MAGALHÃES FILHO, 2007).

Para Crocco *et al.* (2003), de um lado a proximidade física das empresas propicia o surgimento de externalidades, pecuniárias e tecnológicas, dentre as quais se destacariam a existência de um mercado de trabalho especializado, de relacionamentos entre produtores, fornecedores e usuários, além de ganhos tecnológicos. E de outro, a proximidade física e cognitiva cria condições para uma interação cooperativa. Além disso, neste ambiente organizacional as ideias são trocadas e desenvolvidas e o conhecimento é compartilhado numa tentativa coletiva de melhorar a qualidade de produtos e processos, ocupar segmentos de mercado mais lucrativos, coordenar ações, e resolver problemas em conjunto.

Inseridas nesses Arranjos, as micros e pequenas empresas podem aumentar o seu poder de barganha com fornecedores, clientes, distribuidores, e instituições bancárias, participar de feiras e eventos, realizar campanhas de marketing, proporcionar aos seus funcionários cursos de reciclagem, treinamento e palestras, alcançar maior grau de modernização tecnológica, etc. Ou seja, boa parte das dificuldades enfrentadas por estas empresas tendem a ter seus efeitos, se não neutralizados, amenizados em função da ação coletiva (BALESTRIN; VARGAS, 2004).

No entanto, Mendonça (2008) salienta que o fato das empresas estarem agrupadas em um determinado Arranjo não garante a geração de vantagens e nem se pode afirmar que os benefícios trazidos por um determinado aglomerado poderão ser obtidos em outros. Acrescenta, ainda, que os Arranjos são diversificados, tendo diferentes graus de desenvolvimento, articulação, associativismo, e integração entre os agentes e as instituições.

Neste sentido, segundo Suzigan (2006), existem algumas características distintivas entre os diversos Arranjos, as quais são resultantes de vários fatores, tais como: história, evolução, organização institucional, contextos sociais e culturais em que se inserem, impactos sobre a estrutura produtiva, a forma de organização da produção, os processos de aprendizado e a forma de governança local.

Um aspecto comum analisado nas experiências dos Arranjos é a capacidade de gerar as chamadas economias externas incidentais, que têm papel fundamental no aumento da competitividade. O conceito de economias externas incidentais refere-se àqueles benefícios que as organizações obtêm naturalmente pelo fato de estar operando em uma aglomeração produtiva (MACHADO, 2003; SUZIGAN, 2006; ERBER, 2008; KELLER, 2008).

Suzigan (2006) explica que as economias externas incidentais seriam decorrentes, por exemplo, da existência de um amplo contingente de mão-de-obra especializada; presença e atração de um conjunto de fornecedores especializados; e grande disseminação de conhecimentos e informações, por meio de transbordamentos locais, os chamados *spillovers*. O autor diz, ainda, que além das economias externas incidentais, os agentes econômicos podem reforçar sua capacidade competitiva por meio das chamadas ações conjuntas deliberadas, tais como: compra de matéria-prima, promoção de cursos de capacitação e formação, contratação de serviços especializados, estabelecimento de centros tecnológicos de uso coletivo, entre outros, obtendo, conforme Machado (2003), ganhos planejados de modo intencional ou economias internas.

A junção das economias externas incidentais com as alcançadas por ações conjuntas deliberadas, as economias internas, resulta na eficiência coletiva, principal determinante das capacidades competitivas das empresas e da formação dos Arranjos (SCHMITZ, 1997; SCHMITZ; NADVI, 1999; ERBER, 2008; KELLER, 2008). Os autores apontam a primeira como sendo a eficiência coletiva passiva, e a segunda como a eficiência coletiva ativa.

Neste contexto dos Arranjos, diante do grande potencial brasileiro no setor de mineração e da necessidade de gerar desenvolvimento econômico de regiões atuantes neste segmento produtivo, o Governo Federal em parceria com Governos Estaduais e Municipais vem promovendo programas de incentivo ao desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais de base mineral, os quais consistem, conforme a Rede Brasileira de Informação de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral - RedeAPLmineral (2012), em “conjuntos significativos de empreendimentos e de indivíduos em um mesmo território, atuando em torno de uma cadeia produtiva que tenha como base a atividade extrativa e de transformação mineral”.

O desenvolvimento dos APLs de base mineral, como política do Governo Federal, firmou-se com a realização da Conferência Nacional de APLs em agosto de 2004, culminando com a assinatura da Portaria Interministerial MDIC - Nº 200, que criou o Grupo de Trabalho Permanente - GTP/APL, que coordena as ações no setor. No Plano Nacional de Mineração - PNM/2030, lançado pelo Ministério de Minas e Energia - MME em fevereiro de 2011, um dos seus objetivos estratégicos está voltado à formalização e ao fortalecimento das médias e pequenas empresas de mineração, destacando-se a ação relativa à promoção dos APLs, Cooperativas e outras formas de associativismo organizacional (OLIVEIRA, 2011).

Inserido nesta realidade está o Estado da Paraíba, que tem um histórico na mineração que data da década de 40, mais especificamente na Microrregião do Seridó, pertencente à Mesorregião da Borborema, com a extração de minerais de pegmatitos e quartzitos, contando na época com incentivos resultantes da cooperação do Governo Brasileiro com as Forças Aliadas durante a 2ª Guerra Mundial. Naquela ocasião, foi incentivada principalmente a produção de minerais de berílio, de lítio e de tântalo. Com o fim do conflito, houve uma queda de produção, mas firmou-se na região uma cultura mineral que persiste até hoje (BEZERRA, 2009).

No ano de 2007, o Governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE, lançou o Programa de Desenvolvimento da Mineração Paraibana - PROMIN, com o objetivo de apoiar e incentivar o conhecimento e o aproveitamento econômico de minerais, o desenvolvimento da produção da indústria e dos APLs de base mineral, a partir da implementação de ações que buscam promover o desenvolvimento com sustentabilidade (SETDE, 2011).

Assim, tendo em vista o potencial econômico e geológico da Microrregião do Seridó Paraibano, o PROMIN tem levado ações de organização e estruturação do APL de minerais de Pegmatitos e Quartzitos, com foco no fortalecimento do associativismo e do cooperativismo mineral, resgatando da informalidade os pequenos mineradores (garimpeiros) que sobrevivem da extração e comercialização dos bens minerais não renováveis, explorados até então de forma rudimentar e predatória (SETDE, 2011). Vale salientar que a discussão em torno da estruturação do APL, embora iniciada no ano de 2003, foi abordada de modo mais efetivo apenas a partir de 2011, culminando nas ações recentemente desenvolvidas.

O processo de estruturação do citado APL está em fase de consolidação, através da concepção de uma rede de cooperação, parcerias e ações integradas entre Governos, instituições de ensino, cooperativas, pequenos produtores, pequenas e médias empresas, e outros interessados. A estrutura produtiva já conta com, pelo menos, seis Cooperativas

organizadas e formalizadas nos municípios paraibanos de Junco do Seridó, Várzea, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Frei Martinho e Picuí.

É importante destacar que as Cooperativas são consideradas os atores centrais do APL de Pegmatitos e Quartzitos, por serem as organizações que desenvolvem a atividade econômica principal, isto é, a extração, o beneficiamento, e a comercialização de bens minerais (SORDI; COSTA, 2010). Já as grandes empresas mineradoras presentes na região, ainda, não estão diretamente envolvidas nas ações desenvolvidas no âmbito do APL.

Segundo a RedeAPLmineral (2012), a estruturação e o fortalecimento do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Paraíba objetiva viabilizar o seu desenvolvimento, potencializando a produção ora existente, a partir da exploração de pegmatitos e minerais industriais, com a finalidade de aumentar a competitividade do setor, melhorar as condições de trabalho, e minimizar os impactos ambientais decorrentes da atividade extrativa.

Neste contexto, a partir de um estudo preliminar realizado por Gonçalves, Caselli e Cândido (2012), o qual buscou analisar as vantagens competitivas a serem obtidas a partir da estruturação do citado APL, diagnosticou-se, dentre outros fatores, que o mesmo apresenta um enorme potencial de contribuição para promoção do desenvolvimento da Microrregião do Seridó Paraibano. No entanto, constatou-se que havia muitos pontos a serem ajustados até sua total consolidação, como, por exemplo, o amadurecimento das Cooperativas e a transformação da cultura local assistencialista e individualista em pró-ativa e coletiva, além da necessidade do Poder Público efetivar ações, de modo que mudasse a visão de sua atuação perante os pequenos produtores da região. O excesso de burocracia nas ações do Poder Público, a ineficiência na gestão das Cooperativas, a falta de capacitação dos cooperados, e a falta de continuidade das políticas públicas foram apontados como principais pontos fracos relacionados ao Projeto de estruturação do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano.

Diante destes pontos problemáticos relacionados à estruturação do APL, os quais podem vir a ocasionar ineficiência na busca da competitividade e da sustentabilidade dos pequenos produtores da região, entendeu-se que seria necessário analisar a estrutura do APL, a fim de descrever a sua origem, mapear os agentes produtivos e os agentes institucionais envolvidos, as ações que vêm sendo desenvolvidas, explicitar os fatores relacionados às chamadas economias externas e às economias internas, e identificar o seu atual estágio de evolução. Ou seja, analisar detalhadamente o seu processo de estruturação, de modo que possibilitasse a identificação de ajustes necessários para sua total consolidação, fornecendo subsídios para o desenvolvimento eficiente das políticas públicas e demais ações.

Na literatura, há alguns autores com trabalhos voltados à análise da estrutura de APLs. Suzigan (2006), por exemplo, através de uma Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs, analisa e classifica a estrutura dos APLs baseado em duas variáveis: a sua importância para a região e para o seu respectivo setor produtivo. Segundo o autor, a partir destas variáveis, a estrutura dos APLs pode ser classificada em: núcleo de desenvolvimento setorial-regional; vetor avançado; vetor de desenvolvimento local; e embrião de APL.

Já para Vargas (2004), a análise da estrutura de um APL depende da compreensão de um conjunto de variáveis, a saber: origem e desenvolvimento; principais agentes do segmento produtivo; instituições de coordenação; interação entre os agentes, formas de cooperação e estratégias competitivas; condicionantes dos padrões de concorrência; tecnologias, bases de conhecimento e inovação; infraestrutura de P&D; infraestrutura educacional e física; mecanismos de aprendizagem e estratégias inovativas; e políticas para dinamização do segmento de empresas no APL.

Enquanto Machado (2003), através do seu Modelo conceitual de evolução dos APLs, defende que um conjunto de variáveis relacionadas às economias externas e às economias internas, tais como tecnologia, mercado, organização social e da produção, economias de escala, cooperação e competição, podem caracterizar a estrutura e, conseqüentemente, possibilitar a identificação do atual estágio de evolução de um determinado APL, o qual passaria por quatro fases distintas: embrionária ou nascimento, crescimento, maturidade, e pós-maturidade. Este Modelo se mostrou como o mais adequado aos objetivos propostos na presente pesquisa, sendo, então, selecionado para conduzi-la.

Assim, em vista do exposto, com intuito descrever a origem do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, mapear os agentes produtivos e os agentes institucionais envolvidos, as ações já desenvolvidas e atualmente em curso, explicitar os fatores relacionados às economias externas e às economias internas, e identificar o seu atual estágio de evolução, a pergunta que norteou essa pesquisa foi: **Como encontra-se estruturado o Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano?**

1.2 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, vários estudos têm abordado sobre os modelos de desenvolvimento econômico e social idealizados em alguns países. Dentre estes trabalhos estão análises relacionadas ao surgimento das diversas formas de relações interorganizacionais de

cooperação produtiva ou os chamados Arranjos Organizacionais, ressaltando o papel da formação destes formatos no desenvolvimento de determinadas economias locais.

As discussões sobre as diversas formas de relações interorganizacionais e seus benefícios têm se intensificado significativamente a partir dos estudos que apontaram o desenvolvimento econômico ocorrido na Terceira Itália e no Vale do Silício (EUA), nas décadas de 70 e 80, respectivamente, originado pela concentração de empresas organizadas em aglomerados, que tinham na proximidade geográfica uma potencial fonte de vantagens competitivas (PORTER, 1989; AMATO NETO, 2000; MACHADO, 2003; CAVALCANTI, 2007; KELLER, 2008; MENDONÇA, 2008; CABRAL JÚNIOR; SUSLICK; SUZIGAN, 2010; LIN; LI; YANG, 2011; MARTIN; MAYER; MAYNERIS, 2011).

O economista Alfred Marshall, em seus estudos com ênfase nos distritos industriais ingleses, ao final do século XIX, foi o pioneiro no reconhecimento das vantagens obtidas por essa concentração espacial de empresas, considerando como forças responsáveis pela formação das aglomerações e eficiência das empresas concentradas, as chamadas economias externas (MARSHALL, 1982; MEDEIROS; MAGALHÃES FILHO, 2007; ERBER, 2008; KELLER, 2008; ARTIS; MIGUELEZ; MORENO, 2011; DRENNAN; KELLY, 2011; LIN; LI; YANG, 2011; MARTIN; MAYER; MAYNERIS, 2011; RENSKI, 2011).

No Brasil, pelo potencial que apresentam do ponto de vista de políticas de desenvolvimento local, ou mesmo regional, com elementos de políticas industriais, as aglomerações de empresas, ou Arranjos Organizacionais, vêm sendo objeto de políticas públicas de forma crescente (SUZIGAN, 2006).

Enquanto que na literatura, existem diferentes tipos de estudos sobre o tema, tais como: avaliações de características dos Arranjos e suas contribuições para o desenvolvimento local (CGEE, 2004; MILANEZ; PUPPIM, 2009); identificação do potencial de aglomerações empresariais em um determinado setor (SILVA, 2006; CABRAL JÚNIOR, 2008; CABRAL JÚNIOR; SUSLICK; SUZIGAN, 2010); emprego de metodologias de identificação de APLs (CROCCO *et al.*, 2003), dentre outros.

Porém, nota-se que não há uma grande quantidade de estudos voltados ao entendimento da natureza do fenômeno, isto é, que busque descrever a sua origem, mapear os agentes produtivos e institucionais envolvidos e ações desenvolvidas, explicitar o fatores relacionados às economias externas e economias internas, identificar o seu estágio de evolução, ou seja, analisar a estrutura destes Arranjos.

Observa-se, também, que existem poucos estudos que demonstrem a experiência destas formas de relações interorganizacionais, especificamente, no setor de mineração, cuja

realização se apresenta como de fundamental importância, especialmente em virtude da atual realidade do setor no país, no nordeste, e mais especificamente no Seridó Paraibano.

Conforme Enríques (2008), são escassos os estudos voltados para conhecer o que ocorre em uma escala não tão ampla como um país, nem tão restrita como uma comunidade, como é o caso dos municípios de base mineral. Segundo o autor, estudos de interesse em APLs do setor de mineração acabam se constituindo como uma fronteira teórica promissora para o entendimento da relação entre a atividade mineral e o desenvolvimento regional.

No contexto econômico, salienta-se que o Brasil detém um dos maiores patrimônios minerais e é um dos maiores produtores e exportadores de minérios do mundo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM (2011), o país é o maior exportador de nióbio e minérios de ferro, 2º de manganês, bauxita e tantalita, 3º de grafite, e 4º de rochas ornamentais. Além disso, no período 2001/2011 o valor da Produção Mineral Brasileira - PMB cresceu aproximadamente 550%, saindo de US\$ 7,7 bilhões para US\$ 50 bilhões.

Contudo, a importância da atividade mineral no Brasil é justificável não apenas pela posição de destaque mundial no contexto econômico, mas também pela sua representatividade social, uma vez que, segundo o IBRAM (2011), o total de mão-de-obra empregada na mineração em 2011 alcançou 165 mil trabalhadores. Estudos feitos pela Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia mostram que para cada posto de trabalho na mineração, são criadas 13 outras vagas (empregos diretos) ao longo da cadeia produtiva, além dos empregos indiretos. Assim, considera-se que o setor mineral em 2011 empregou cerca de 2,1 milhões de trabalhadores, sem levar em conta as vagas geradas nas fases de pesquisa, prospecção e planejamento, e a mão-de-obra ocupada nos garimpos.

A região Nordeste, por sua vez, apresenta destaque na mineração brasileira, com uma variada gama de ambientes geológicos, onde estão contidos diversos tipos de depósitos minerais, dentre os quais se destacam pelo volume das reservas, pela quantidade e valor da produção mineral, ou pelo reflexo na cadeia produtiva regional, os seguintes minerais: cromita, ouro, titânio, pedra britada, bentonita, calcário, fosfato, gipsita, magnesita, potássio, rochas ornamentais e sal gema (BEZERRA, 2009b).

Segundo o Anuário Mineral Brasileiro, apresentado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM (2010), órgão vinculado ao MME, no ano de 2009 a região Nordeste teve participação de 9,5% no valor total da produção mineral brasileira comercializada, isto é, da produção vendida, consumida ou transferida para industrialização, ficando atrás das regiões Sudeste (51%) e Norte (26%).

Já o Seridó Paraibano, consiste em uma região mineral e sua história extrativista sempre foi direcionada para a exploração de minerais de pegmatitos e quartzitos. Muito embora retirados brutos e vendidos em grande parte com pouco valor agregado para a indústria transformadora de outras regiões, a produção representa um importante fator para geração de emprego e renda local. O peso da informalidade da atividade ainda é muito grande e dificulta a obtenção e comparação de dados da economia local. Não há dúvida, porém, de que a mineração é o maior sustentáculo local e, em muitos casos, a única alternativa econômica para a população (BEZERRA, 2009).

Aliado a este contexto econômico e social, o Programa que visa o fortalecimento da mineração do Seridó Paraibano, o PROMIN, vem buscando a inserção de novas tecnologias na extração e beneficiamento de minerais no âmbito do APL de Pegmatitos e Quartzitos, além de desenvolver ações que têm por objetivo a capacitação dos garimpeiros para agregar valor ao seu trabalho, mudando o cenário de esquecimento que os mesmos têm vivenciando ao longo dos anos, não apenas pela falta de valorização do seu trabalho, mas, principalmente, pelas péssimas e arriscadas condições de trabalho (REDEAPLMINERAL, 2012).

Em decorrência dos aspectos aqui apresentados, verifica-se que o cenário em questão apresenta condições favoráveis à realização deste estudo sobre a estrutura do Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano: atividade econômica com tradição e importância social na região, existência de relações interorganizacionais de cooperação entre agentes produtivos com apoio de agentes institucionais, e um APL em processo de fortalecimento e estruturação, o qual representa um grande passo para o desenvolvimento econômico e social da região e do setor mineral local.

A análise da estrutura do citado APL possibilitará a descrição da sua origem, das ações que estão sendo desenvolvidas, e o seu atual estágio de evolução, com o objetivo de fornecer informações necessárias para o desenvolvimento eficiente de políticas públicas e demais ações. Além disso, mostra-se academicamente um trabalho necessário, em vista da necessidade existente de acrescentar à literatura estudos que tenham como objetivo analisar a estrutura de Arranjos Organizacionais, tema este bastante discutido atualmente, principalmente, em virtude das políticas de desenvolvimento econômico implementadas pelo Governo Federal.

O estudo mostra-se, ainda, relevante para as áreas de Gestão e Engenharia de Produção, por tratar de um tema relacionado às melhorias estratégicas no modo de gerir os negócios, concebidas através da formação de parcerias entre organizações, isto é, de relações interorganizacionais de cooperação produtiva visando a obtenção de vantagens competitivas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a estrutura do Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, a partir do Modelo proposto por Machado (2003).

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever a origem do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano;
- b) Mapear os agentes produtivos e os agentes institucionais que integram o APL, e as ações já desenvolvidas e atualmente em curso;
- c) Explicitar a estrutura do APL, utilizando o conjunto de variáveis propostas por Machado (2003);
- d) Identificar o atual estágio de evolução do APL, a partir do Modelo de Machado (2003);
- e) A partir dos resultados obtidos na pesquisa, propor ações aos agentes produtivos e institucionais quanto a outras formas de funcionamento do APL.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Neste Capítulo introdutório, procurou-se definir e delimitar o tema do estudo e quais as motivações que levaram ao problema de pesquisa. Em seguida, foram enfatizados os principais fatores que justificam a relevância de estudos dentro do tema proposto, e os objetivos geral e específicos que nortearam a pesquisa.

O Capítulo 2 trata dos aspectos teóricos que embasaram a pesquisa, compreendendo os seguintes itens: Arranjos Organizacionais; Tipologias de Arranjos Organizacionais; e Estrutura dos Arranjos Produtivos Locais - APLs.

O Capítulo 3 caracteriza a pesquisa quanto aos Procedimentos Metodológicos que foram utilizados, abordando a natureza da pesquisa; os instrumentos de coleta de dados utilizados; os sujeitos da pesquisa; e a forma como se deu o tratamento e a análise dos dados coletados.

O Capítulo 4 apresenta a análise e a interpretação dos resultados obtidos, a partir dos instrumentos de coleta de dados aplicados na pesquisa.

Por fim, o Capítulo 5 compreende a conclusão da pesquisa, no qual busca-se propor ações pontuais aos agentes produtivos e agentes institucionais quanto a outras formas de funcionamento do APL, apresenta as limitações do estudo, além das recomendações para pesquisas futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este Capítulo expõe os principais constructos necessários ao desenvolvimento do estudo, sendo dividida em três partes. A primeira apresenta os principais elementos teóricos que formam o conceito dos Arranjos Organizacionais. Em seguida, na segunda parte, são apresentadas algumas das principais tipologias de Arranjos Organizacionais encontrados na literatura, destacando algumas de suas definições, suas características chaves, e as diferenças perceptíveis existentes entre cada uma delas. Por fim, na terceira parte, trata-se da estrutura dos APLs, a partir da apresentação de três Modelos de caracterização estrutural, dando maior ênfase ao Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003).

2.1 ARRANJOS ORGANIZACIONAIS

Uma das principais tendências que vêm se intensificando na economia moderna, sob o marco da globalização e do processo de reestruturação industrial, é a que diz respeito às formas de relações intra e interempresas, particularmente aquelas envolvendo pequenas e micro empresas. A formação e o desenvolvimento dessas relações vêm ganhando relevância não só nas economias dos países industrializados, como também nos países emergentes (AMATO NETO, 2000). O autor chama esse fenômeno de Arranjos Interempresariais ou Redes Interorganizacionais.

Llorens (2001), complementando o autor supracitado, explica que as organizações têm criado elos de cooperação entre elas na intenção de promover espaços de maiores oportunidades de investimento e de aquisição de tecnologias. E as formas com que essas organizações têm se organizado conduzem ao fortalecimento mútuo para sobrevivência e competição no mercado.

Já Poulymenakou e Klein (2006) definem estes Arranjos de cooperação entre organizações, como um complexo agrupamento de agentes com o propósito de organizar atividades econômicas através da coordenação e cooperação interfirmas.

Leite, Brito e Oliveira (2009), na mesma linha de pensamento dos autores anteriores, afirmam que para superar as dificuldades inerentes a forte competição, as empresas estão formando os chamados Arranjos Organizacionais, nos quais um dos principais objetivos consiste na construção ou consolidação das vantagens competitivas dos membros que os compõem.

Cavalcanti (2007) afirma que a atuação dos diferentes atores nessas formas de organização coletiva possibilita a participação no processo de produção e, por meio de suas interações, os diferentes agentes se especializam, cooperam, aprendem e compartilham em prol de um objetivo comum.

Para Balestrin e Verschoore (2008), os Arranjos têm como principal objetivo reunir diversas capacitações, permitindo que as empresas que os compõem sejam mais competitivas através de ações conjuntas, como, por exemplo, enfrentando dificuldades comuns ou buscando soluções coletivas. Os autores concluem que a sua formação facilita a realização das ações coletivas e o compartilhamento de recursos para realização de atividades complementares. Já a sua principal característica, segundo Montenegro (2011), consiste na capacidade de coordenação entre as empresas. De acordo com o autor, a formação de relações de cooperação interfirmas, direcionadas à provisão de infraestrutura e serviços e ao desenvolvimento de estruturas organizacionais vinculadas à solução de problemas comuns, faz elevar tanto a capacidade de adaptação tecnológica quanto o tempo de resposta às mudanças do mercado.

Logo, a partir do que foi afirmando pelos autores supracitados, verifica-se que a formação destas relações interorganizacionais de cooperação entre empresas ou os chamados Arranjos Organizacionais, termo adotado neste estudo, está diretamente relacionada, principalmente, à busca de vantagens competitivas, decorrente do atual estágio de acirramento da competição entre as organizações.

Porter (1999) chama essas formas de atuação das organizações, quando aliado ao aspecto territorial, de aglomerados, os quais consistem em um agrupamento geograficamente concentrado de empresas interrelacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. Conforme o autor, estes aglomerados assumem diversas formas, dependendo de sua profundidade e sofisticação, mas a maioria inclui empresas de produtos ou serviços finais, fornecedores especializados de insumos, instituições financeiras e empresas em setores correlatos. Geralmente, incluem, também, empresas em setores a jusante (distribuidores ou clientes), fabricantes de produtos complementares, instituições governamentais e outras dedicadas ao treinamento especializado, educação, informação, pesquisa e suporte técnico, e agências de normatização.

Segundo Galindo, Câmara e Lopes Júnior (2011), o fenômeno da aglomeração incorpora em seu dinamismo fatores indutores de mudança, crescimento e desenvolvimento regional sob os aspectos econômico, político e social. Para os autores, as empresas situadas no aglomerado se beneficiam das economias externas produzidas pela concentração de agentes

especializados na região, bem como das vantagens provocadas pelas atividades em colaboração realizadas na localidade com os envolvidos no setor.

A aglomeração espacial de empresas pode beneficiá-las com vantagens relacionadas às externalidades positivas locais de conhecimento, especialização, e redução de custos de transação, contribuindo positivamente para a produtividade (MEDEIROS; MAGALHÃES FILHO, 2007; LIN; LI; YANG, 2011). Masquietto, Sacomano Neto e Giuliani (2010) dizem que essa proximidade entre os diversos agentes seja no plano organizacional, no espacial ou em diferentes partes de determinada cadeia, representam um fator indutor de articulações e interações entre os mesmos.

Nota-se, portanto, que a concentração geográfica, ou seja, a aproximação espacial não só das empresas, como também de outros atores importantes na formação dos Arranjos, tendem a contribuir para a obtenção de vantagens competitivas, devido aos benefícios gerados pelo aumento do grau de interação intrínseco a esta proximidade. No entanto, a simples aglomeração de empresas não é suficiente para a obtenção de ganhos econômicos. Para que as empresas adquiram competitividade é necessária à busca pela eficiência coletiva, ou seja, a vantagem competitiva derivada das economias externas incidentais locais (eficiência coletiva passiva) e das ações deliberadas em conjunto ou economias internas (eficiência coletiva ativa) (SCHMITZ, 1997; SCHMITZ; NADVI, 1999; MACHADO, 2003; ERBER, 2008; KELLER, 2008).

Os autores explicam que, além dos benefícios obtidos a partir da aglomeração propriamente dita, ou seja, as economias externas incidentais, as empresas ainda podem estruturar ações em conjunto a fim de minimizar as deficiências inerentes e estruturais a uma empresa de pequeno porte que atua isoladamente. Identificando e valorizando as complementaridades existentes entre seus processos produtivos, o Arranjo de empresas pode, por exemplo, compartilhar tecnologia, contratar em conjunto pesquisas de mercado, desenvolver novos produtos, divulgar em conjunto os produtos da região, entre outras ações conjuntas a fim de manter um ambiente competitivo e cooperativo.

Na mesma linha de raciocínio, Garcia (2006) conclui que, embora se deva reconhecer a importância das economias externas incidentais para os produtores localizados, é preciso ressaltar que essas externalidades são apenas uma parte dos benefícios que podem ser extraídos pelas empresas da aglomeração. O autor diz que outro elemento que contribui para esse processo de geração de vantagens competitivas são as ações conjuntas deliberadas, facilitadas justamente pela proximidade geográfica dos agentes produtivos.

A verdade é que, embora a proximidade geográfica entre as empresas facilite o estabelecimento de relações de cooperação, isso não necessariamente ocorrerá se não houver objetivos comuns, interação entre os envolvidos e coordenação das ações (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008). Complementando, Iacono e Nagano (2010) dizem que a proximidade física, sem uma correspondente interação, limita os benefícios potenciais proporcionados por uma aglomeração. Para os autores, a interação modifica a capacidade cognitiva de um indivíduo, suas ideias e representações, e afeta a transmissão de conhecimento.

Contudo, desde que exista um aglomerado, suas unidades produtivas passam a usufruir de economias externas, capazes de acelerar e promover o entrosamento de determinantes do desenvolvimento dos Arranjos. Assim, por mais aviltante que sejam as interações entre as empresas de determinado setor em determinada região geográfica em que atuam, elas acabarão por interagir (GALÃO *et al.*, 2008).

Neste sentido, tanto as economias externas incidentais como as economias internas representam fatores importantes na obtenção de vantagens competitivas, pois a presença destes elementos fortalece a eficiência coletiva dos agentes produtivos envolvidos em um determinado Arranjo. É importante destacar, ainda, que Arranjos bem-sucedidos não podem ser criados do nada. É necessário haver uma série de empreendimentos e capacitações, em que as ações de promoção possam se mobilizar (MONTENEGRO, 2011). Daí decorre a necessidade do envolvimento de diversos atores e de suas respectivas ações.

Na formação dos variados Arranjos, tanto a cooperação vertical, desenvolvimento de relações interfirmas entre os diversos segmentos produtivos ao longo da cadeia, como a horizontal, aglomerado espacial ou setorial num mesmo segmento produtivo, podem tornar-se o diferencial competitivo dos seus membros (BAIR; GEREFFI, 2001). Nesse sentido, Porter (1989) diz que uma vez formado um agrupamento de empresas, os benefícios projetam-se verticalmente e horizontalmente, as informações fluem livremente e as inovações se difundem com rapidez.

Por meio das redes horizontais, as empresas podem coletivamente atingir economias de escala acima da capacidade individual de cada uma; realizar compras conjuntas de insumos; realizar marketing conjunto; e combinar suas capacidades de produção para atender pedidos de grande escala. Enquanto que através das redes verticais, podem especializar-se no seu *core business* e dar lugar a uma divisão externa do trabalho, mas interna ao local, através da interação entre usuários e produtores (CEGLIE; DINI, 1999).

Segundo Balestrin e Vargas (2004), Arranjos de cooperação horizontal são aqueles nos quais as empresas mantêm a sua independência, mas optam por coordenar certas atividades específicas de forma conjunta.

Keller (2008) enfatiza as relações interorganizacionais horizontais bilaterais (compartilhamento entre duas firmas) e multilaterais (várias firmas em alguma iniciativa conjunta), afirmando que ambas podem envolver desde a competição acirrada até formas diversas de cooperação. Já em relação às formas de cooperação verticais, o autor afirma que as bilaterais mais comuns ocorrem nas relações dos produtores com seus fornecedores quando estes trocam informações a fim de melhorar a qualidade dos componentes ou dos serviços demandados; enquanto que as multilaterais podem ocorrer entre associações que representam segmentos produtivos específicos ao longo da cadeia.

Gitahy *et al.* (1997) entende que a natureza das relações horizontais difere bastante das relações verticais, na medida em que a concorrência permanece ativa entre empresas que produzem o mesmo bem, dificultando o desenvolvimento de relações de cooperação.

Porém, no tocante a essa coexistência de competição e cooperação nestas formas de relacionamentos, vale salientar que a competitividade pode também ser aumentada por meio de processos de competição dentro do próprio Arranjo. Essa competição tem o potencial de aumentar a produtividade, conduzir a direção e o ritmo de inovação e estimular a formação de novos negócios, provocando a expansão e o fortalecimento do Arranjo, e gerando crescimento dos membros nele inserido (AMATO NETO, 2000; LEÃO, 2004; VASCONCELOS; GOLDSZMIDT; FERREIRA, 2005; DEANE, 2010).

Leite, Lopes e Silva (2009) corroboram com os autores supracitados ao afirmarem que os relacionamentos interorganizacionais constituem uma estrutura em que se manifestam tanto a estratégia de cooperação quanto a de competição. Conforme os autores, o fato das empresas atuarem cooperativamente não implica na exclusão da concorrência entre elas.

Mozzato (2010) completa afirmando que todos os ganhos advindos da cooperação não eximem a competição, a qual é maior ou menor de acordo com as diferentes configurações adotadas em função dos diferentes interesses organizacionais, enfim, mesmo em ambientes que há a concorrência a cooperação é viável. Faz-se necessário frisar que a competição interna em um Arranjo não pode ser encarada apenas como algo negativo, uma vez que esta força o desenvolvimento e estimula a competitividade das organizações. Foi com este pensamento que Nalebuff e Brandenburger (1996) criaram o termo “Coopetição”, definindo-o como um modo das organizações pensarem concomitantemente a cooperação e a competição.

Contudo, estas relações dependem fundamentalmente da confiança na reciprocidade do outro (TUOMELA, 2000). É importante gerar elos de confiança, pois se constitui em um fator necessário para prosperidade, desenvolvimento econômico e eficiência dos Arranjos, ou seja, a aptidão para gerar confiança é fundamental para tornar a existência da rede estratégica de cooperação viável (MOZZATO, 2010). Por mais que se admita que as diferentes formas de cooperação constituam-se como estratégias duradouras, há o receio de que estes tipos de relações passem por dificuldades associadas à confiança e seu enraizamento.

A confiança reflete a convicção de que a palavra de cada membro será cumprida, assegurando consequentemente o cumprimento das obrigações do relacionamento, minimizando o nível de competição entre os membros envolvidos na relação cooperativa (INKPEN, 2000), possibilitando-se, assim, a coexistência da cooperação e da competição. Logo, quanto maior a confiança de que um ato será retribuído, quanto maior a troca entre os agentes, menor a probabilidade de que ocorram comportamentos oportunistas, e maior a probabilidade de que os indivíduos cooperem em benefício mútuo.

Com isso, a partir das afirmações dos autores abordados, sugere-se uma definição genérica para Arranjos Organizacionais, a qual norteia o presente estudo: São formas de relacionamentos interorganizacionais que surgem a partir da criação de elos de cooperação verticais e horizontais entre organizações, as quais possuem fortes vínculos territoriais, sociais, políticos ou econômicos, compartilhando conhecimento e recursos, com intuito de criar ou consolidar vantagens competitivas, que as conduzirão a um fortalecimento mútuo para sobrevivência no mercado, sem, no entanto, eliminar a competição dentro do próprio relacionamento, que atua como fator impulsionador de melhorias e inovações, como também a necessidade de gerar confiança.

Apresentados os principais elementos teóricos que formam o conceito dos Arranjos Organizacionais no contexto das relações interorganizacionais de cooperação, na seção subsequente são elencadas algumas das principais tipologias de Arranjos encontrados na literatura, destacando as suas definições, suas características chaves, e algumas das diferenças perceptíveis existentes entre cada uma delas.

2.2 TIPOLOGIAS DE ARRANJOS ORGANIZACIONAIS

Lastres e Cassiolato (2005) afirmam que diversos enfoques têm procurado ressaltar a importância da articulação de empresas e um determinado conjunto de atores econômicos, políticos e sociais, todos com traços bem semelhantes, destacando o fenômeno dos Arranjos.

Logo, necessita-se abordar estes enfoques ou tipologias de Arranjos existentes, já que na literatura vários têm sido os termos ou nomenclaturas usados para identificação e análise do fenômeno, porém, pelo fato de muitas vezes serem usados como sinônimos, tem havido certo desentendimento quanto ao verdadeiro significado de cada um deles (SUZIGAN, 2006; LEITE; BRITO; OLIVEIRA, 2009; MORI; BATALHA; ALVES FILHO, 2009).

Leite, Brito e Oliveira (2009) afirmam que distinguir esses relacionamentos de cooperação não é tarefa fácil, uma vez que determinadas características podem ser comuns a alguns tipos de Arranjos, entretanto, a visualização de diferenças estruturais parece ser distintiva em alguns formatos. Suzigan (2006), por exemplo, diz que é possível encontrar diferenças significativas no que se refere a níveis de desenvolvimento, de articulação e interação entre agentes e instituições, e de capacidades sistêmicas para a inovação.

De acordo com Lopes e Baldi (2005), os Arranjos podem se diferenciar pelo grau de interdependência dos membros, pelos mecanismos de coordenação empregados e pela relação com estruturas de governança e mercado. Já para Mori, Batalha e Alves Filho (2009), os diversos tipos de Arranjos se diferenciam em aspectos relacionados, por exemplo, à forma como ocorre o fluxo de recursos e informações, na intensidade das trocas intra e inter-aglomeração, na existência de relações de cooperação e de poder, no grau de especialização e integração vertical da aglomeração e na capacidade inovativa.

Assim, no Quadro 1 são apresentadas tipologias de Arranjos Organizacionais, a partir de algumas classificações encontradas na literatura.

Quadro 1 - Classificações para Arranjos Organizacionais

Autor	Classificação
Amato Neto (2000)	Redes de Empresas; Complexos Industriais; Complexos Automobilísticos; Clusters Regionais e Setoriais; Organizações Virtuais; Incubadoras de Empresas; Parques Tecnológicos; e Polos de Desenvolvimento.
Llorens (2001)	Incubadoras de Empresas; Parques Tecnológicos; Polos de Crescimento; e Meio Inovador.
Lastres e Cassiolato (2005)	Sistemas Produtivos e Inovativos Locais; Arranjos Produtivos Locais; Cadeias Produtivas; Clusters; Distritos Industriais; <i>Milieu</i> Inovador; Polos, Parques Científicos e Tecnológicos; e Redes de Empresas.
Lopes e Baldi (2005)	Redes de Empresas; <i>Joint Ventures</i> ; e Alianças Estratégicas.
Leite, Brito e Oliveira (2009)	APL; Cluster; Rede de Empresas; Cooperativa; Cadeia Produtiva ou <i>Filière</i> ; Cadeia de Suprimentos ou <i>Supply Chain</i> ; Condomínio Industrial; e Consórcio Modular.
Mori, Batalha e Alves Filho (2009)	Distritos Industriais; Polos de Crescimento/Desenvolvimento; Cadeia Produtiva; Cadeia de Suprimento; Rede de Empresas; Cluster; <i>Milieu Innovateur</i> ou Meio Inovador; Sistemas Locais de Produção; e Arranjos Produtivos Locais.
Dias (2011)	Clusters; Arranjos Produtivos Locais; Distritos Industriais; Polos e Parques Científicos; <i>Milieus</i> Inovadores; e Consórcios.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Para fins de estudo, serão abordados aqueles tipos de Arranjos mais discutidos atualmente na literatura. Cada um será apresentado com intuito de analisar e compreender as suas definições, mostrar características particulares, de modo que possibilite a discussão de algumas das diferenças perceptíveis, tendo em vista a escassez de definições uniformes que tornem possível a visualização de características distintivas, principalmente entre aqueles Arranjos nos quais as definições mais se assemelham.

Inicialmente, são apresentadas, nos Quadros 2, 3, 4, 5, 6 e 7, definições para cada uma das principais tipologias de Arranjos: Arranjo Produtivo Local - APL; Cluster; Rede de Empresas; Cooperativa; Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain* e Cadeia Produtiva ou *Filière*. Em seguida, nos Quadros 8 e 9, as definições estudadas foram sumarizadas, a partir da apresentação de características que emergiram com maior frequência nestas definições e/ou mostraram alguma particularidade de um determinado tipo de Arranjo.

2.2.1 Arranjo Produtivo Local - APL

Na literatura é vasta a quantidade de estudos sobre os Arranjos Produtivos Locais, sendo às vezes denominados de Sistemas Produtivos Locais ou até mesmo Clusters, porém, no Brasil a expressão mais difundida é APL. Entre as diversas definições, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC destaca a de autoria da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais - REDESIST.

Assim, no Quadro 2, são listadas, além da definição da Redesist (2004), outras seis (06) definições para APL, com a intenção de buscar características capazes de tornar clara a sua definição.

Quadro 2 - Definições para Arranjo Produtivo Local

Autor	Definição
Redesist (2004)	Constitui-se em conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas, e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. Geralmente, incluem empresas, que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, cooperativas, associações e representações, e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento.
Vasconcelos, Goldszmidt e Ferreira (2005)	São concentrações espaciais e setoriais de empresas, instituições e governos em torno de um eixo produtivo comum.

Suzigan (2006)	Consiste em um sistema de agentes econômicos, políticos e sociais ligados a um mesmo setor ou atividade econômica, que possuem vínculos produtivos e institucionais entre si, de modo a proporcionar aos produtores um conjunto de benefícios relacionados com a aglomeração das empresas. Configura-se em um sistema complexo em que operam diversos subsistemas de produção, logística e distribuição, comercialização, desenvolvimento tecnológico e onde os fatores econômicos, sociais e institucionais estão fortemente entrelaçados.
Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)	São sistemas utilizados para promover a cooperação empresarial, a inovação contínua e o desenvolvimento sustentável das PMEs. Seu processo de gestão é construído a partir da implantação de ações coletivas de melhoria, e da construção de uma infraestrutura local e de um ambiente que estimule a confiança e a cooperação dos seus membros.
Vidigal, Campos e Trintin (2009)	São aglomerações com determinada especialização setorial e uma trajetória histórica de construção de identidade local. Seu conceito se baseia na proximidade das firmas e nas suas semelhanças históricas, culturais e sociais, elementos que estimulam o processo de interação local, viabilizando o aumento da eficiência produtiva e proporcionando um ambiente favorável à elevação da competitividade das empresas, pelo fortalecimento da cooperação e de ações conjuntas. Sua dinâmica tem auxiliado PMEs a melhorarem sua escala de produção, gerando maior eficiência na produção e expansão do comércio de seus produtos.
Britto e Stallivieri (2010)	Constitui-se em uma aglomeração espacial de agentes econômicos, políticos e sociais envolvidos com um conjunto específico de atividades produtivas, na qual se estruturam vínculos e relações de interdependência. Por meio desses vínculos, origina-se um processo de aprendizagem que possibilita a introdução de inovações de produtos, processos e formatos organizacionais, gerando maior competitividade para as empresas integradas ao Arranjo Produtivo Local.
Sordi e Costa (2010)	Concentração geográfica de atores econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que se relacionam entre si, mesmo que de forma incipiente. Dentre os principais atores, destacam-se: a) atores econômicos (clientes, parceiros, competidores e fornecedores); b) atores do conhecimento (consultores, universidades e institutos de pesquisa); c) atores de regulação (órgão gestor do APL e governos); e d) demais atores sociais (sindicatos, associações, organizações de suporte e do chamado Terceiro Setor). As organizações que desenvolvem as atividades econômicas principais do APL, ou seja, as atividades diretamente associadas ao cerne do produto desenvolvido ou do serviço prestado são chamadas de atores centrais do APL.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Analisando-se o Quadro 2, são verificadas algumas características pontuais capazes de definir um Arranjo Produtivo Local, tais como: concentração ou aglomeração geográfica e setorial de empresas; envolve geralmente pequenas e médias empresas; presença de agentes econômicos, políticos e sociais em torno de um setor produtivo específico; e busca pela introdução de inovações em produtos e processos através da criação de vínculos de interação, cooperação e aprendizagem.

2.2.2 Cluster

Em relação aos Clusters, Amato Neto (2000) afirma que são formados apenas quando ambos os aspectos setorial e geográfico estão concentrados. De outra forma, o que se tem são apenas organizações de produção em setores e geografia dispersa, não formando, portanto, um Cluster. Diante da afirmativa do autor, já podem ser visualizadas características neste tipo de Arranjo semelhantes à tipologia anteriormente apresentada.

Assim, com intuito de buscar outras características, além da citada anteriormente, no Quadro 3 são apresentadas sete (07) definições para Cluster.

Quadro 3 - Definições para Cluster

Autor	Definição
Amato Neto (2000)	Consiste em uma concentração setorial e geográfica de empresas, na qual encontra-se amplo escopo para a divisão de tarefas entre elas, bem como para a especialização e para a inovação, os quais consistem em elementos essenciais para a competição além de mercados locais (próximos).
Guerrini (2005)	Um Cluster possui as seguintes características: rede social (não exige acordo formais), simetria (não possui um coordenador), horizontalização (os membros produzem bens similares, eles cooperam e competem entre si), estabilidade (as relações entre as empresas são estáveis), liberdade (as funções não são rigorosamente definidas), e intangibilidade (ocorre a transferência de conhecimento entre as organizações).
Lastres e Cassiolato (2005)	Refere-se à aglomeração territorial de empresas, com características similares. Em algumas concepções enfatiza-se mais o aspecto da concorrência do que o da cooperação como fator de dinamismo. Algumas abordagens reconhecem a importância da inovação, que é vista, porém, de uma maneira simplificada (por exemplo, como aquisição de equipamentos). Não contempla necessariamente outros atores, tais como organizações de ensino, pesquisa e desenvolvimento, apoio técnico, financiamento, promoção, entre outros.
Chiaroni e Chiesa (2006)	Concentração geográfica de atores, relacionados horizontalmente e verticalmente, mostrando uma clara tendência de cooperação e de compartilhamento de competências, todos envolvidos em uma infraestrutura de apoio.
Cortright (2006)	É um grupo de empresas relacionadas com agentes econômicos e instituições, que tiram vantagem produtiva da sua proximidade territorial e de suas conexões.
Galeti (2007)	Trata-se de um grupo de empresas altamente concentradas do ponto de vista geográfico, que trabalham direta ou indiretamente, para o mesmo mercado final; que compartilham valores e conhecimentos tão importantes que definem um ambiente cultural; e que são especificamente interligados num mix de competição e cooperação.
Jia, Liu e Xie (2010)	Conjunto de organizações geograficamente concentradas, que compartilham um conjunto comum de necessidades de entrada, ou dependem um do outro como fornecedor ou cliente. Em um Cluster, não há apenas um núcleo de sistema de valor com fornecedores, concorrentes, clientes e empresas associadas da indústria, mas também um apoio de sistema de valores que inclui universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento, governos locais, associações industriais, instituições financeiras e organizações intermediárias de ciência e tecnologia. A inovação é considerada um dos mais importantes fatores internos que afetam o seu desenvolvimento.

Fonte: Elaboração própria (2012)

A partir das definições apresentadas no Quadro 3, pode-se destacar alguns aspectos característicos de um Cluster: aglomeração geograficamente concentrada de empresas com características setoriais similares; relações verticais e horizontais envolvidas em uma infraestrutura de apoio; clara tendência de cooperação, sem eliminar a presença da competição interna; e a inovação, como principal propulsor para seu desenvolvimento.

Entretanto, conforme Amato Neto (2000), o que se observa na prática é que há uma grande dificuldade na caracterização de um Cluster, já que os sistemas produtivos nem sempre podem ser claramente separados nas categorias disperso ou concentrado (*clustered*).

Acrescenta, ainda, que os limites entre essas categorias nem sempre são nítidos, e, em alguns casos, pode haver um mix das duas formas de organização.

2.2.3 Rede de Empresas

Quanto às Redes, Porter (1998) afirma que o termo é utilizado não apenas na teoria organizacional, mas também em uma ampla gama de outras ciências, no entanto, as define como sendo um método organizacional de atividades econômicas através da coordenação e/ou cooperação interfirmas.

Dito isto, no Quadro 4, são apresentadas seis (06) definições para Rede de Empresas, também conhecido na literatura como Redes Interorganizacionais ou Interempresariais.

Quadro 4 - Definições para Rede de Empresas

Autor	Definição
Amato Neto (2005)	Constituem-se em uma alternativa quanto à forma de organizar a produção de bens e serviços, e podem ser utilizadas pelas empresas na busca de melhoria de sua posição competitiva.
Lastres e Cassiolato (2005)	Formatos organizacionais definidos a partir de um conjunto de articulações entre empresas, envolvendo a realização de transações e/ou o intercâmbio de informações e conhecimentos entre os atores, não implicando necessariamente na proximidade espacial dos integrantes.
Nakano (2005)	São formas de organização da atividade econômica através de ações de coordenação e cooperação entre empresas, baseadas ou não em contratos formais, que sob o ponto de vista econômico se situam entre empresas e os mercados. Inserem-se no mercado como um modelo de gestão estratégica que procura dotar as estruturas organizacionais de maior capacidade competitiva para lidar com a complexidade do atual ambiente de negócios.
Oliveira e Cândido (2009)	No conceito de Redes Interempresariais, a empresa não é analisada isoladamente, mas sim dentro de um contexto que envolve uma ou mais empresas atuando de forma interativa, integrada, podendo compartilhar recursos, pessoas, tecnologias, com uma única forma de atuação e uma mesma estratégia.
Ring, Peredo e Chrisman (2010)	São definidas como acordos mutuamente benéficos, com contratos relacionais entre duas ou mais empresas, juridicamente independentes, que envolvem o compartilhamento ou troca de recursos.
Vernadat (2010)	Refere-se a qualquer tipo de estrutura de organização em que duas ou mais entidades empresariais, geograficamente dispersas, trabalham em interação.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Nota-se que as definições expostas no Quadro 4 para Rede de Empresas apresentam certo grau de complementaridade, pois cada uma acrescenta aspectos que fornecem diferentes características para este tipo de Arranjo, dentre as quais se destacam: articulações entre entidades empresariais juridicamente independentes e geograficamente dispersas; atuação através de ações de coordenação, interação, articulação e cooperação, baseadas ou não em contratos formais; e compartilhamento de diferentes tipos de recursos.

Aliado a estas características, Amato Neto (2000) apresenta três variáveis determinantes na formação das Redes de Empresas: a diferenciação, a interdependência, e a flexibilidade. Para o autor, a variável diferenciação significa que as Redes podem prover seus benefícios inovadores a todos os seus participantes. A interdependência traduz-se por um mecanismo que efetivamente prediz a formação de Redes e por isso é adotado como uma unidade organizacional. Por fim, a flexibilidade, seja sob o aspecto inovador, produtivo ou organizacional, consiste em uma das maiores prioridades das Redes, já que algumas delas podem auto-arranjar-se de acordo com suas necessidades.

2.2.4 Cooperativa

No tocante às Cooperativas, vale destacar que são regidas por diretrizes internacionais, conhecidas como Princípios dos Pioneiros de Rochdale ou Princípios básicos do Cooperativismo, redigidos em 1995, durante a realização do Congresso da *International Co-operative Alliance* - ICA, em Manchester-Inglaterra. Estas diretrizes são baseados nos princípios estabelecidos pelos participantes na constituição da primeira Cooperativa formal, no bairro de Rochdale, Manchester-Inglaterra, no ano de 1844. Os principais pontos deste documento são: livre e aberta adesão dos sócios; gestão e controle democrático dos sócios; participação econômica dos sócios; autonomia e independência; educação, treinamento e informação; cooperação entre as Cooperativas; e interesse pela comunidade (ICA, 1995).

Apresentados os princípios que regem o funcionamento das Cooperativas, no Quadro 5, são apresentadas dez (10) definições, as quais servirão para identificar suas características.

Quadro 5 - Definições para Cooperativa

Autor	Definição
ICA (1995)	É uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida.
Barreiros e Protil (2005)	Constituem-se em sociedades de pessoas, que se unem em uma organização, tendo por objetivo a satisfação de necessidades comuns. Apresentam peculiaridades em sua constituição legal, com a adoção de princípios e doutrinas que exercem significativos reflexos na sua estruturação e governança organizacional, delegação e exercício de poder e consequentemente na forma como ocorre o processo decisório.
Koopmans (2006)	Consiste em uma associação controlada pelos seus membros, com o objetivo de produzir bens e/ou serviços, na qual seus participantes individuais ou famílias compartilham os riscos e os lucros da propriedade empresarial econômica conjuntamente estabelecida. Normalmente, é criada por pequenos produtores em resposta a condições de mercado desfavoráveis, como por exemplo, produtos comercializados a um preço baixo e insumos comprados por um alto valor, ou ainda em busca de aquisição de crédito.

Machado et al. (2006)	São organizações em que os cooperados estabelecem entre si uma divisão democrática, de ajuda mútua e com objetivos econômicos e sociais comuns e pré-estabelecidos.
Brunner e Voigt (2007)	Nas Cooperativas, dois aspectos do processo de decisão são enfatizados: o aspecto da criação e transferência de conhecimento e a implementação de medidas. Ambos os processos ocorrem tanto dentro da Cooperativa como também em cada membro ou empresa individualmente. Portanto, o escopo das decisões empresariais não é limitado a uma única empresa, mas em todas aquelas que fazem parte.
Feng e Hendrikse (2007)	Consiste em uma associação de membros independentes, os quais concordam entre si para criar uma empresa e operá-la em conjunto como parte integrante de suas empresas individuais, assumindo responsabilidades, e compartilhando custos e receitas.
Abreu et al. (2008)	Empresa formada e dirigida por uma associação de usuários, que se reúnem em igualdade de direitos, com o objetivo de desenvolver uma atividade econômica ou prestar serviços comuns, eliminando os intermediários.
Novkovic (2008)	São organizações democráticas, constituídas e controladas pelos seus membros, conhecidas por conter uma componente social, alicerçada em princípios e valores de cooperação.
Osterberg e Nilsson (2009)	Consiste em organizações geridas por seus membros constituintes, condição necessária para o estabelecimento da democracia entre os membros, a fim de que busquem suprir os seus interesses individuais.
Vuotto (2011)	São empresas autônomas, com capital social e um número variável de membros, em que o poder de decisão está nas mãos dos associados. A natureza da relação entre o associado ou membro e a Cooperativa difere da de empregados convencionais. É uma empresa que está livre de fins lucrativos, mas que está sujeita as mesmas condições de qualquer empresa para o seu funcionamento econômico. Regulamentos internos são formalmente estabelecidos através de regimes que são democraticamente formados e aceitos por seus associados.

Fonte: Elaboração própria (2012)

O Quadro 5 possibilita identificar características importantes que compõem a definição de uma Cooperativa, tais como: organização de pessoas que se reúnem voluntariamente, em igualdade de direitos, com o objetivo comum de desenvolver uma atividade econômica específica ou prestar serviços; criação de uma empresa de propriedade coletiva gerida democraticamente; particularidades em sua constituição legal; e o escopo das decisões não é limitado a uma única organização, mas a todas aquelas que fazem parte.

Necessita-se neste momento distinguir as Cooperativas e as Associações, essencialmente a diferença está na natureza dos dois processos. As Associações são organizações que têm por finalidade a promoção de assistência social, educacional, cultural, representação política, defesa de interesses de classe, e filantropia. Já as Cooperativas têm finalidade essencialmente econômica, isto é, seu principal objetivo é o de viabilizar o negócio produtivo de seus cooperados no mercado (SEBRAE, 2009).

2.2.5 Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain*

Lambert, Cooper e Pagh (1998) afirmam que este formato de organização adotado pelas empresas ocorre no momento em que existe demanda por determinado produto/serviço em uma localidade e escassez do mesmo em outra, como consequência surgem canais para

ligar os produtores aos consumidores. Os autores dizem que o alinhamento das empresas para controlar o fluxo destes canais, levando produtos/serviços ao mercado consumidor que os demanda, é chamado de Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain*.

A partir desta afirmativa, no Quadro 6 são apresentadas nove (09) definições para Cadeia de Suprimentos, com intuito de identificar suas características pontuais.

Quadro 6 - Definições para Cadeia de Suprimentos

Autor	Definição
Chopra e Meindl (2003)	Abrange todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente, envolvendo fabricantes, fornecedores, depósitos, distribuidores, varejistas, entre outros. Em uma Cadeia de Suprimentos há dinamismo e envolvimento de um fluxo constante de informações entre os diferentes estágios. Cada estágio executa diferentes processos e interage com os outros estágios da cadeia.
Faria e Costa (2005)	Conjunto de organizações que mantêm relações mútuas do início ao final da cadeia logística, criando valor aos produtos e serviços, desde os fornecedores até o cliente final.
Ballou (2006)	Seu princípio básico é integrar informações entre fornecedores, indústria, distribuidores, varejo, atacadistas e consumidores finais, de forma a ordenar, racionalizar e otimizar a produção e o escoamento dos produtos.
Christopher (2007)	É uma rede de organizações envolvidas, por meio de vínculos a montante e a jusante, nos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços destinados ao consumidor final.
Infante e Santos (2007)	O conceito de Cadeia de Suprimentos destaca a integração interna e externa dos participantes de todas as etapas - desenvolvedores do produto, fornecedores de insumos, responsáveis pela logística de aquisição, armazenamento e distribuição dos insumos e responsáveis pela fabricação e distribuição final do produto, incluindo o próprio cliente final.
Batalha (2008)	Para que um determinado Arranjo seja caracterizado como uma Cadeia de Suprimentos faz-se necessária a agregação de valor durante a realização das atividades de seus membros.
Menezes, Guimarães e Sellitto (2008)	É um conjunto de atividades e de empresas que as desempenhem, transformando matérias-primas em produtos acabados e serviços demandados por clientes finais. É uma sequência de processos e fluxos que acontecem dentro e entre estágios da cadeia, agindo juntos no atendimento de pedidos de clientes. Opera em fases físicas e em ciclos de informação: começando com o consumidor; passa pelos fornecedores e pela manufatura; e voltando ao consumidor. Eventualmente, o retorno de itens não consumidos ou descartados fecha o ciclo, em uma operação de logística reversa.
Wang et al. (2009)	É uma rede de organizações que trabalham juntas a fim de produzir valor para o cliente. Empresas em uma Cadeia de Suprimentos são mais dependentes do acesso aos recursos de outras empresas.
Mo, Harrison e Barton (2011)	Centra-se na tomada de decisão, execução e coordenação de abastecimento, operações e logística e fornece o principal meio pelo qual as organizações criam e oferecem seus produtos e serviços aos clientes.

Fonte: Elaboração própria (2012)

As definições no Quadro 6 para Cadeia de Suprimentos não apresentam diferenças significativas. A agregação de valor mostra-se como característica pontual para este tipo de Arranjo. Além disso, outros aspectos emergem como sendo característicos, tais como: rede de organizações que mantêm relações mútuas, desde fornecedores de matéria-prima até os

consumidores finais; sequência de processos e fluxos que acontecem dentro e entre estágios da cadeia logística, num formato contínuo e sistêmico; e fluxo constante de informações.

Oliveira (2012) acrescenta que para o bom funcionamento da Cadeia de Suprimentos, alguns fatores básicos devem ser encontrados entre seus membros e nas relações entre eles para que o objetivo desse Arranjo possa ser atingido, tais como: flexibilidade; agilidade; coordenação; colaboração; e integração.

2.2.6 Cadeia Produtiva ou *Filière*

O conceito de Cadeia Produtiva ou *Filière* foi desenvolvido na França, na década de 1960, pelos economistas agrícolas e estudiosos vinculados aos setores rural e agroindustrial. No Brasil, a sua concepção expandiu-se para outros segmentos industriais (DUTRA; AZEVEDO; ELIAS, 2008; OLIVEIRA, 2008; RECH, 2008; SANTOS; SANTOS, 2011). São sete (07) as definições para Cadeia Produtiva expostas no Quadro 7.

Quadro 7 - Definições para Cadeia Produtiva

Autor	Definição
Lastres e Cassiolato (2005)	Refere-se a um conjunto de etapas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos em ciclo de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços. Implica em divisão de trabalho, na qual cada agente ou conjunto de atores realiza etapas distintas do processo produtivo. Não se restringe a uma mesma região ou localidade.
Souza e Pereira (2006)	Refere-se a um conjunto de operações técnicas responsáveis pela transformação da matéria-prima em produto acabado seguido da distribuição e comercialização em uma sucessão linear de operações. Expressa um conjunto de ações econômicas que busca acrescer valor em cada etapa garantida pela articulação das operações realizadas.
Infante e Santos (2007)	Abrange desde o desenvolvimento de um produto, passando pelo fornecedor de insumos, até a efetiva oferta do produto ao mercado consumidor.
Osório (2007)	Conjunto de atividades que envolvem desde produção de matéria-prima até produto final. De acordo com a análise de “ <i>Filière</i> ”, Cadeia Produtiva constitui-se num termo que abrange desde o conjunto de atividades articuladas para a obtenção de matéria-prima até a comercialização dos respectivos produtos nos diferentes mercados.
Batalha (2008)	Consiste em uma sucessão de operações de transformações dissociáveis, capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico e também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem entre os estados de transformação um fluxo de troca situado de montante à jusante.
Rech (2008)	Proveniente do termo francês <i>Filière</i> (fileira), que remete a uma sequência de atividades que conduzem a uma sucessiva transformação de bens, do estado bruto ao acabado ou designadas ao consumo. É dotada de elevado grau de complementaridade e engloba diversos setores produtivos, desde as atividades manufatureiras de base até os serviços de distribuição.
Santos e Santos (2011)	Arranjo das atividades necessárias para produzir um bem ou serviço, desde a sua concepção, passando pelas diferentes fases da produção até a entrega ao consumidor final. O conceito originou-se no setor agrícola, onde foi criado o conceito de <i>agribusiness</i> (também denominado de "complexo agroindustrial" ou "agronegócio") definindo não apenas o que ocorria dentro dos limites das propriedades rurais, mas todos os processos interligados que propiciam a oferta dos produtos aos seus consumidores.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Analisando-se o Quadro 7, é possível verificar que os autores têm entendimentos semelhantes em relação à definição para Cadeia Produtiva, possibilitando-se destacar duas características principais para este Arranjo: conjunto de operações produtivas sucessivas responsáveis por transformações dissociáveis desde a obtenção de matéria-prima até a comercialização dos respectivos produtos finais, e agentes ou conjunto de atores especializados em etapas distintas neste processo de transformação.

Após a apresentação das definições para cada uma das tipologias de Arranjos, nos Quadros 8 e 9 estão as principais características diagnosticadas, a partir da verificação de palavras-chave e expressões que se apresentaram com maior frequência e/ou importância nas definições dos Arranjos. Assim, no eixo vertical estão dispostas as características diagnosticadas, já no eixo horizontal estão os autores das definições, de acordo com a numeração correspondente na legenda. No cruzamento de uma característica encontrada em uma determinada definição, a célula cruzada foi marcada com a cor correspondente ao tipo de Arranjo discutido.

Quadro 8 - Sumarização das definições apresentadas

Característica	Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Abrange da obtenção da matéria-prima ao consumidor																						
Agregação de valor durante a execução das atividades																						
Baseados ou não em contratos/acordos formais																						
Compartilhamento ou troca de recursos entre membros																						
Concentração geográfica de empresas																						
Concentração setorial de empresas																						
Criação de uma empresa de propriedade coletiva																						
Envolve geralmente PMEs																						
Fluxo constante de informações																						
Formado por empresas e instituições de apoio																						
Gestão democrática, participativa e de ajuda mútua																						
Integração interna e externa dos participantes																						
Mix de cooperação e competição entre os membros																						
Não contempla outros atores além de empresas																						
Não implica na proximidade espacial dos integrantes																						
Operações logísticas envolvidas																						
Operações produtivas sucessivas																						
Organização de pessoas com objetivos comuns																						
Peculiaridades na constituição legal																						
Possibilita a introdução de inovações																						
Todos os membros realizam etapas do processo produtivo																						
LEGENDA:  APL  Cluster  Rede de Empresas  Cooperativa  Cadeia de Suprimentos  Cadeia Produtiva																						
1 - ICA (1995); 2 - Amato Neto (2000); 3 - Chopra e Meindl (2003); 4 - Redesist (2004); 5 - Amato Neto (2005); 6 - Barreiros e Protil (2005); 7 - Faria e Costa (2005); 8 - Guerrini (2005); 9 - Lastres e Cassiolato (2005); 10 - Nakano (2005); 11 - Vasconcelos, Goldszmidt e Ferreira (2005); 12 - Ballou (2006); 13 - Chiaroni e Chiesa (2006); 14 - Cortright (2006); 15 - Koopmans (2006); 16 - Machado <i>et al.</i> (2006); 17 - Souza e Pereira (2006); 18 - Suzigan (2006); 19 - Brunner e Voigt (2007); 20 - Christopher (2007); e 21 - Feng e Hendrikse (2007).																						

Fonte: Elaboração própria (2012)

Quadro 9 - Sumarização das definições apresentadas

Característica	Autor	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Abrange da obtenção da matéria-prima ao consumidor																						
Agregação de valor durante a execução das atividades																						
Baseados ou não em contratos/acordos formais																						
Compartilhamento ou troca de recursos entre membros																						
Concentração geográfica de empresas																						
Concentração setorial de empresas																						
Criação de uma empresa de propriedade coletiva																						
Envolve geralmente PMEs																						
Fluxo constante de informações																						
Formado por empresas e instituições de apoio																						
Gestão democrática, participativa e de ajuda mútua																						
Integração interna e externa dos participantes																						
Mix de cooperação e competição entre os membros																						
Não contempla outros atores além de empresas																						
Não implica na proximidade espacial dos integrantes																						
Operações logísticas envolvidas																						
Operações produtivas sucessivas																						
Organização de pessoas com objetivos comuns																						
Peculiaridades na constituição legal																						
Possibilita a introdução de inovações																						
Todos os membros realizam etapas do processo produtivo																						
LEGENDA:																						
APL Cluster Rede de Empresas Cooperativa Cadeia de Suprimentos Cadeia Produtiva																						
22 - Galetti (2007); 23 - Infante e Santos (2007); 24 - Osório (2007); 25 - Abreu <i>et al.</i> (2008); 26 - Batalha (2008); 27 - Menezes, Guimarães e Sellitto (2008); 28 - Novkovic (2008); 29 - Rech (2008); 30 - Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009); 31 - Oliveira e Cândido (2009); 32 - Osterberg e Nilsson (2009); 33 - Vidigal, Campos e Trintin (2009); 34 - Wang <i>et al.</i> (2009); 35 - Britto e Stallivieri (2010); 36 - Jia, Liu e Xie (2010); 37 - Ring, Peredo e Chrisman (2010); 38 - Sordi e Costa (2010); 39 - Vernadat (2010); 40 - Mo, Harrison e Barton (2011); 41 - Santos e Santos (2011); e 42 - Vuotto (2011).																						

Fonte: Elaboração própria (2012)

Observa-se que há dificuldade na literatura em formar conceitos uniformes para os diversos tipos de Arranjos. Porém, a partir da obtenção de algumas definições possibilitou-se identificar elementos característicos de cada uma das tipologias.

2.2.7 Diferenças perceptíveis entre as tipologias de Arranjos Organizacionais

A partir das definições elencadas, e da identificação de características importantes, possibilitou-se encontrar, parcialmente, algumas diferenças perceptíveis entre cada um dos tipos de Arranjos estudados, as quais serão discutidas brevemente nesta subseção.

Clusters e APL são tipos de Arranjos definidos com conceitos praticamente iguais, e, consequentemente, características bem semelhantes, como: concentração geográfica e setorial de organizações; constituídos por empresas e instituições de apoio, sejam elas de natureza econômica, social ou política; e busca pela introdução de inovações. Contudo, um dos principais aspectos que os diferencia é que o APL abrange, geralmente, Pequenas e Médias Empresas (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009; VIDIGAL; CAMPOS; TRINTIN, 2009). Já em relação aos Clusters, segundo Guerrini (2005); Lastres e Cassiolato (2005); e Galetti (2007), os seus membros cooperam, mas também competem entre si, o que já não é encontrado nas definições para APL.

No tocante às Redes de Empresas, um fator que as diferencia é a não obrigatoriedade da proximidade espacial de seus integrantes (LASTRES; CASSIOLATO, 2005), ou seja, as organizações, mesmo trabalhando em interação, podem encontrar-se geograficamente dispersas (VERNADAT, 2010), diferentemente do que ocorre em situações de APL e Clusters, em que a concentração geográfica é uma das principais características.

As Redes de Empresas não contemplam outros atores além das entidades empresariais, não há como no Cluster e no APL um apoio de sistemas de valores incluindo outros tipos de organizações como universidades, instituições financeiras e de pesquisa, etc. Além disso, nas Redes de Empresas as articulações interempresariais de cooperação podem ser baseadas em acordos/contratos formais (NAKANO, 2005; RING; PEREDO; CHRISMAN, 2010), o que já não é exigido no caso dos Clusters (GUERRINI, 2005).

Já as Cooperativas, comparando-as aos Arranjos supracitados, apresentam peculiaridades em sua constituição legal, com a adoção de princípios e doutrinas que exercem significativos reflexos na sua estruturação e governança, delegação e exercício de poder e consequentemente na forma como ocorre o processo decisório (BARREIROS; PROTIL, 2005). Consiste em uma organização em que os seus membros concordam entre si para criar

uma empresa e operá-la em conjunto como parte integrante de suas empresas individuais, gerindo-a de forma coletiva e democrática, objetivando ajuda mútua (ICA, 1995; BARREIROS; PROTEL, 2005; KOOPMANS, 2006; MACHADO *et al.*, 2006; FENG; HENDRIKSE, 2007; ABREU *et al.*, 2008; NOVKOVIC, 2008; OSTERBERG; NILSSON, 2009; VUOTTO, 2011), o que não ocorre nos casos de Cluster, APL e Redes de Empresas.

Cadeia de Suprimentos e Cadeia Produtiva são conceitos interligados, sendo por vezes considerados sinônimos. No entanto, há algumas diferenças relevantes entre estes Arranjos.

Para Chopra e Meindl (2003); Faria e Costa (2005); Ballou (2006); Christopher (2007); Infante e Santos (2007); Batalha (2008); Menezes, Guimarães e Sellitto (2008); Wang *et al.* (2009); e Mo, Harrison e Barton (2011), a Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain* pode ser definida como um conjunto ou uma rede de organizações que trabalham juntas a fim de, necessariamente, agregar valor aos produtos e serviços, durante as atividades realizadas pelos seus membros, desde os fornecedores (obtenção da matéria-prima) até o consumidor final.

Já Lastres e Cassiolato (2005); Souza e Pereira (2006); Infante e Santos (2007); Osório (2007); Batalha (2008); Rech (2008); e Santos e Santos (2011) afirmam que Cadeia Produtiva ou *Filière* seria um conjunto sucessivo de operações de transformação da matéria-prima em produto acabado, ou seja, dos fornecedores ao consumidor final, em que, segundo Lastres e Cassiolato (2005), cada membro ou conjunto de atores é responsável pela realização de diferentes etapas do processo produtivo.

A partir do que foi apresentado nas definições, verifica-se que o primeiro Arranjo abrange um maior contingente de atores que o segundo, já que na Cadeia de Suprimentos além daqueles agentes responsáveis pelas operações voltadas à produção propriamente dita, há, ainda, aqueles relacionados às operações logísticas: planejar, abastecer, produzir e entregar, ou seja, envolve outras empresas que não sejam fornecedoras, produtoras ou clientes (FARIA, 2005; INFANTE; SANTOS, 2007; MENEZES; GUIMARÃES; SELLITTO, 2008; MO; HARRISON; BARTON, 2011). Outro aspecto importante em relação à Cadeia de Suprimentos é o envolvimento de um fluxo constante de informações entre os diferentes estágios da cadeia (CHOPRA; MEINDL, 2003; BALLOU, 2006; MENEZES; GUIMARÃES; SELLITTO, 2008).

Resumidamente, na visão ampliada da Cadeia de Suprimentos, uma Cadeia Produtiva abrange desde o desenvolvimento de um produto, passando pelo fornecedor de insumos, até a efetiva oferta do produto ao mercado consumidor. O conceito de Cadeia de Suprimentos destaca a integração interna e externa dos participantes de todas as etapas: desenvolvedores do produto, fornecedores de insumos, responsáveis pela logística de aquisição, armazenamento e

distribuição dos insumos e responsáveis pela fabricação e distribuição do produto, incluindo o próprio cliente final (INFANTE; SANTOS, 2007). É importante frisar que os termos não são excludentes, uma Cadeia Produtiva possui sua Cadeia de Suprimentos e vice-versa.

A partir das definições analisadas, das características sumarizadas e apresentadas nos Quadros 8 e 9, e das diferenças discutidas nesta subseção, no Quadro 10 apresenta-se uma matriz com características pontuais que possibilitam diferenciar, parcialmente, cada um dos tipos de Arranjos estudados: Arranjo Produtivo Local (APL); Cluster (CLU); Rede de Empresas (RED); Cooperativas (COO); Cadeia de Suprimentos (CAS); e Cadeia Produtiva (CAP). No eixo vertical estão dispostas as características distintivas, já no eixo horizontal estão os Arranjos. No cruzamento de uma determinada característica predominante em um gênero de Arranjo, foi assinalado um “X” e preenchida a célula cruzada.

Quadro 10 - Características distintivas dos Arranjos Organizacionais

Característica distintiva	APL	CLU	RED	COO	CAS	CAP
Abrange da obtenção da matéria-prima ao consumidor					X	X
Agregação de valor durante a execução das atividades					X	
Baseados ou não em contratos/acordos formais			X			
Compartilhamento ou troca de recursos entre membros			X			
Concentração geográfica de empresas	X	X				
Concentração setorial de empresas	X	X				
Criação de uma empresa de propriedade coletiva				X		
Envolve geralmente PMEs	X					
Fluxo constante de informações					X	
Formado por empresas e instituições de apoio	X	X				
Gestão democrática, participativa e de ajuda mútua				X		
Integração interna e externa dos participantes					X	
Mix de cooperação e competição entre os membros		X				
Não contempla outros atores além de empresas			X			
Não implica na proximidade espacial dos integrantes			X			
Operações logísticas envolvidas					X	
Operações produtivas sucessivas						X
Organização de pessoas com objetivos comuns				X		
Peculiaridades na constituição legal				X		
Possibilita a introdução de inovações	X	X				
Todos os membros realizam etapas do processo produtivo						X

Fonte: Elaboração própria (2012)

Com a apresentação de características que possibilitam diferenciar, parcialmente, um determinado tipo de Arranjo de outro, levando-se em consideração as definições abordadas, são sugeridas, no Quadro 11, definições uniformes para cada um dos tipos de Arranjos.

Quadro 11 - Definições sugeridas para os tipos de Arranjos apresentados

	Definição
APL	São aglomerações ou concentrações geográficas e setoriais de empresas, geralmente PMEs, e instituições de apoio, sejam elas de natureza econômica, política ou social, em torno de um conjunto específico de atividades econômicas, nas quais se estruturam vínculos e relações de interação, interdependência, cooperação e aprendizagem, possibilitando a introdução de inovações, essencial para geração de competitividade dos seus membros, como também para a promoção do dinamismo econômico local da região em que está inserido.
Cluster	São aglomerações geograficamente concentradas de empresas com características setoriais similares, que trabalham direta ou indiretamente para o mesmo mercado final, com relações verticais e horizontais, envolvidos em uma infraestrutura de apoio, mostrando uma clara tendência de cooperação e de compartilhamento de competências, valores e conhecimentos entre os seus membros, sem, no entanto, eliminar a presença da competição. Além disso, tem na inovação o principal propulsor de seu desenvolvimento e competitividade.
Rede de Empresas	São formatos organizacionais, definidos com base em um conjunto de articulações entre duas ou mais entidades empresariais juridicamente independentes e geograficamente dispersas, que atuam por meio de ações de coordenação, interação e cooperação, baseadas ou não em contratos formais, compartilhando recursos, pessoas, tecnologias, conhecimentos, sob uma única forma de atuação e uma mesma estratégia, com o objetivo de obter maior capacidade competitiva para lidar com a complexidade do atual ambiente de negócios.
Cooperativa	Consiste em uma organização de pessoas que se reúnem voluntariamente, em igualdade de direitos, com o objetivo comum de desenvolver uma atividade econômica ou prestar serviços, a partir da criação de uma empresa de propriedade coletiva, gerida democraticamente. Apresentam particularidades em sua constituição legal, com a adoção de princípios que exercem reflexos na sua estruturação, delegação e exercício de poder, e consequentemente na forma como ocorre o processo decisório, o qual não é limitado a um único indivíduo, mas a todos aqueles que fazem parte.
Cadeia de Suprimentos	Consiste em uma rede de organizações que trabalham juntas, necessariamente, agregando valor aos produtos e serviços, desde o fornecimento de matéria-prima até os consumidores finais, incluindo também, eventualmente, os movimentos de retorno de produtos não consumidos ou descartados (logística reversa). Trata-se, ainda, de uma sequência de processos e fluxos de informações que acontecem dentro e entre estágios, num formato contínuo e sistêmico.
Cadeia Produtiva	Consiste em um conjunto de etapas sucessivas ao longo das quais os diversos insumos sofrem transformação, até a constituição de um produto final e sua colocação no mercado. Trata-se, portanto, de uma sequência de operações interligadas, realizadas por um conjunto de atores especializados em etapas distintas do processo produtivo, desde a obtenção da matéria-prima até o consumidor final.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Apresentadas cada uma das tipologias de Arranjos Organizacionais, na seção subsequente será abordada a estrutura, especificamente, dos APLs, apresentando os fatores necessários para compreender a sua origem, sua forma de funcionamento, sua evolução, etc.

2.3 ESTRUTURA DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Todo Arranjo possui uma estrutura, ou seja, uma forma de atuação, de acordo com suas características e iniciativas setoriais, respeitando sua composição produtiva, cultural, social e política. Conhecer a estrutura e o dinamismo entre os vários atores de um

determinado Arranjo possibilita compreender a forma como se dá o seu crescimento e/ou desenvolvimento, tanto econômico como social (ANDRADE, 2008).

Cavalcanti (2007) afirma que a partir da análise da estrutura dos APLs é possível conhecer as ações desenvolvidas junto aos produtores, tanto no que se refere ao surgimento de novas tecnologias, como na busca de novos canais de comercialização, na organização dos produtores em associações, na criação de um arcabouço institucional que busque fornecer suporte não somente à capacitação, como também ao financiamento da atividade.

Para Mendonça (2008), o estudo da estrutura de um APL consiste em compreender: a sua origem, por meio do levantamento do seu histórico de criação e desenvolvimento; o seu processo de formação; o levantamento dos agentes envolvidos; o relacionamento entre as organizações; e os tipos de externalidades territoriais que podem estar contribuindo ou servindo de restrição para o seu desempenho.

Andrade (2008), ao estudar a estrutura institucional, ou seja, a parte da estrutura de um APL referente aos agentes institucionais, elenca aspectos necessários para sua compreensão:

- a) investigar o ambiente institucional local para entender os mecanismos de articulação, as fontes de recursos, etc., no sentido de avaliar se a sua governança atua buscando promover uma melhor interação entre os agentes;
- b) analisar a dinâmica institucional, no sentido de avaliar se são criados espaços para o desenvolvimento de capacitações inovativas endógenas;
- c) detalhar as características socioeconômicas existentes na estrutura da cadeia;
- d) verificar a heterogeneidade de tamanho de firmas, das estratégias e de mercados-alvo existentes dentro do APL, ressaltando as implicações da mesma sobre a dinâmica local e o grau de aderência às políticas públicas;
- e) avaliar o grau de dependência da competitividade local de fatores como a informalidade das empresas e do emprego, e do esforço necessário para migrar para fatores dinâmicos de competitividade, especialmente a inovação;
- f) levantar informações sobre possíveis iniciativas públicas de apoio e incentivo ao aumento da competitividade das empresas da região.

Com intuito de fundamentar a análise da estrutura do APL em estudo, nas subseções subsequentes serão apresentados três Modelos de caracterização estrutural de APLs encontrados na literatura: a Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs de Suzigan (2006); o Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs de Vargas (2004); e o Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003).

2.3.1 Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs - Suzigan (2006)

Suzigan (2006) apresenta quatro tipos básicos de estruturas de APLs, baseado em duas variáveis: a importância de uma determinada atividade econômica em uma determinada base geográfica (estado, região, etc.) e a importância da região para o setor como um todo, mensurada pela participação da base geográfica no total de empregos do setor. O Quadro 12 apresenta as tipologias de APLs propostas, o grau de importância local e setorial que as definem, e suas respectivas características estruturais.

Quadro 12 - Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs - Suzigan (2006)

Tipologia de APLs	Grau de importância		Característica estrutural
	Local	P/ o Setor	
Núcleos de desenvolvimento setorial-regional	Elevada	Elevada	Destacam-se pela sua grande importância tanto para o desenvolvimento local ou regional como para o respectivo setor ou classe de indústria.
Vetores avançados	Reduzida	Elevada	Possuem grande importância para o setor (significativa participação na produção e no emprego), mas que, por estarem em um ambiente econômico muito maior e mais diversificado, têm pouca relevância para o desenvolvimento econômico local, ou seja, a região é importante para o setor, mas o setor é pouco importante para a região.
Vetores de desenvolvimento local	Elevada	Reduzida	São importantes para uma região, embora não possuam uma contribuição decisiva para o setor principal a que estão vinculados. Trata-se de polos regionais em atividades cuja produção é geograficamente dispersa.
Embriões de APLs	Reduzida	Reduzida	Possui pouca importância para o seu setor e convive na região com outras atividades econômicas, apresentando uma importância local reduzida.

Fonte: Elaboração própria (2012)

A proposição dessas tipologias é resultado de uma Metodologia de identificação e caracterização estrutural de APLs que aplica índices de concentração regional e de especialização de determinadas atividades econômicas. Para verificar o grau de concentração espacial de uma determinada atividade econômica em certa base geográfica, utiliza-se o coeficiente Gini Locacional (GL), e para determinar em quais regiões essas atividades estão localizadas, utiliza-se o índice de especialização Quociente Locacional (QL). De posse desses dois indicadores, são combinadas algumas variáveis de controle e filtros, que propiciam tornar mais seletiva a identificação de aglomerações produtivas que venham a se caracterizar como APLs.

A Metodologia utiliza como base de dados na sua aplicação a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego, que possui informações

sobre empregadores e empregados, a partir dos vínculos formalizados em um determinado ano-base.

O coeficiente de GL varia de zero a um, quanto mais espacialmente concentrada for a atividade econômica, mais próximo de 1 (um) estará o índice, se a atividade for uniformemente distribuída, o índice tenderá a zero. Logo, em classes de elevado coeficiente GL há maiores possibilidades de que nelas sejam encontrados APLs (SUZIGAN, 2006).

No entanto, o coeficiente GL indica apenas que uma determinada atividade econômica é geograficamente concentrada, o que não é suficiente para verificar a existência de APLs. Nesse sentido, utiliza-se o Quociente Locacional (QL), que mostra a especialização produtiva da unidade geográfica em cada uma das classes de atividades econômicas. Um QL elevado em determinada atividade em uma região indica a especialização da estrutura de produção local naquela atividade (SUZIGAN, 2006).

Combinado a esses dois indicadores, são utilizadas algumas variáveis de controle ou filtros, que servem para a melhor utilização e interpretação das informações procedentes dos cálculos dos indicadores GL e QL. Suzigan (2006) diz que a utilização das variáveis justifica-se, principalmente, por dois motivos. Inicialmente, ele afirma que em alguns casos o elevado índice de especialização é decorrente da baixa densidade da estrutura industrial local, o que pode levar a uma superestimação da importância do sistema local, resultando na necessidade de utilizar uma variável de controle, nesse caso, a participação da região nos empregos totais naquela determinada classe industrial, indicando a sua importância econômica. Por seguinte, assegura que as variáveis de controle permitem, também, verificar se o elevado QL de uma determinada região não é decorrente da presença local de uma grande empresa, o que não caracterizaria um APL. Para isso, utilizam-se informações sobre o número de estabelecimentos, permitindo verificar se trata-se de uma aglomeração de um número significativo de empresas. Nesse sentido, são eliminadas as regiões em que a elevada especialização decorre da presença de empresas de maior porte.

Após ser feita essa seleção, utilizam-se os dados dos Quocientes Locacionais num corte por região, de modo a verificar que outras classes de atividades econômicas, além das geograficamente concentradas, estão presentes na estrutura produtiva local, o que possibilita avaliar a existência de uma cadeia produtiva por meio da identificação de classes de atividades correlatas e de apoio, permitindo caracterizar a presença de um possível APL. Além disso, deve ser feito um levantamento em todo o entorno das aglomerações selecionadas, a fim de verificar se as atividades de regiões adjacentes integram a estrutura produtiva em questão (SUZIGAN, 2006).

2.3.2 Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs - Vargas (2004)

Vargas (2004) apresenta um conjunto de variáveis que devem ser analisadas para definir a estrutura e a dinâmica de um APL, as quais são apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs - Vargas (2004)

Variável	Descrição
Origem e Desenvolvimento	Descrição da origem, principais fatores de sua constituição, trajetória evolutiva, e seu desenvolvimento recente.
Principais agentes do segmento produtivo	Identificação dos agentes: número, tamanho, origem do capital, composição acionária, localização geográfica; densidade da estrutura produtiva, em termos da presença de diferentes elos de uma cadeia produtiva em âmbito local (fornecedores de insumos e equipamentos), bem como as características dos mercados consumidores.
Instituições de coordenação	Identificação dos agentes (organizações e instituições) com papéis de promoção ou coordenação das interações no sistema produtivo e inovativo (funções e forma de estímulo às relações de cooperação para a capacitação tecnológica).
Interação entre os agentes, formas de cooperação e estratégias	Relações entre os agentes, identificando os fluxos de bens, serviços, informações e conhecimentos, bem como as principais estratégias competitivas dos principais agentes locais.
Condicionantes dos padrões de concorrência	Identificação das características setoriais predominantes presentes no APL, origem do capital, escalas de produção e tamanho das empresas, características e segmentação do mercado.
Tecnologias, bases de conhecimento e inovação	Análise da estrutura de produção e de utilização de conhecimentos associados ao conjunto de atividades desenvolvidas pelas empresas no APL. Abarca a identificação de atividades chave, técnicas e bases de conhecimento inerentes à produção.
Infraestrutura de P&D	Mapeamento e identificação do perfil das instituições e organizações que atuam em P&D no segmento em questão. Este quadro institucional deve refletir as organizações, através das quais o conhecimento para o segmento é produzido e disseminado.
Infraestrutura educacional e física	Mapeamento das instituições que integram a infraestrutura educacional e realizam a capacitação da mão-de-obra no APL, identificando o nível educacional, as áreas de atuação, oferta e demanda de vagas, e impactos sobre a qualificação de mão-de-obra.
Mecanismos de aprendizagem e estratégias inovativas	Identificação das principais fontes de informação, formas de aquisição, uso e difusão de conhecimentos, seja através de mecanismos formais e informais de aprendizagem voltada para a inovação; da natureza e intensidade das interações entre empresas e entre estas e os demais agentes do sistema de inovação; e das estratégias inovativas adotadas pelas empresas e sua adequação ao novo contexto competitivo do setor.
Políticas para dinamização do segmento de empresas no Arranjo	Identificação do perfil das políticas públicas voltadas ao APL: políticas industrial, científica e tecnológica que afetaram a sua formação e/ou o desenvolvimento, identificando a área governamental que as executou, a abrangência e natureza das políticas (se verticais ou horizontais), as relações entre os níveis de governo na sua execução. Destaca-se o papel dos órgãos de fomento e as políticas de financiamento existentes, impactos sobre emprego, estímulos à ação empreendedora, novos formatos organizacionais e instrumentos de promoção, entre outros fatores.

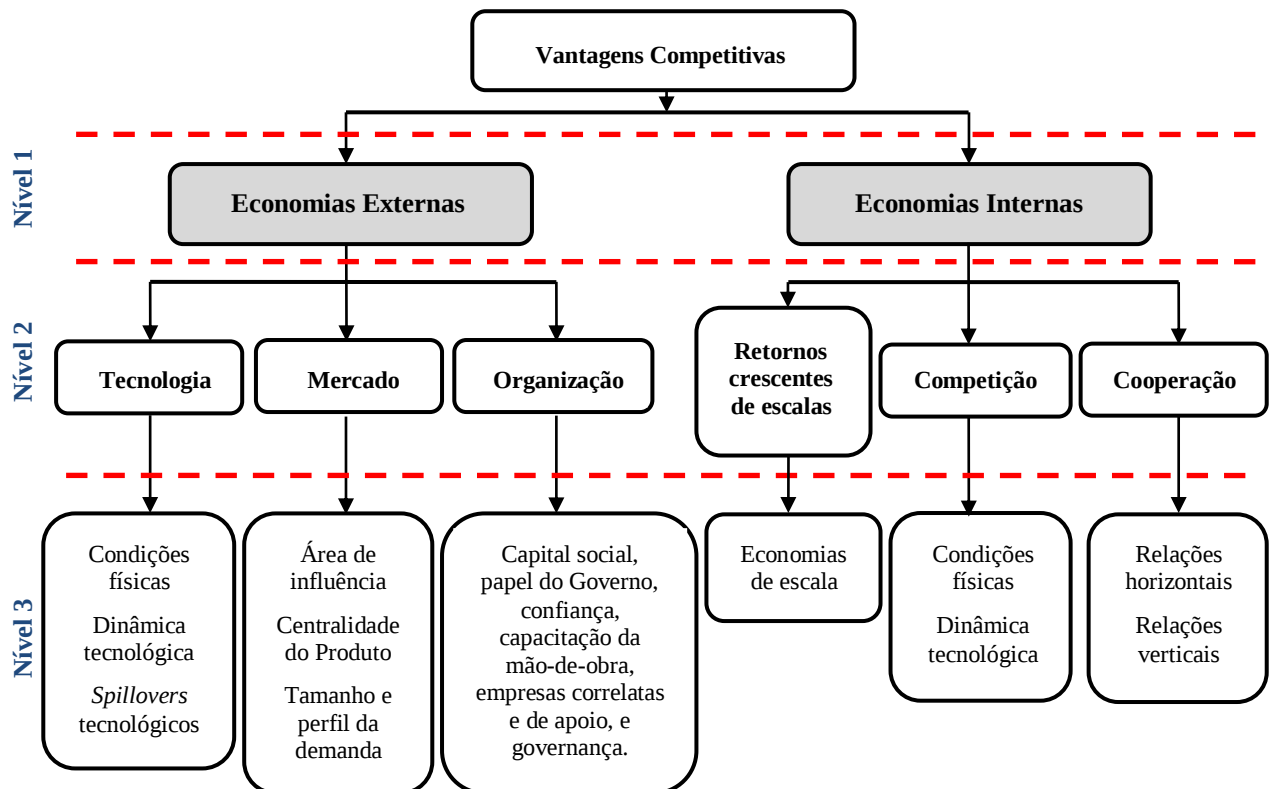
Fonte: Elaboração própria (2012)

Como pôde ser visualizado, o Modelo tem por objetivo caracterizar a estrutura de um APL quanto aos fatores responsáveis por sua constituição; os agentes produtivos; as instituições de coordenação, P&D, e educação; as formas de cooperação; a disseminação de tecnologia, conhecimento, aprendizagem e inovação; e as políticas públicas desenvolvidas.

2.3.3 Modelo conceitual de evolução dos APLs - Machado (2003)

Machado (2003) propõe um conjunto de variáveis relacionadas às economias externas e economias internas, principais determinantes das capacidades competitivas das empresas e, conseqüentemente, do surgimento de Arranjos (SCHMITZ, 1997; SCHMITZ; NADVI, 1999; ERBER, 2008; KELLER, 2008; DEANE, 2010), para sistematizar um Modelo conceitual que objetiva caracterizar a estrutura e a dinâmica de evolução dos APLs, mostrando o papel dessas economias na sua formação, crescimento e manutenção. Para o autor, as economias externas, aquelas que não dependem de decisões das empresas (ganhos não planejados), podem ter origem a partir de três categorias: tecnologia, mercado e organização social ou da produção. Já as economias internas, aquelas que dependem das decisões das empresas (ganhos planejados), são baseadas nas economias de escala, e nos ganhos advindos da competição e da cooperação. Na Figura 1 são apresentados os determinantes para a formação dos APLs, sob a concepção das economias externas e internas, suas categorias e subcategorias.

Figura 1 - Determinantes na formação dos APLs - Machado (2003)



Fonte: Adaptado de Machado (2003)

O Quadro 14, por sua vez, descreve sintetizadamente as economias externas e internas (Nível 1), e suas variáveis relacionadas Nível 2 e Nível 3.

Quadro 14 - Descrição das economias externas e economias internas - Machado (2003)

	Nível 2	Descrição	Nível 3	Descrição
Nível 1 - Economias Externas	Economias externas tecnológicas	São aquelas que têm impactos na função de produção e dizem respeito aos padrões tecnológicos adotados: condições físicas, oferta de matéria-prima e insumos básicos, infraestrutura de transporte, etc.	Condições físicas	Refere-se aos fatores que explicam a concentração de um tipo de atividade econômica em uma região específica, ou seja, os chamados fatores aglomerativos.
			Dinâmica tecnológica	Refere-se ao surgimento de um conjunto de conhecimentos tecnológicos, que muda paradigmas estabelecidos, sejam científicos ou de produção, propiciando inovações, e criando potencial de renovação para os setores produtivos.
			Spillovers tecnológicos	São transbordamentos locais de conhecimentos, informações e tecnologias, facilitados pela proximidade geográfica, através da construção de canais próprios de comunicação e de fontes de informação especializada.
	Economias externas de mercado	São fruto de decisões ou fenômenos externos às empresas e são mediadas por mecanismos de mercado.	Área de influência	Refere-se à área de domínio espacial de mercado por um produto, também chamada de demanda alcançada.
			Centralidade do Produto	É determinada por dois fatores básicos: a demanda, definida pela importância relativa dos custos de acesso; e a oferta, determinada pelas economias de escala.
			Tamanho e perfil da demanda	São as condições de demanda por um determinado produto ou serviço, que podem ser indutoras de inovação quando os consumidores exigem qualidade e variedade, pressionando as empresas a inovar e variar seu portfólio de produtos.
	Economias externas de organização social e da produção	São aquelas determinadas pelas características da população local e que refletem na forma como os trabalhadores, empresários e empresas se estruturam localmente.	Capital social	São relações sociais ou instituições em uma comunidade, que têm por finalidade fortalecer a cooperação e a confiança. Apresenta três dimensões básicas: cultural, participativa e comunitária. São fontes de capital social: a família, as comunidades, as firmas, a sociedade civil e o poder público.
			Papel do Governo	Atuação do Governo e das políticas públicas como facilitadores do desenvolvimento e aprimoramento de APLs.
			Confiança	Refere-se à construção de relações de confiança que sustentem as transações. A confiança pode ser baseada na experiência de troca ou cooperação entre empresas.
			Capacitação da mão-de-obra	Refere-se à formação de um contingente de mão-de-obra especializada no local.
			Empresas correlatas e de apoio	São as empresas/indústrias que fornecem subsídios (insumos, matéria-prima, máquinas especializadas, etc.) à atividade produtiva principal desenvolvida.
			Governança	Pressupõe que as empresas da cadeia trabalhem sob a coordenação e parâmetros impostos (padrões produtivos) por algumas outras. A definição de parâmetros também pode ser realizada por agentes externos à cadeia produtiva.
Nível 1 - Economias Internas	Retornos crescentes de escala	Ocorre quando aumento na quantidade de fatores produtivos provoca aumento mais que proporcional na quantidade produzida.	Economias de escala	As economias de escala são maiores quanto maior for o grau de especialização entre as empresas de um APL.
	Competição	Refere-se ao mix de cooperação e competição que pode ocorrer nos APLs.	Condições físicas e Dinâmica tecnológica	A competição local é a fonte de estímulo para competitividade, pressiona o aumento da produtividade, redução de custos, busca de inovações e de mercados externos, e aumento da rentabilidade.
	Cooperação	Consiste nas ações conjuntas deliberadas entre as empresas de um APL.	Relações horizontais e verticais	• Cooperação bilateral: entre empresas individuais. • Cooperação multilateral: quando grupos de empresas aglutinam forças em associações de negócios. • Cooperação horizontal: no mesmo segmento produtivo. • Cooperação vertical: entre fornecedores e clientes.

Fonte: Elaboração própria (2012)

O Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003) parte da premissa de que a origem dos APLs estaria relacionada à adoção de inovações nos processos produtivos que, combinadas com condições locais favoráveis, criam novos paradigmas de produção, com economias de escala superiores às existentes. As condições locais favoráveis seriam, por exemplo, a oferta de matéria-prima e outros insumos, infraestrutura apropriada, existência de capacitação em setores correlatos, disponibilidade de capital social adequado, mão-de-obra especializada, e proximidade da demanda.

Segundo o autor, os APLs têm tendência a se fixarem próximo à fonte de matéria-prima quando o peso locacional, índice usado para compreender a localização das atividades produtivas, for alto, e próximo ao mercado consumidor quando for baixo. Propõe, então, que, após seu surgimento, o APL passaria por quatro fases: nascimento ou embrionário, crescimento, maturidade, e pós- maturidade.

A fase embrionária é caracterizada pelos seguintes fatores: adoção de inovações com economias de escala significativas, associadas a condições locais favoráveis, tais como oferta de matéria-prima, insumos, capital social, capacitação em setores correlatos e acesso a mercados sensíveis a custo; não se observa a instalação de fornecedores; a competição se dá por custo, sem nenhuma preocupação com a qualidade; a cooperação é de caráter informal, horizontal, e técnico; e a cooperação vertical inicia-se de modo incipiente (MACHADO, 2003).

Na fase de crescimento, conforme o autor, os setores à montante passam a ser atraídos para o APL; a demanda crescente do APL por insumos possibilita que os fornecedores aumentem a sua produção; a demanda também crescente por mão-de-obra induz a especialização em categorias detentoras de conhecimento sobre o processo produtivo; há troca de conhecimentos e informações, e disseminação de tecnologias (*spillovers* tecnológicos); e as economias de escala se consolidam a partir de uma série de inovações no processo, as quais são baseadas em tecnologias disponíveis.

Nesta fase, a competição ainda se baseia no custo, isto é, se constrói por preço, porém já com alguma preocupação com a qualidade, e os mercados atingidos ainda são próximos. A cooperação vertical de caráter técnico com produtores de equipamentos, assim como com os de outros insumos, se consolida. Enquanto que a cooperação horizontal, ainda de caráter bilateral e informal, evolui até a formação de instituições de apoio, as quais têm no suporte tecnológico a sua principal missão. A governança se estabelece no elo à montante ou no elo principal da cadeia, onde as economias de escala se estabelecem (MACHADO, 2003).

Na maturidade, Machado (2003) diz que, com a estagnação dos mercados locais, a competição interempresarial é instigada, levando a uma redução das margens de comercialização do segmento produtivo em prol dos segmentos a jusante (distribuição e comercialização final), os quais por agora reterem maiores margens acabam obtendo maior governança sobre a cadeia. Em decorrência disso, as empresas líderes são pressionadas a buscarem novos mercados.

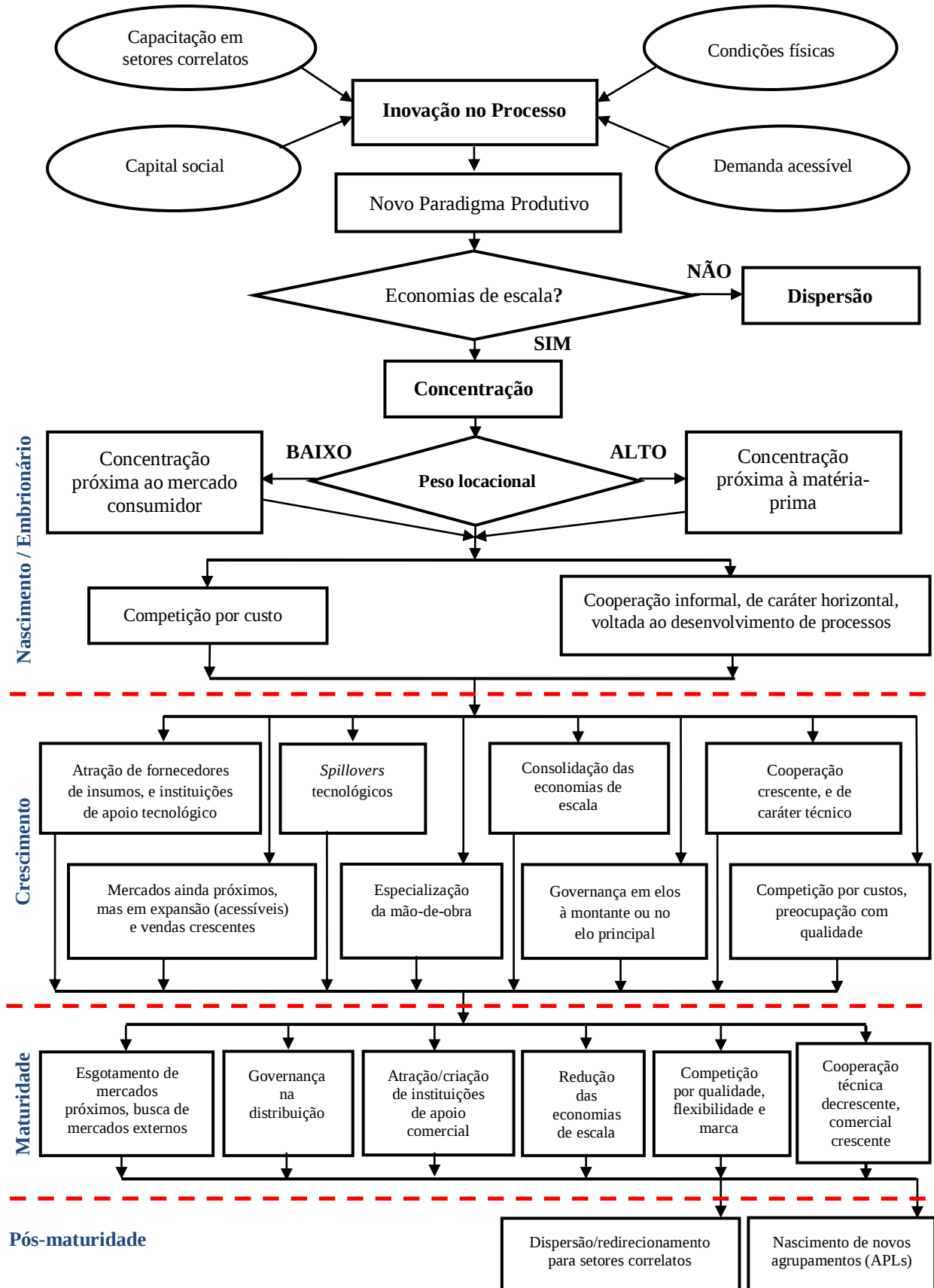
A competição passa a ser baseada na qualidade, flexibilidade ou marca, para compensar o crescimento dos custos variáveis, decorrente do atendimento aos mercados distantes, situação esta que acarreta aumento no volume dos custos variáveis do produto final, reduzindo a importância dos custos fixos e das economias de escala. Com a presença da competição interempresarial, a cooperação horizontal de caráter tecnológico tende a declinar, dando oportunidade à cooperação horizontal de cunho comercial do produto final, com o surgimento de exposições e feiras. Com a redução nas economias de escala reduz, também, a atração de empresas produtoras (MACHADO, 2003).

Por fim, na pós-maturidade, com a redução das economias de escala ocorrida na fase de maturidade, a força de agregação do aglomerado é reduzida, o qual passa a enfrentar a competição de outras localidades, tanto nos mercados quanto pela emigração de empresas. As competências acumuladas pelo APL permitem o desenvolvimento de novos negócios, com alto valor agregado. Também pode ocorrer o redirecionamento do APL para áreas correlatas, com a atuação em nichos de mercados. Esses novos negócios podem dar novo impulso à atividade econômica local, se beneficiando da reputação obtida pelo APL (MACHADO, 2003). O autor conclui que nesta última fase pode ocorrer o declínio do APL ou haver mudança nas tendências para manter sua sustentabilidade.

Discutida a premissa que explica a origem dos APLs e detalhadas cada uma das suas fases/estágios de evolução, a Figura 2 mostra a esquematização do Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003).

É importante destacar que a análise de cada uma das variáveis anteriormente apresentadas na Figura 1 e descritas no Quadro 14, é necessária para que se possibilite a identificação do estágio de evolução de um determinado APL, visto que aquelas variáveis estão diretamente relacionadas às características de cada uma destas fases de evolução. Nesse sentido, o autor afirma que, além dos fatores determinantes do surgimento e da localização dos APLs é preciso compreender de que forma as economias externas e as economias internas evoluem ao longo do tempo.

Figura 2 - Modelo conceitual de evolução dos APLs - Machado (2003)



Fonte: Adaptado de Machado (2003)

Machado (2003) afirma que existe um padrão de evolução dos APLs desde o seu nascimento até a fase de pós-maturidade. À medida que o APL evolui, em cada uma das fases os padrões competitivos se alteram, assim como a importância das economias de escala. O autor afirma que a preocupação com as economias de escala e suas implicações no sistema produtivo induz a necessidade de investigar as trajetórias tecnológicas e conhecer seu papel nas diversas fases de evolução dos APLs.

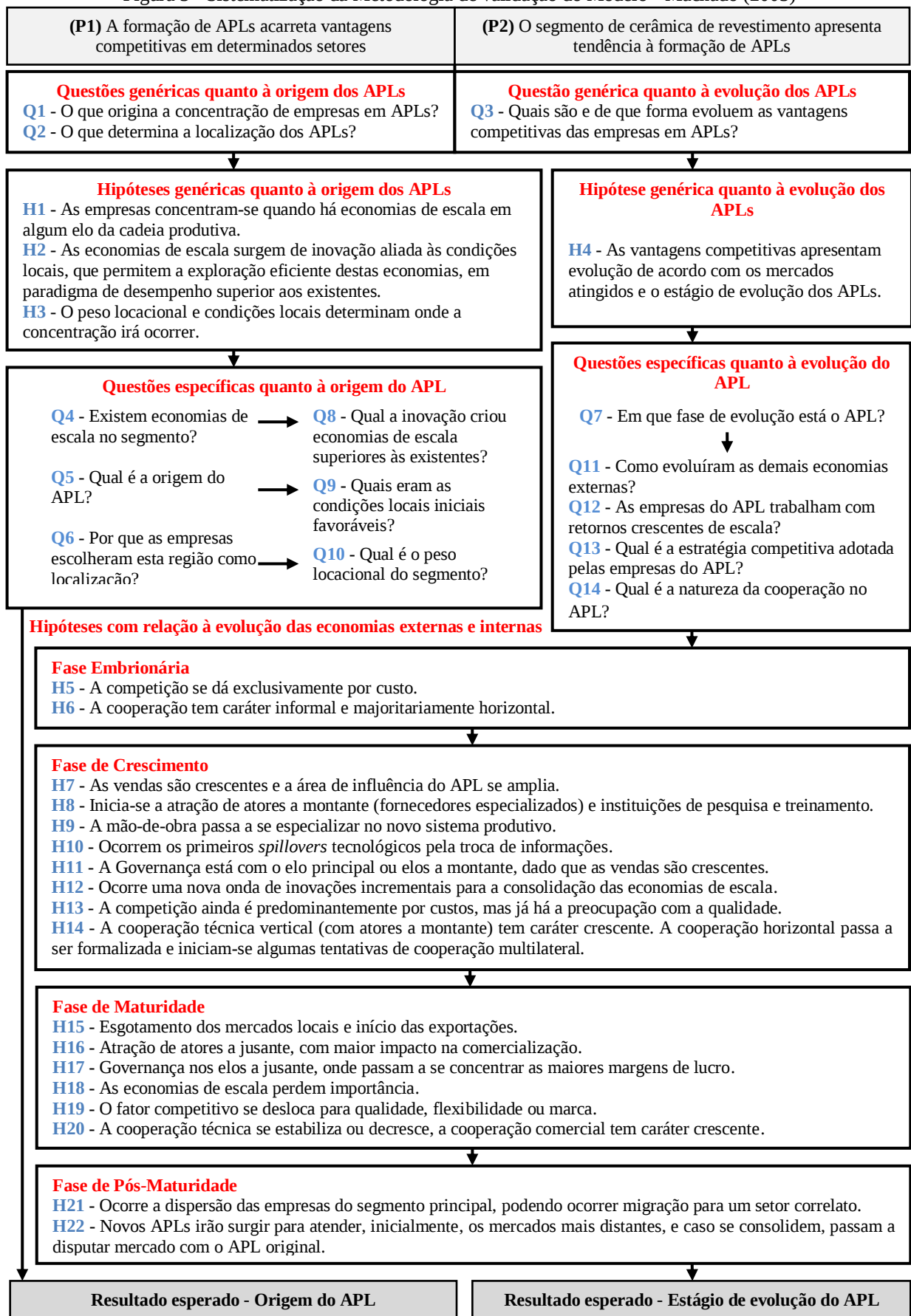
Com intuito de validar seu Modelo, Machado (2003) propôs uma Metodologia que busca descrever a origem e identificar o estágio de evolução de um APL no segmento de cerâmica de revestimento, partindo de duas premissas: P1 - a formação de APLs acarreta vantagens competitivas em determinados setores, e P2 - o segmento de cerâmica de revestimento tende a formar APLs. A Metodologia é descrita a seguir:

- a) das premissas P1 e P2, derivam-se questionamentos genéricos Q1, Q2 e Q3, quanto à origem e à evolução dos APLs;
- b) a partir da proposição do Modelo Conceitual, foram estabelecidas as hipóteses genéricas H1, H2, H3 relativas à origem dos APLs, e H4 relacionada à sua evolução;
- c) das hipóteses genéricas derivam-se questões específicas iniciais para validação do modelo no APL do segmento de cerâmica de revestimento - Q4, Q5, Q6 e Q7;
- d) a partir das hipóteses genéricas e das questões específicas iniciais surgem novas questões com relação à origem do APL - Q8, Q9 e Q10;
- e) também são geradas novas questões com relação à evolução do APL - Q11, Q12, Q13 e Q14;
- f) considerando-se as fases de evolução dos APLs, são descritas hipóteses com relação à evolução das economias externas e internas: fase embrionária - H5 e H6; fase de crescimento - H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13 e H14; fase de maturidade - H15, H16, H17, H18, H19 e H20; e fase da pós-maturidade - H21 e H22.

A Figura 3 apresenta a sistematização da Metodologia de validação de Machado (2003). Nota-se que os questionamentos genéricos Q4, Q5 e Q6 e os específicos Q8, Q9 e Q10 tem como resultado esperado a origem do APL. Assim, como o questionamento genérico Q7 e os específicos Q11, Q12, Q13 e Q14, além da observação das hipóteses H5 à H22, têm como resultado esperado o estágio de evolução do APL.

Já o Quadro 15 mostra as variáveis analisadas para responder cada questão específica derivada e, conseqüentemente, cada questão específica inicial, e a pertinência das hipóteses apresentadas na Metodologia de validação do Modelo de Machado (2003).

Figura 3 - Sistematização da Metodologia de validação do Modelo - Machado (2003)



Fonte: Adaptado de Machado (2003)

Quadro 15 - Variáveis x Questões específicas iniciais e derivadas - Machado (2003)

Questões específicas iniciais	Questões derivadas	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Variável
Q4 - Existem economias de escala no segmento?	Q8 - Qual a inovação criou economias de escala superiores às existentes?	Economias externas	Tecnologia	Dinâmica Tecnológica	Composição do produto
					Processo produtivo
					Trajetórias tecnológicas
					Inovação
Q5 - Qual é a origem do APL?	Q9 - Quais eram as condições locais iniciais favoráveis?	Economias externas	Tecnologia	Condições físicas	Oferta de matéria-prima
			Organização	Capacitação da mão-de-obra	Oferta de insumos
				Empresas correlatas e de apoio	Contingente de mão-de-obra
					Cadeia Produtiva
Q6 - Por que as empresas escolheram esta região como localização?	Q10 - Qual é o peso locacional do segmento?	Economias externas	Tecnologia	Condições físicas	Peso locacional
Q7 - Em que fase de evolução está o APL?	Q11 - Como evoluíram as demais economias externas?	Economias externas	Mercado	Demanda	Internacional/ nacional/ regional
			Tecnologia	Dinâmica tecnológica	Nacional/ regional
				Condições físicas	Nacional/ regional
			Organização	Capital social	Nacional/ regional
				Capacitação da mão-de-obra	Nacional/ regional
				Empresas correlatas e de apoio	Nacional/ regional
Q7 - Em que fase de evolução está o APL?	Q12 - As empresas do APL trabalham com retornos crescentes de escala?	Economias internas	Economias de escala	Economias de escala	Economias de escala
	Q13 - Qual é a estratégia competitiva adotada pelas empresas do APL?	Economias internas	Competição	Mercado	Preço do produto
					Fator crítico de sucesso
				Produção	Mercado atingido
					Sistema de produção
					Sistema de inovação
					Mão-de-obra
	Q14 - Qual é a natureza da cooperação no APL?	Economias internas	Cooperação	Cooperação horizontal	Financiamento
					Bilateral
				Cooperação vertical	Multilateral
					Bilateral a montante
					Bilateral a jusante
					Multilateral

Fonte: Adaptado de Machado (2003)

Verifica-se que o autor classifica as variáveis a serem analisadas de acordo com os níveis dos determinantes de formação de APLs, apresentados anteriormente na Figura 1, e descritas no Quadro 14:

- a) no Nível 1, as variáveis são classificadas em economias externas e economias internas;
- b) no Nível 2, as economias externas são classificadas em tecnologia, mercado e organização; e as economias internas em economias de escala, competição e cooperação;
- c) no Nível 3, a subcategoria tecnologia é classificada em dinâmica tecnológica e condições físicas; organização divide-se em capital social, capacitação da mão-de-obra, e empresas correlatas e de apoio; mercado refere-se à demanda; competição divide-se em mercado e produção; e cooperação em relações de cooperação horizontais e verticais;
- d) por fim, estão as variáveis derivadas de cada subcategoria do Nível 3.

2.3.4 Considerações finais do Capítulo

Apresentados os Modelos propostos para caracterização e análise estrutural de APLs, nota-se que cada um deles utiliza um conjunto específico de variáveis: Suzigan (2006) analisa e classifica estruturalmente os APLs, baseado em duas variáveis, a sua importância para a região e para o seu respectivo setor produtivo; Vargas (2004) caracteriza a estrutura de um determinado APL quanto aos fatores responsáveis por sua constituição; os agentes produtivos; as instituições de coordenação, P&D, e educação; as formas de cooperação; a disseminação de tecnologia, conhecimento, aprendizagem e inovação; e as políticas públicas desenvolvidas; e Machado (2003) analisa as economias externas e as economias internas e demais variáveis relacionadas.

No entanto, o presente estudo optou por utilizar o Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003), por ser aquele que melhor se adapta aos objetivos propostos nesta pesquisa, a qual busca explicitar a estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano através da compreensão das economias externas e economias internas e fatores relacionados. Além disso, a aplicação deste Modelo possibilita identificar o atual estágio de evolução de um determinado APL. Porém, vale destacar que não será aplicada a Metodologia de validação do Modelo utilizada pelo autor em seu trabalho.

A literatura destaca a influência que a soma dos ganhos advindos destas economias representam na formação dos APLs, ou seja, vantagens competitivas proporcionadas aos agentes produtivos que optam por localizar geograficamente próximos a outros agentes de natureza econômica, política e social. Assim, para Machado (2003), a classificação das vantagens obtidas com a formação de um APL em economias externas e economias internas tende a facilitar a coleta dos dados e a análise das informações.

A aplicação do Modelo de Machado (2003) na análise da estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano justifica-se, também, por ele ter sido aplicado originalmente em um setor produtivo diretamente relacionado à atividade de mineração, o setor ceramista, especificamente, no APL de Santa Gertrudes situado no Estado de São Paulo, um polo produtor de cerâmica de revestimento.

Dito isto, este Capítulo buscou embasar a análise da estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, a partir da apresentação dos principais elementos teóricos que formam o conceito dos Arranjos Organizacionais, no contexto das relações interorganizacionais de cooperação; das principais tipologias de Arranjos encontrados na literatura, com maior ênfase naquelas mais discutidas atualmente; e da definição do que seria a estrutura de um APL e o que deve ser observado na sua análise, além de mostrar Modelos teóricos que têm por objetivo estudar essa estrutura. Assim sendo, no Capítulo subsequente serão apresentados os Procedimentos Metodológicos adotados nesta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste Capítulo são detalhados os procedimentos metodológicos que conduziram o presente estudo, cujo objetivo geral é Analisar a estrutura do Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, a partir do Modelo proposto por Machado (2003). Serão abordados a natureza da pesquisa, os instrumentos utilizados na coleta de dados, os sujeitos da pesquisa, e a forma como os dados foram tratados e analisados.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Do ponto de vista da forma de abordagem, a pesquisa é de natureza qualitativa, uma vez que parte da noção da construção social das realidades em estudo, e está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas e em seus conhecimentos cotidianos relativos à questão de estudo (FLICK, 2009). Segundo Godoi e Balsini (2005), nas pesquisas qualitativas, tanto a delimitação quanto a formulação do problema possuem características próprias, ambas exigem a imersão no contexto que será analisado.

Na abordagem qualitativa, a realidade subjetiva dos indivíduos envolvidos é considerada relevante e contribui para o desenvolvimento da pesquisa, e na construção de uma realidade objetiva. As interpretações individuais são peças de um mosaico organizacional que precisam ser capturadas para entender a complexidade da pesquisa (MIGUEL, 2010).

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é descritiva e exploratória. Para Oliveira (1997), a pesquisa descritiva permite a obtenção de uma melhor compreensão do comportamento de diversos fatores que influenciam determinado fenômeno. Uma de suas particularidades está na utilização de técnicas uniformes de coleta de dados, como as entrevistas semiestruturadas e os questionários. Já a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito e possibilitando a construção de hipóteses, inclui levantamentos bibliográficos e entrevistas (GIL, 2002).

Quanto aos procedimentos técnicos, consiste em uma pesquisa documental, bibliográfica, sob a forma de estudo de caso. É documental, porque fez uso de materiais que ainda não haviam recebido tratamento analítico; bibliográfica, por ter envolvido a leitura, a análise e a interpretação de livros, periódicos, teses, entre outras fontes de dados secundários; e estudo de caso, visto que uma determinada unidade de análise foi profundamente pesquisada, de modo que se permitiu o seu detalhado conhecimento. Neste estudo, a unidade de análise foi o APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano.

O estudo de caso é um procedimento empírico que procura investigar um fenômeno atual no contexto real, considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que se insere não são claramente definidas (YIN, 2005). Essa estratégia pode basear-se em um único caso, quando for suficientemente revelador, ou em múltiplos casos, quando a intenção é comparar resultados. Logo, a primeira categoria se aplica melhor ao objeto de estudo.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um roteiro de entrevista semiestruturado (Apêndice B), que tem como uma de suas características: questões mais ou menos abertas levadas à situação de entrevista na forma de um guia, esperando-se que essas questões sejam livremente respondidas pelos entrevistados. A vantagem deste instrumento é que o uso consistente de um guia de entrevista aumenta a comparabilidade dos dados, e sua estruturação é intensificada como resultado das questões do guia (FLICK, 2004). Segundo Yin (2005), a entrevista é uma das principais fontes de informações no estudo de caso.

O roteiro foi construído a partir do conjunto de variáveis do Modelo de Machado (2003), apresentadas anteriormente na Figura 1, e descritas no Quadro 14. Foram formuladas questões diretamente relacionadas às variáveis do Nível 3, que são subcategorias das economias externas e internas, com intuito de obter dados suficientes para explicitar a estrutura do APL em estudo e, conseqüentemente, identificar o seu atual estágio de evolução. Assim, o Quadro 16 apresenta as variáveis que nortearam a elaboração deste instrumento.

Quadro 16 - Variáveis da Pesquisa

Nível 1	Nível 2	Nível 3
Economias Externas	Economias externas tecnológicas	- Condições físicas - Dinâmica tecnológica - <i>Spillovers</i> tecnológicos
	Economias externas de mercado	- Área de influência - Centralidade do Produto - Tamanho e perfil da demanda
	Economias externas de organização social e da produção	- Capital social - Papel do Governo - Confiança - Capacitação da mão-de-obra - Empresas correlatas e de apoio - Governança
Economias Internas	Retornos crescentes de escala	- Economias de escala
	Competição	- Relações de competição
	Cooperação	- Relações de cooperação horizontal e vertical

Fonte: Elaboração própria (2012)

Vale destacar que, preliminarmente à aplicação do citado roteiro de entrevista, foi preenchida uma ficha de identificação (Apêndice A) para cada um dos entrevistados, contendo informações básicas dos mesmos e caracterização da Cooperativa que dirige.

Com intuito de mapear as ações já desenvolvidas e atualmente em curso pelos agentes institucionais que integram o APL, foram coletados documentos, em busca de rastrear bibliografia específica como relatórios, planos de atividades, publicações internas e outras fontes de dados, direta ou indiretamente importantes para o estudo do APL.

Durante a realização da pesquisa de campo para aplicação do roteiro de entrevista semiestruturado, foram realizadas observações não participativas em cada uma das Cooperativas e nos municípios onde ficam instaladas, com a finalidade de complementar os dados obtidos através do roteiro de entrevista semiestruturado e da pesquisa documental.

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Inicialmente, em agosto de 2012, foi feito contato com o assessor técnico da Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico do Estado da Paraíba - SETDE, o qual também coordena o Programa de Desenvolvimento da Mineração Paraibana - PROMIN, e é o principal responsável pelo Projeto de estruturação e fortalecimento do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, com intuito de mapear os agentes produtivos e os agentes institucionais envolvidos no APL.

Mapeados os agentes produtivos, a pesquisa de campo seguiu com a aplicação do roteiro de entrevista, entre os meses de agosto e outubro de 2012, junto aos diretores-presidentes das Cooperativas constituídas no âmbito do APL, formando um conjunto de seis entrevistados. As entrevistas tiveram o seu áudio gravado (duração média de 65 min.), com aquiescência dos entrevistados, e à medida que as questões iam sendo respondidas eram feitas anotações. O Quadro 17 mostra como os entrevistados foram codificados para fins de análise.

Quadro 17 - Codificação dos entrevistados

Cooperativa	Entrevistado
COOPICUI - Cooperativa dos Mineradores de Picuí	CPI
COOPERMINERAL - Cooperativa dos Mineradores de Frei Martinho	CFM
COOPERJUNCO - Cooperativa dos Mineradores de Junco do Seridó	CJS
COOPEVÁRZEA - Cooperativa de Garimpeiros de Várzea	CVA
COOMIPEL - Cooperativa dos Mineradores de Pedra Lavrada	CPL
COOGARIMPO - Cooperativa de Garimpeiros de Nova Palmeira	CNP

Fonte: Elaboração própria (2012)

Por fim, os representantes dos agentes institucionais foram contatados, a fim de identificar as ações já desenvolvidas e atualmente em curso. O contato possibilitou a coleta de documentos como relatórios, planos de atividades, publicações internas, que apresentam as ações passadas e presentes das instituições de apoio. No Quadro 18 estão os agentes institucionais e seus representantes, os quais contribuíram para a coleta de dados da pesquisa.

Quadro 18 - Agentes institucionais do APL de Pegmatitos e Quartzitos

Agente Institucional	Representante
Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE, através do Programa de Apoio ao Empreendedorismo na Paraíba - EMPREENDER/PB.	Assessor Técnico da SETDE
Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba - CDRM, órgão vinculado à SETDE.	Diretor - Presidente da CDRM
Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado da Paraíba - SEPLAG, através do Projeto COOPERAR.	Gerente Regional do COOPERAR - Areia-PB
Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Médias Empresas da Paraíba - SEBRAE/PB.	Gestor do SEBRAE-PB

Fonte: Elaboração própria (2012)

Considerou-se como agentes institucionais aqueles que, segundo o Coordenador do PROMIN, são as instituições de apoio mais atuantes junto à atividade mineral da região do Seridó Paraibano e que mais tem contribuído com a estruturação e o fortalecimento do APL. Por dificuldade de acessibilidade aos representantes dos Ministérios, agentes institucionais também citados, optou-se por coletar os dados referentes à atuação destes diretamente com a SETDE.

3.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Quanto à análise dos dados, Yin (2005) afirma que consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou recombina as evidências para tratar as proposições iniciais de um estudo. Neste trabalho, o tratamento dos dados teve caráter qualitativo, os quais foram analisados e interpretados tendo por base a fundamentação teórica que o contorna.

O estudo utilizou como técnica a Análise de Conteúdo, que, segundo Bardin (2011), consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Para o autor, não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações. O autor acrescenta que a Análise de Conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza

procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Diz, ainda, que a sua intenção é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), a qual recorre a indicadores (quantitativos ou não).

Neste estudo, trata-se de uma Análise de Conteúdo do tipo categorial, baseada em um sistema pré-definido, seguindo desta forma um procedimento fechado, visto que as categorias de análise emergiram do quadro teórico, neste caso o conjunto de variáveis do Modelo conceitual de evolução dos APLs proposto por Machado (2003).

Segundo Henry e Moscovici (1968); Ghiglione e Matalon (2005), o procedimento fechado em uma Análise de Conteúdo faz intervir categorias pré-definidas anteriormente à análise propriamente dita. Neste tipo de procedimento, a análise está associada a um quadro empírico ou teórico que se sustenta e do qual se formulam as questões da entrevista. Depois se comparam os textos produzidos à luz do quadro fixado para se chegar a uma particularização.

A Análise de Conteúdo deste estudo foi dividida em três polos cronológicos, de acordo com Bardin (2011), quais sejam: pré-análise; exploração do material; e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Inicialmente, na pré-análise, as respostas dos entrevistados (diretores-presidentes das Cooperativas), coletadas através da aplicação do roteiro de entrevista semiestruturado, foram transcritas. Procedeu-se, então, com a organização do material, em busca de conhecer o seu conteúdo, de modo a possibilitar a sua assimilação. Foi utilizado o método que Bardin (2011) chama de “leitura flutuante”, o qual consiste em estabelecer contato com o material coletado, analisando e conhecendo os textos, deixando-se invadir por impressões e orientações.

Em seguida, durante a fase de exploração do material, partindo-se do conjunto de variáveis pré-definidas pelo Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003), as respostas dos entrevistados foram agrupadas de acordo com cada uma das variáveis do Nível 3. Basicamente, neste momento, os dados brutos foram agregados (BARDIN, 2011).

Por fim, na fase de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, as respostas foram analisadas qualitativamente, buscando explicitar a estrutura do APL, e, conseqüentemente, fornecer subsídios para identificar o seu atual estágio de evolução. Ou seja, os resultados brutos foram tratados de maneira a se tornarem expressivos (BARDIN, 2011).

Alguns dos trechos significativos derivados de respostas dos entrevistados foram apresentados no texto, para que o leitor tenha acesso direto à informação obtida, e possa se sentir seguro de que a análise foi, de fato, feita sobre as respostas dos respondentes e não sobre impressões que o pesquisador teve durante ou após a pesquisa.

Além da Análise de Conteúdo, foi utilizada a Análise Documental nos documentos coletados, a qual Chaumier (1988) define como uma operação ou um conjunto de operações que procura representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente do original, a fim de facilitar, num estado imediato, a sua consulta e referência.

Assim, apresentados os Procedimentos Metodológicos, segue-se o estudo com o Capítulo subsequente, o qual analisará e interpretará os resultados obtidos na pesquisa de campo.

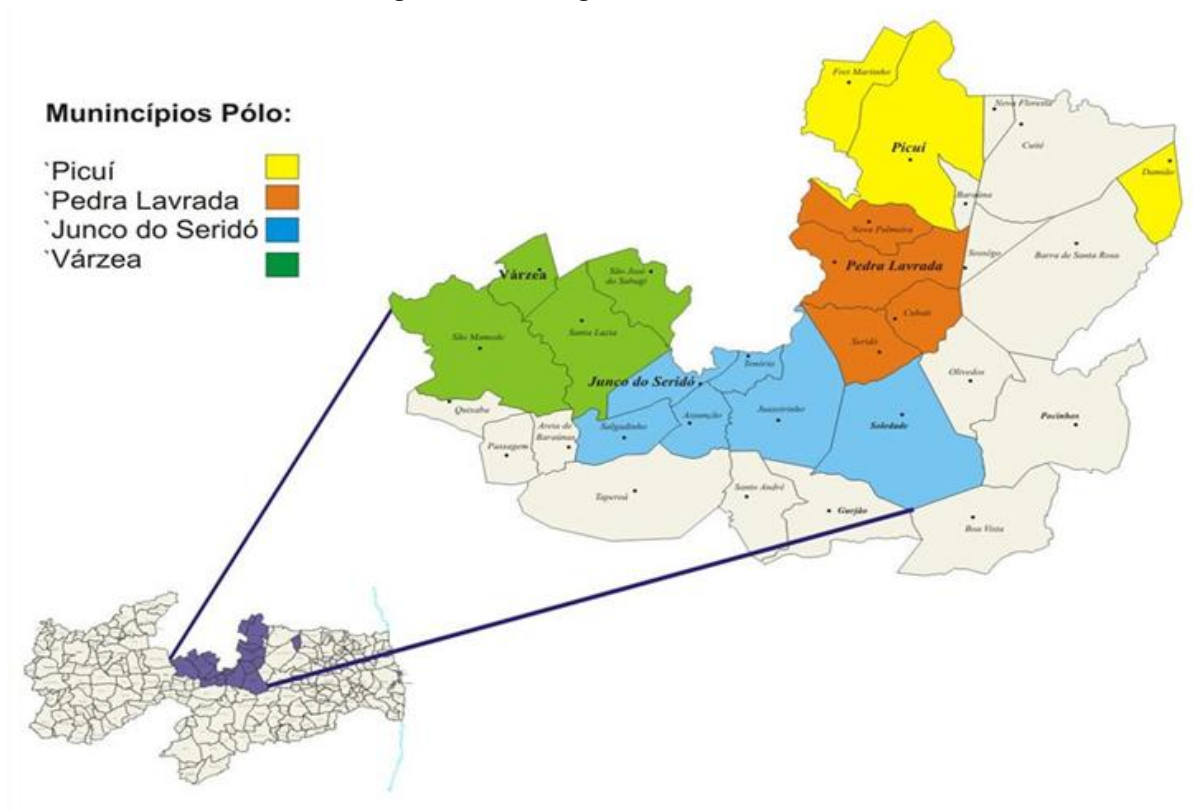
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste Capítulo são analisados os resultados obtidos na pesquisa, a partir da aplicação dos instrumentos de coleta de dados. Inicialmente, na seção 4.1 é descrita a origem do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano. Em seguida, na seção 4.2, são apresentados os agentes produtivos e os principais agentes institucionais envolvidos no APL. Já na seção 4.3, a estrutura do APL é explicitada, utilizando o conjunto de variáveis propostas por Machado (2003). Por fim, na seção 4.4 o atual estágio de evolução do APL é identificado, a partir do Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003).

4.1 DESCRIÇÃO DA ORIGEM DO APL DE PEGMATITOS E QUARTZITOS

A Microrregião do Seridó Paraibano, apresentada na Figura 4, pertence à Mesorregião da Borborema, e dividi-se em Seridó Oriental, composto por municípios como Frei Martinho, Nova Palmeira, Picuí, Cuité, Pedra Lavrada, Seridó, Tenório, Cubati, e Juazeirinho; e Seridó Ocidental composto por Junco do Seridó, Salgadinho, Santa Luzia, Várzea, São Mamede e São José do Sabugi (GOMES *et al.*, 2008).

Figura 4 - Microrregião do Seridó Paraibano



Fonte: SETDE (2011)

A região apresenta uma riqueza mineral significativa, tanto economicamente como no tocante à diversidade de recursos minerais existentes, visto que nela se localizam as principais jazidas de berilo, caulim, espodumênio, feldspato, mica, quartzo, tantalita, columbita, calcários, e gemas coradas do Estado. No entanto, a atividade de mineração, arraigada no Seridó a mais de 70 anos, sempre foi caracterizada por alto índice de informalidade, baixo nível tecnológico, e altos índices de acidentes e de degradação ambiental (SETDE, 2011).

O DNPM (2003) diz que as atividades extrativas minerais em corpos pegmatíticos na região do Seridó, tanto no Estado da Paraíba como no Rio Grande do Norte, perduram por mais de meio século dentro de um ciclo envolvido pela informalidade, ilegalidade, uso de técnicas inadequadas, baixa capacidade de investimentos, baixa produtividade e baixo valor agregado, formando um ciclo negativo.

Assim, diante do potencial econômico do Seridó Paraibano e dos problemas existentes na mineração local, foi percebida a necessidade de reestruturar a atividade, quanto à exploração de pegmatitos e quartzitos, minerais industriais presentes em quase toda a região, com a finalidade de, principalmente, favorecer os pequenos produtores (garimpeiros), os quais exercem a atividade em nível de subsistência.

Na busca por opções de realizar essa reestruturação, foi entendido pelo Governo do Estado da Paraíba, através do PROMIN, que a melhor estratégia para promover o desenvolvimento da atividade seria a estruturação e o fortalecimento do Arranjo Produtivo Local de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó, com a organização e formalização de seis Cooperativas em municípios com destaque na mineração, seja em virtude da quantidade de depósitos minerais existentes ou da importância da atividade para a população local. Os municípios escolhidos foram Várzea e Junco do Seridó, no Seridó Ocidental; e Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí e Frei Martinho, no Seridó Oriental.

Oliveira (2011) salienta que os APLs de base mineral representam um valioso instrumento estratégico de articulação e integração de políticas de apoio ao desenvolvimento regional e local da mineração em pequena e média escala, além de propiciarem condições favoráveis à geração, adaptação, difusão e uso de novas tecnologias, melhorando a gestão e a capacidade produtiva das organizações envolvidas.

Com relação à constituição de Cooperativas de mineração, Bezerra (2009) afirma que permite que sejam criadas condições que as habilitem a ter acesso ao crédito necessário à obtenção de capital de giro e à aquisição de máquinas e equipamentos, que tendem a possibilitar maior mecanização no processo de extração, bem como ampliação da produção.

Neste sentido, conforme o DNPM (2003), o rompimento do ciclo negativo citado anteriormente foi dado em primeira instância pela legalização das atividades extrativas, para o qual precedeu-se o passo zero, isto é, a formação de empresas de pequeno porte ou de Cooperativas de pequenos mineradores.

A partir do entendimento sobre a necessidade de se estruturar o citado APL, o PROMIN estabeleceu metas e objetivos a serem alcançados, inicialmente, até dezembro do ano de 2012, as quais se encontram apresentadas no Quadro 19.

Quadro 19 - Metas e objetivos da estruturação do APL de Pegmatitos e Quartzitos

Metas	Objetivos
• aumentar em 50% a renda do pequeno produtor mineral; • 60% dos garimpeiros operando em Cooperativas; • aumentar em 300% as áreas legalizadas; • elevar a produtividade média do pequeno produtor em 30%; • elevar de 01 (uma) para 06 (seis) o número de Cooperativas.	• despertar os garimpeiros para a consciência cooperativista; • eliminar a informalidade; • capacitação e sensibilização ao cooperativismo; • implantar o serviço de assistência técnica; • reduzir os índices de acidentes no trabalho e dos casos de saúde ocupacional; • melhorar a produção e a produtividade com novas tecnologias; • possibilitar o acesso a créditos; • aumentar a recuperação dos recursos minerais; • agregar valor aos produtos; • minimizar os impactos ambientais gerados pela atividade; • buscar novos mercados; • combater a sonegação fiscal; • promover a participação dos produtores em seminários, feiras e missões técnicas.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Segundo a SETDE, em outubro de 2011, durante o VIII Seminário Nacional de Arranjos Produtivos Locais de base mineral, realizado pela RedeAPLmineral, em Campina Grande-PB, o processo de estruturação do APL já apresentava alguns resultados, tais como:

- a) 06 Cooperativas formalizadas;
- b) títulos minerários e licenças ambientais obtidos;
- c) unidades de beneficiamento nas Cooperativas de Pedra Lavrada e Junco do Seridó;
- d) desenvolvimento de tecnologias e máquina de corte do quartzito em Várzea;
- e) redução da alíquota de ICMS (de 17% para 4,5%);
- f) atividades ambientalmente corretas;
- g) acesso a novos mercados;
- h) acesso a crédito.

Descrita a origem do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, na seção subsequente são apresentados os agentes produtivos e os principais agentes institucionais envolvidos, e suas respectivas ações em curso e já desenvolvidas.

4.2 AGENTES PRODUTIVOS E AGENTES INSTITUCIONAIS DO APL

De acordo com o Coordenador do PROMIN, os principais agentes envolvidos no APL são as seis Cooperativas constituídas nos municípios citados anteriormente; o Governo do Estado da Paraíba, através do órgão CDRM, e do programa EMPREENDER-PB, vinculados à SETDE; programa COOPERAR, vinculado à SEPLAG; SEBRAE-PB; além do apoio dos Ministérios do Governo Federal e órgãos/secretarias vinculados. Vale salientar que as grandes empresas mineradoras presentes na região, ainda, não estão envolvidas diretamente nas ações desenvolvidas no APL, e por este motivo não estão incluídas neste estudo dentre os agentes atuantes.

Assim, conforme Sordi e Costa (2010), o APL em estudo é constituído por atores econômicos, que são as Cooperativas; atores do conhecimento, como o SEBRAE-PB; e atores de regulação, no caso os Governos Estadual e Federal, através da atuação de Ministérios, órgãos e/ou secretarias. Os atores econômicos correspondem aos agentes produtivos, já os atores do conhecimento e de regulação formam o grupo dos agentes institucionais. Assim, para fins de análise esta seção está dividida em três partes: agentes produtivos, agentes institucionais da esfera estadual e agentes institucionais da esfera federal.

4.2.1 Agentes produtivos

Os agentes produtivos são compostos pelas seis Cooperativas de mineração organizadas e formalizadas na região do Seridó, as quais, segundo Sordi e Costa (2010), formam os atores centrais do APL, por serem as organizações que desenvolvem a atividade econômica principal, ou seja, aquela diretamente associada ao núcleo do que é produzido, que no caso em estudo é a extração, beneficiamento e comercialização de minerais.

O Quadro 20 apresenta a relação das Cooperativas de mineração, os municípios onde estão localizadas, o número de produtores (garimpeiros) cooperados, o número de áreas (jazidas) formalizadas/legalizadas até o momento, e os motivos que estimularam a sua criação de cada uma delas.

Quadro 20 - Relação das Cooperativas

Cooperativa	Município	Nº de cooperados	Nº de áreas formalizadas	Motivação
COOPICUÍ	Picuí	75	03	Formalizar e legalizar a atividade, e controlar a produção.
COOPERMINERAL	Frei Martinho	35	03	Gerar emprego e renda.
COOPERJUNCO	Junco do Seridó	180	01 área formalizada (Ouro Velho) e mais 08 em processo de formalização	Melhorar as condições de trabalho dos garimpeiros; adquirir áreas e legalizá-las; sair da informalidade; e agregar valor aos minerais.
COOPEVÁRZEA	Várzea	102	01 (Nova Trapiá)	Adquirir áreas e legalizá-las.
COOMIPEL	Pedra Lavrada	25	02 áreas formalizadas e mais 01 em processo de formalização	Formalizar e legalizar a atividade mineral.
COOGARIMPO	Nova Palmeira	60	01 (Alto do Fera)	Fortalecer a potencialidade mineral do município.

Fonte: Elaboração própria (2012)

As Cooperativas usam como critérios para ingresso de cooperados dois pré-requisitos: ser garimpeiro, comprovando que atua ativamente na atividade de mineração, e pagamento de uma taxa única (cota) que varia entre R\$ 100,00 a R\$ 120,00. A gestão é participativa, todas as decisões são tomadas em reuniões mensais (assembleias) com aquiescência de todos os cooperados. A divisão dos lucros é feita ao final do ano, proporcional à produção de cada cooperado. Já com relação à eleição dos Presidentes, os estatutos estipulam que deve ocorrer a cada três ou quatro anos, com direito de voto para todos os cooperados.

Dentre as Cooperativas, três atuam na extração e beneficiamento de minerais, as localizadas nos municípios de Junco do Seridó, Nova Palmeira e Pedra Lavrada. Já as outras três apenas na extração: Várzea, Picuí e Frei Martinho.

Os principais minerais extraídos em Várzea e Junco do Seridó são classificados como rochas ornamentais, dentre as quais se destacam os quartzitos. Enquanto que em Picuí, Frei Martinho Pedra Lavrada e Nova Palmeira, municípios situados na Província Pegmatítica da Borborema, região do Seridó na divisa entre os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, os minerais extraídos são os chamados pegmatitos.

Tanto as rochas ornamentais como os pegmatitos são considerados minerais industriais que, segundo o DNPM (2009), “são todas as rochas e minerais, inclusive os sintéticos, predominantemente não metálicos, que, por suas propriedades físicas e químicas, podem ser utilizados como matérias-primas, insumo, ou aditivos em processos industriais”.

A mineração de minerais industriais, por envolver diversidade de rochas, apresenta lavra e beneficiamento diferenciados em função da tipologia da jazida e características mineralógicas, assim como grande amplitude funcional como fator condicionante às aplicações industriais. Estes tipos de minerais apresentam estreita afinidade como insumo às seguintes indústrias: construção civil; cerâmica; cimento e cal; fertilizantes e ração animal; química e metalurgia; celulose e papel; ótica e vidro; e eletroeletrônica (DNPM, 2009).

O grupo das rochas ornamentais engloba diversos tipos de rochas, que por sua estética e facilidades de extração em blocos, se prestam à utilização como granito e mármore, sendo aplicados em piso, revestimento e arte funerária. Envolvem rochas do tipo granitos, mármore, quartzitos, calcário laminado, sílexito, conglomerado e arenitos. O comércio pode ser em blocos brutos ou em chapas sob as formas serradas ou polidas (BEZERRA, 2009b).

Já os minerais de pegmatitos são corpos rochosos de granulação grosseira que ocorrem sob a forma de lentes e veios de dimensões variadas, encaixados em rochas cristalinas. São fontes de suprimento de minerais industriais como o feldspato, quartzo, mica, caulim, cristal de rocha, tantalita, columbita, berilo, minerais de lítio, cassiterita, entre outros de menor expressão. A economicidade da extração de um pegmatito é tanto maior quanto maior o número de minerais que possam dele ser aproveitado (BEZERRA, 2009b).

O Quadro 21 apresenta a tipologia mineral prevalente em cada Cooperativa, os principais minerais extraídos, e o tipo de beneficiamento que é realizado.

Quadro 21 - Caracterização das Cooperativas

Cooperativa	Tipologia mineral	Minerais extraídos	Beneficiamento
COOPICUÍ	Minerais de Pegmatitos	Quartzo, mica, feldspato, albita, berilo, tantalita e columbita.	-----
COOPERMINERAL	Minerais de Pegmatitos	Feldspato, albita, mica, tantalita e berilo.	Há um Projeto para instalação de uma usina de beneficiamento, mas o potencial produtivo ainda é baixo.
COOPERJUNCO	Rochas Ornamentais	Caulim, quartzito, feldspato, quartzo, mica, tantalita, calcita, dolomita, turmalina e água marinha.	Serraria de quartzito que produz pedras decorativas em tamanhos e cores variadas, utilizadas em revestimentos de paredes, pisos, piscinas e banheiros.
COOPEVÁRZEA	Rochas Ornamentais	Quartzito.	Está sendo desenvolvido um Projeto para ser instalada uma fábrica de pré-moldados (tijolos ecológicos) com o aproveitamento de resíduos minerais.
COOMIPEL	Minerais de Pegmatitos	Albita, feldspato, quartzo, tantalita, turmalina, mica e calcário dolomítico.	Unidade de beneficiamento com moinhos de bola (faixa granulométrica - 200 malhas) e do tipo martelo para moagem de calcário, albita e feldspato.
COOGARIMPO	Minerais de Pegmatitos	Feldspato, albita, quartzo, tantalita e água marinha.	Usina de beneficiamento com moinho de bola sendo instalada.

Fonte: Elaboração própria (2012)

A constituição e a forma de atuação destas Cooperativas vão ao encontro do que foi definido anteriormente neste estudo, onde diz que Cooperativas são organizações de pessoas que se reúnem voluntariamente, em igualdade de direitos, com o objetivo comum de desenvolver uma atividade econômica, a partir da criação de uma empresa de propriedade coletiva gerida democraticamente. Apresentam particularidades em sua constituição legal, com adoção de princípios que exercem reflexos na forma como ocorre o processo decisório, o qual não é limitado a um único indivíduo, mas a todos aquelas que fazem parte (ICA, 1995; BARREIROS; PROTEL, 2005; KOOPMANS, 2006; MACHADO *et al.*, 2006; FENG; HENDRIKSE, 2007; ABREU *et al.*, 2008; NOVKOVIC, 2008; OSTERBERG; NILSSON, 2009; VUOTTO, 2011).

4.2.2 Agentes institucionais da esfera estadual

O Governo do Estado da Paraíba tem atuado intensivamente junto ao APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó, através de, principalmente, três frentes: Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE, com políticas públicas como o EMPREENDER-PB; Secretaria de Planejamento e Gestão - SEPLAG, com o COOPERAR; e Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba - CDRM, órgão vinculado à SETDE.

O Programa de Apoio ao Empreendedorismo na Paraíba - EMPREENDER, criado pela Lei Estadual Nº 9.335, de 25 de janeiro de 2011, consiste em uma política pública de microcrédito, que tem como prioridade o fomento ao empreendedorismo e à inovação, através da concessão de crédito orientado aos pequenos empreendedores individuais, a grupos organizados (associações, núcleos de inclusão produtiva, APLs, etc.) e à micro e pequenas empresas. O programa proporciona acesso às tecnologias sustentáveis de produção, qualificação, assistência técnica, acesso à logística de distribuição e à segmentação de novos mercados, potencializando o crescimento dos negócios e as vocações econômicas de cada região do Estado, melhorando a distribuição de renda (EMPREENDER, 2011).

São quatro as modalidades de crédito disponíveis: (1) fornecimento para compras governamentais; (2) desenvolvimento de núcleos de indução produtiva; (3) desenvolvimento de negócios sociais sustentáveis; e (4) desenvolvimento de negócios produtivos.

O setor mineral é beneficiado através da modalidade (2), a qual consiste em um financiamento creditício, com taxas de juros mais baixas, para fortalecimento do APL, por meio das Cooperativas. Nesta modalidade o programa busca grupos de produção organizados

no Estado, com o intuito de identificar projetos que possuam características de capital social, ou seja, um produto, serviço ou processo que sirva como base de um negócio altamente escalável, que venha gerar um volume de riqueza muito maior do que o investimento necessário para iniciá-lo. Após a seleção dos negócios, o programa desenvolve um plano de investimentos e de geração de negócios de forma a dar condições de competitividade operacional e gerencial (EMPREENDER, 2011).

Através deste programa, nos anos de 2011 e 2012, as Cooperativas constituídas na Microrregião do Seridó, com exceção da de Junco do Seridó, foram beneficiadas com recursos financeiros, apresentados no Quadro 22, os quais possuem destinação previamente definida.

Quadro 22 - Recursos financeiros concedidos pelo EMPREENDER-PB

Cooperativa	Município	Produto	Valor investido (R\$)	Objetivo
COOPERMINERAL	Frei Martinho	Capital Social	R\$ 376.500,00	Compra de máquinas, equipamentos e aquisição de capital de giro para proporcionar melhorias no processo produtivo e aumento no valor agregado dos produtos.
COOGARIMPO	Nova Palmeira		R\$ 446.280,00	
COOMIPEL	Pedra Lavrada		R\$ 490.000,00	
COOPICUÍ	Picuí		R\$ 364.040,00	
COOPEVÁRZEA	Várzea		R\$ 500.000,00	
TOTAL			R\$ 2.176.320,00	

Fonte: Elaboração própria (2012)

Já o COOPERAR consiste em um programa que atua em parceria com o Banco Mundial, o qual busca desenvolver Projetos de Redução da Pobreza Rural - PRPRs e inclusão produtiva. Trata-se de um financiamento a fundo perdido, ou seja, recursos disponibilizados sem perspectivas de reembolso, que, no setor mineral, apoiam as Cooperativas de mineração na compra de equipamentos, máquinas e outros materiais permanentes, que possibilitem melhorias na extração de minerais (COOPERAR, 2012). No ano de 2012, cada uma das seis Cooperativas assinaram convênios, e receberam os seguintes valores expostos no Quadro 23.

Quadro 23 - Recursos financeiros concedidos pelo COOPERAR

Cooperativa	Município	Valor disponibilizado (R\$)	Objetivo
COOPERMINERAL	Frei Martinho	R\$ 236.742,42	Apoiar as Cooperativas de mineração na compra de equipamentos, máquinas e outros materiais permanentes, que possibilitem melhorias na extração de minérios.
COOPERJUNCO	Junco do Seridó	R\$ 304.852,30	
COOGARIMPO	Nova Palmeira	R\$ 284.323,27	
COOMIPEL	Pedra Lavrada	R\$ 203.349,75	
COOPICUÍ	Picuí	R\$ 239.600,00	
COOPEVÁRZEA	Várzea	R\$ 254.387,50	
TOTAL		R\$ 1.523.255,24	

Fonte: Elaboração própria (2012)

A diferença básica entre o EMPREENDER-PB e o COOPERAR é que o primeiro possui *status* de banco, faz empréstimos, a partir de recursos reembolsáveis, com carência de 1 ano, pago a juros reduzidos. Já o segundo disponibiliza recursos não reembolsáveis, pois consiste em um fundo de apoio à redução da pobreza rural.

Quanto à Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba - CDRM, consiste em uma sociedade de economia mista, autorizada pela Lei Estadual Nº 4.067 de 28 de junho de 1979, que executa a política do Governo do Estado voltada ao setor mineral, nas áreas de geologia, mineração, hidrogeologia e economia mineral (CDRM, 2011).

Na área de mineração, a CDRM executa e mantém em perspectivas de execução cinco ações através de parcerias com entes federais e estaduais e por iniciativa própria: (1) execução de serviços de extensão mineral; (2) monitoramento do mercado mineral; (3) difusão dos conhecimentos sobre recursos minerais; (4) qualificação para exploração de gemas e artesanato mineral; e (5) apoio aos pequenos minerados.

As ações desenvolvidas pela CDRM no âmbito do APL são apresentadas no Quadro 24, divididas por perspectivas de execução.

Quadro 24 - Ações desenvolvidas pela CDRM

Perspectiva	Ações
(1) Execução de serviços de extensão mineral	Serviços de assistência técnica às seis Cooperativas, realizando uma educação não formal, de caráter permanente ao setor de produção de minerais de pegmatitos e quartzitos, que inclui: elaboração de projetos para a formalização de áreas; orientação nos processos de extração, beneficiamento e comercialização da produção mineral e nas questões relacionadas à segurança no trabalho, uso e manuseio de explosivos; ações voltadas à sustentabilidade do setor produtivo; apropriação de inovações tecnológicas e apoio ao cooperativismo e a formação de mão-de-obra especializada.
(2) Monitoramento do mercado mineral	• levantamento da estrutura da oferta e da demanda de minerais de pegmatitos; • formação, manutenção e disponibilidade de banco de dados; • divulgação de informações de mercado.
(3) Difusão dos conhecimentos sobre recursos minerais	• acompanhamento e orientação das atividades de mineração; • realização de diagnósticos ambientais; • disponibilização ao acervo técnico e serviço de identificação física de amostras minerais.
(4) Qualificação para exploração de gemas e artesanato mineral	• implantação de centros de treinamento de lapidários e artesões minerais; • treinamento de instrutores em lapidação de gemas e artesanato mineral; • cursos de lapidação de gemas e artesanato mineral; • apoio à comercialização dos produtos gerados.
(5) Apoio aos pequenos minerados	• cessões de equipamentos de mineração; • assistências técnicas; • capacitações.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Observa-se que na esfera estadual, as ações estão voltadas, basicamente, à disponibilização de recursos financeiros reembolsáveis ou não reembolsáveis, apoio técnico e difusão de informações e conhecimentos necessários à extração, beneficiamento e comercialização de minerais, sempre em atendimento às necessidades das seis Cooperativas de mineração da região.

4.2.3 Agentes institucionais da esfera federal

O Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Médias Empresas da Paraíba - SEBRAE tem sido o principal agente institucional atuante da esfera federal. Contudo, é necessário destacar que alguns Ministérios também têm contribuído para a estruturação e fortalecimento do APL de Pegmatitos e Quartzitos, porém por dificuldade de acessibilidade aos representantes, optou-se por destacar a atuação daquela instituição, sem, no entanto, deixar de apresentar ações pontuais dos Ministérios e seus órgãos e/ou secretarias vinculados.

A mineração é um dos vinte setores econômicos em foco de atuação do SEBRAE-PB, o qual tem ofertado cursos de capacitação e formação aos diretores-presidentes das Cooperativas e a seus cooperados. Em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI da Paraíba e a SETDE, o SEBRAE-PB ofereceu os seguintes cursos:

- a) curso de prevenção à silicose e primeiros socorros;
- b) curso de gestão básica de Cooperativas para mineradores;
- c) curso de capacitação em desmonte de rochas por explosivos - formação de blaster.

Além destes cursos, o SEBRAE-PB envia constantemente representantes para prestar assistência técnica aos garimpeiros nas áreas de extração das Cooperativas.

Quanto aos Ministérios, os principais envolvidos em ações no APL, segundo o Coordenador do PROMIN, são: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, através do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM e do Instituto Nacional do Semiárido - INSA; Ministério da Integração Nacional - MI, através da Secretaria de Desenvolvimento Regional - SDR; Ministério de Minas e Energia - MME, através do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM; e Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC.

O Quadro 25 apresenta os Ministérios, os órgãos e/ou as secretarias vinculadas, e seus respectivos projetos e ações já desenvolvidos e em curso, com exceção do MDIC, que, ainda, tem uma atuação em etapa inicial.

Quadro 25 - Projetos e Ações implementadas pelos Ministérios

Ministério	Órgão Vinculado	Projeto	Ações
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI	Centro de Tecnologia Mineral - CETEM	Projeto Tecnologia Avançada para Mineração de Quartzitos em Várzea-PB (desenvolvido entre os anos de 2009 e 2012).	• Estímulo à criação da COOPEVÁRZEA, sob a orientação do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal da Campina Grande (UFCG), que contribuiu com a legalização das áreas de lavra pertencentes à Cooperativa; • Melhorias nas frentes de lavra, a partir do desenvolvimento de uma mina piloto, e da capacitação dos garimpeiros para a utilização de métodos e tecnologias mais adequadas; • Desenvolvimento, junto com um empresário da região, de uma máquina de corte de disco diamantado para melhorar a produtividade e a segurança nas frentes de lavra; • Em parceria com a empresa Tecquímica, foi implantada uma usina piloto, sendo fabricados britadores, misturadores, entre outros equipamentos e máquinas, dedicados à produção de argamassas e tijolos estruturais, a partir de resíduos minerais.
	Instituto Nacional do Semiárido - INSA		
Ministério da Integração Nacional - MI	Secretaria de Desenvolvimento Regional - SDR	Plano de Ação Integrada e Sustentável da Mesorregião do Seridó Paraibano e Potiguar (em execução desde 2012).	• Fortalecer a organização sócio-produtiva da região, com a ampliação da participação, gestão social e estímulo às práticas políticas de planejamento participativo; • Promover a inserção social e produtiva e a capacitação dos recursos humanos; • Apoiar a exploração das potencialidades locais dentro da diversidade socioeconômica, ambiental e cultural.
		Projeto Missões Técnicas (em execução desde 2010).	• Proporcionar aos pequenos produtores minerais, através de visitas técnicas para outras regiões brasileiras, conhecimentos sobre novas tecnologias de processo, no que diz respeito à produção e à lavra de bens minerais, gestão de cooperativas, lapidação, e fabricação de joias e bijuterias em mineração de pequena escala.
Ministério de Minas e Energia - MME	Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM	-----	• Fiscalização contra garimpos clandestinos; • Legalização da atuação de garimpeiros; • Estímulo à formação de Cooperativas.

Fonte: Elaboração própria (2012)

Na esfera federal, as ações substanciam-se em cursos de educação não formal e através de projetos dos Ministérios, que procuram atender as mais diversas demandas da mineração local, quanto à inserção de tecnologias, melhorias nos processos e legalização da atividade.

Assim, mapeados e apresentados os agentes produtivos e os agentes institucionais que integram o APL, e as suas respectivas ações desenvolvidas e em curso, segue-se o estudo com a explicitação da estrutura do APL.

4.3 EXPLICITAÇÃO DA ESTRUTURA DO APL

Nesta seção, a estrutura do APL é explicitada, utilizando o conjunto de variáveis propostas por Machado (2003), apresentadas na Figura 1 e descritas no Quadro 14. Foram levadas em consideração as percepções dos diretores-presidentes das Cooperativas envolvidas no APL de Pegmatitos e Quartzitos do Seridó Paraibano, os quais seguem a seguinte codificação: CPI (COOPICUÍ); CFM (COOPERMINERAL); CJS (COOPERJUNCO); CVA (COOPEVÁRZEA); CPL (COOMIPEL); e CNP (COOGARIMPO).

Os resultados são apresentados nas seguintes subseções, conforme a categorização de Machado (2003): economias externas tecnológicas; economias externas de mercado; economias externas de organização social e da produção; e economias internas, compostas pelos retornos crescentes de escala, competição e cooperação.

4.3.1 Economias externas tecnológicas

As economias externas tecnológicas, segundo Machado (2003), envolvem as condições físicas, a dinâmica tecnológica, e os *spillovers* tecnológicos. A partir destas variáveis procurou-se, basicamente, identificar os fatores que contribuíram para a concentração dos agentes produtivos na região do Seridó e as tecnologias que emergiram com a organização e estruturação do APL, além de analisar o ambiente do APL quanto à disseminação de conhecimentos e informações.

4.3.1.1 Condições físicas

A disponibilidade de vários depósitos de minerais metálicos e, principalmente, não metálicos, e o potencial econômico da mineração local foram determinantes para concentração das Cooperativas na região do Seridó. O entrevistado CNP, por exemplo, afirmou que essa concentração deveu-se, principalmente, *“à verificação de ocorrências de minerais, e vê que essa é a principal potencialidade econômica da região”*.

Também contribuiu para essa concentração a infraestrutura básica da região, que, para os entrevistados, dispõe de bons serviços de energia elétrica, telefonia, transporte rodoviário e saneamento básico, os quais atendem às necessidades essenciais das Cooperativas. Apenas no município de Junco do Seridó não tem água encanada, mas que para o entrevistado CJS, *“não impede que a atividade seja executada”*.

Em relação, especificamente, à infraestrutura de transportes, a região dispõe de boa malha rodoviária, recém pavimentada, interligando os municípios envolvidos no APL, como é o caso da PB-177, conhecida como Rodovia do Minério, que liga o município de Soledade, passando por Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí até Frei Martinho. Já o acesso às áreas de extração é mais difícil, feito por estradas vicinais, que nem sempre têm boas condições de tráfego.

Quanto à infraestrutura voltada à reciclagem de resíduos minerais, apenas no município de Várzea há iniciativa voltada à atividade mineral. Conforme o entrevistado CVA:

Tem um Projeto que foi desenvolvido pela empresa Tecquímica, localizada no polo industrial de Várzea, que fabrica argamassa colante (cimento cola), pré-moldados e outros materiais utilizados na construção civil, utilizando resíduos gerados no beneficiamento do quartzito em serrarias.

Trata-se da Planta Piloto de Argamassa, uma das ações do Projeto Tecnologia Avançada para Mineração de Quartzito, também inserida nas ações do PROMIN, e integrado ao APL de Pegmatitos e Quartzitos. Foi elaborada pela CDRM, juntamente com o Instituto Nacional do Semiárido - INSA, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e SEBRAE-PB, e executado pelo Centro de Tecnologia Mineral - CETEM e a Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, com intuito de diminuir a degradação ambiental causada pelos resíduos da atividade mineral em Várzea (SETDE, 2011). A Figura 5 apresenta, à esquerda, os resíduos gerados pelas serrarias no beneficiamento do quartzito em Várzea, e, à direita, os produtos fabricados, os quais são destinados à construção civil.

Figura 5 - Projeto Planta Piloto de Argamassa em Várzea-PB



Fonte: Pesquisa de Campo (2012)

Quanto aos insumos necessários à atividade, as principais empresas fornecedoras de máquinas, equipamentos, peças de manutenção, e serviços são da região do Seridó, paraibano

ou potiguar, e de municípios próximos. Foram citadas pelos entrevistados empresas de municípios paraibanos como Campina Grande, Picuí, Várzea, Santa Luzia, e dos potiguares Parelhas, Currais Novos, Ouro Branco e Caicó.

Os citados municípios do Rio Grande do Norte têm atraído ao longo dos anos empresas voltadas ao fornecimento de insumos à atividade mineral, em virtude destes terem atuação na mineração já consolidada e melhor estruturada, situação esta que, segundo os entrevistados, começará a ocorrer somente agora nos municípios da Paraíba com a estruturação do APL, pois ainda são poucas as empresas desta natureza no Seridó paraibano.

Portanto, notou-se que quanto às condições físicas, dois fatores contribuíram fortemente para a concentração das atividades produtivas do APL na região: a disponibilidade abundante de minerais com vultoso potencial econômico; e a infraestrutura básica local que atende às necessidades essenciais das Cooperativas, principalmente no que se refere à infraestrutura de transporte rodoviário, a qual tem facilitado o escoamento dos minerais extraídos e beneficiados pelas Cooperativas. Logo, estes são os chamados fatores aglomerativos do APL de Pegmatitos e Quartzitos que, segundo Machado (2003), explicam a concentração dos agentes produtivos em uma determinada base geográfica ou região.

4.3.1.2 Dinâmica tecnológica

A principal mudança tecnológica que vem ocorrendo com a estruturação do APL, segundo os entrevistados, está relacionada à mecanização nos processos de extração de minerais, destaca-se a inserção de compressores, retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas, perfuratrizes, pás carregadeiras, guinchos, caminhões, dentre outras máquinas e equipamentos. Tal mudança é vista como uma verdadeira inovação se for levado em conta que a extração na região do Seridó sempre teve forte predominância do trabalho manual, de forma bastante rudimentar, e de baixo rendimento (BEZERRA, 2009).

O entrevistado CPI confirma tal argumento ao comentar sobre a introdução de processos novos ou melhorados na mineração da região, afirmando que *“antes, na extração o processo era rudimentar, e agora está sendo inserida a mecanização, há máquinas na frente de lavra que conseguem produzir mais em menos tempo, aumentando a produtividade”*. De acordo com o entrevistado, a mecanização possibilitou, ainda, a volta da extração do minério conhecido por tantalita, que estava estacionada na região em virtude da dificuldade de sua retirada através do trabalho manual.

O entrevistado CNP acrescentou que a mecanização no processo de extração é de caráter introdutório:

Com a criação das Cooperativas, e com os recursos recebidos, possibilitou-se a mecanização básica na extração de minerais, com a utilização de compressores e retroescavadeiras na abertura de galerias nas jazidas, mas o trabalho ainda é pequeno diante da necessidade, de caráter introdutório. [...] A mecanização possibilitou a ampliação da quantidade de material extraído e velocidade no processo de extração. Em um trabalho normal, feito manualmente, a perfuração da rocha para fazer detonação durava em torno de 15 a 30 dias, já com uso das máquinas esse trabalho é feito em 5 minutos, dependendo da dureza das rochas.

Conforme os entrevistados, as mudanças que vêm ocorrendo no processo de extração dependem e são consequência de um conjunto de ações e conhecimentos disseminados por agentes institucionais envolvidos no APL, como o SEBRAE-PB, que tem oferecido constantemente cursos de capacitação aos cooperados; a CDRM, que tem cedido estagiários com formação técnica em mineração e engenheiros de minas para dar suporte técnico; além da participação dos gestores das Cooperativas em missões técnicas, financiadas com recursos do Ministério da Integração Nacional - MI, para municípios com forte atuação na mineração como, por exemplo, Soledade e Ametista do Sul, ambos no Estado do Rio Grande do Sul.

É importante dizer que, para os entrevistados, a aquisição de máquinas e equipamentos necessários à mecanização da atividade só se tornou possível com os recursos financeiros oriundos dos programas COOPERAR e EMPREENDER-PB, que atuam em conjunto no APL.

Já o beneficiamento passa por uma fase de estruturação, através da instalação de usinas com maquinário moderno, a exemplo do moinho de bola, nas Cooperativas de Pedra Lavrada e Nova Palmeira, e de serrarias de quartzito na Cooperativa de Junco do Seridó. Tais ações também representam um avanço tecnológico para a atividade, com influência direta no valor dos minerais comercializados.

O entrevistado CPL, por exemplo, disse que:

[...] A albita bruta era vendida para as empresas por R\$ 77,00 a tonelada, mas com o beneficiamento nós vamos passar a vender esse minério por mais ou menos R\$ 300,00. [...] A dolomita bruta era vendida por R\$ 22,00, mas sendo moída no moinho de bola - malha 200 ela pode ser vendida na faixa de R\$ 250,00.

Enquanto que o entrevistado CPI, com relação à instalação de usinas de beneficiamento na região do Seridó e suas implicações, afirmou que:

[...] Antes as únicas usinas de beneficiamento para o material extraído na região ficavam no Rio Grande do Norte. [...] Com as usinas de beneficiamento instaladas em Nova Palmeira e Pedra Lavrada, será agregado valor aos minerais retirados aqui, aumentando o valor do nosso material, sem a necessidade de está transportando para o Rio Grande do Norte, além dos impostos estarem sendo retidos na Paraíba.

A inserção de tecnologia, mesmo em caráter introdutório, na mineração da região do Seridó decorre da organização e estruturação do APL, que vem possibilitando apoio tecnológico e financeiro dos agentes institucionais aos agentes produtivos, resultando na mecanização básica dos processos de extração e na instalação de usinas de beneficiamento. A mecanização vem mudando o tipo de trabalho executado na extração de minerais, proporcionando processos mais ágeis e mais rápidos, refletindo no aumento da produtividade. Já a instalação de usinas de beneficiamento, com a agregação de valor aos minerais extraídos na região, aumentará a renda das Cooperativas. Assim, ambas as mudanças tendem a refletir no desenvolvimento do setor mineral e da região do Seridó paraibano.

4.3.1.3 Spillovers tecnológicos

A estruturação do APL vem provocando, também, a aproximação das Cooperativas para além do aspecto geográfico, com intuito de promover trocas de experiências, informações e conhecimentos entre elas.

Este quadro é confirmado pelo entrevistado CPI:

Há sempre um tipo de ligação entre as Cooperativas, por exemplo, na Cooperativa de Nova Palmeira está sendo instalada a usina de beneficiamento, e os minerais que serão beneficiados lá também sairão daqui de Picuí. [...] Quando os órgãos realizam cursos de capacitação sempre envolve as seis Cooperativas, o que possibilita que estejamos sempre em contato, conversando sobre a produção e melhorias nos processos de extração.

O entrevistado CFM afirmou que *“a troca de informações existe, principalmente, quando há reuniões entre os membros do APL, representantes das Cooperativas, e o coordenador do PROMIN”*.

Já o entrevistado CNP destacou que *“a troca de informações é mais intensa entre as Cooperativas de Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Picuí e Frei Martinho, em virtude do tipo de mineral extraído, que são os pegmatitos, mas também estamos sempre em contato com Junco do Seridó e Várzea”*.

Verificou-se que no APL há um ambiente favorável à troca de informações e conhecimentos entre as Cooperativas, facilitada pela proximidade geográfica e pela natureza dos minerais extraídos, e impulsionada pela atuação dos agentes institucionais, que sempre promovem cursos e reuniões entre os agentes produtivos com a finalidade de promover essas trocas. Essa situação vai ao encontro do que foi teorizado por Machado (2003), quando diz que a proximidade geográfica facilita o processo de circulação de informações e

conhecimentos, por meio de canais próprios de comunicação e de fontes de informação especializadas.

A disseminação de tecnologias ainda ocorre de modo sutil, até porque as Cooperativas trabalham com técnicas conhecidas por todos, na verdade os disseminadores de tecnologias são os agentes institucionais que atuam em busca de mostrar novos caminhos, alternativas para os processos de extração e beneficiamento de minerais, como também cedendo profissionais qualificados e com conhecimento técnico, como é o caso da CDRM.

No ano de 2011, por exemplo, evidenciando essa disseminação de tecnologias via agentes institucionais, o entrevistado CVA informou que os órgãos envolvidos no APL testaram uma máquina de corte horizontal de quartzito em uma área de extração de Várzea (Figura 6), uma alternativa tecnológica diante do trabalho que é executado manualmente. O entrevistado disse, ainda, que *“está sendo desenvolvido pelos órgãos institucionais um Projeto para ser instalada na Cooperativa de Várzea uma fábrica de pré-moldados, com uma tecnologia que aproveita rejeitos minerais, para moer, selecionar e produzir tijolos ecológicos”*.

Figura 6 - Máquina de corte horizontal de quartzito em Várzea-PB



Fonte: Pesquisa de Campo (2012)

Observa-se, portanto, que à medida que o APL se estrutura, os *spillovers* tecnológicos, e a difusão de conhecimentos e de informações entre os seus membros, sejam entre os agentes produtivos ou a partir de ações dos agentes institucionais, tendem a se intensificar, trazendo benefícios para a mineração local e melhorando as condições de trabalho dos garimpeiros.

4.3.2 Economias externas de mercado

As economias externas de mercado, segundo Machado (2003), estão relacionadas a três elementos principais: a área de influência; a centralidade do produto; o tamanho e o perfil da demanda. No entanto, neste estudo os dois primeiros elementos não foram analisados por dificuldades na coleta de dados. Assim, as economias externas foram analisadas a partir da variável “tamanho e perfil da demanda”, a qual está relacionada às condições de demanda por um determinado produto ou serviço, que podem ser indutoras de inovação (MACHADO, 2003).

4.3.2.1 Tamanho e perfil da demanda

Quanto à demanda, destaca-se que o material bruto extraído pelas Cooperativas é comercializado, principalmente, para empresas de beneficiamento e de transformação mineral nos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Já o material beneficiado é fornecido para empresas instaladas na Paraíba.

No Rio Grande do Norte duas empresas se destacam, a ARMIL e a PRIME, ambas localizadas em Parelhas na região do Seridó potiguar, especializadas no beneficiamento de feldspato para venda no mercado nacional, elas são as principais compradoras de feldspato, albita e quartzo extraídos na COOPICUÍ, COOPERMINERAL e COOGARIMPO. Outra empresa, com sede em Currais Novos, é a VON ROLL, que compra a mica extraída na COOPICUÍ e na COOPERMINERAL para transformação em indústria instalada no Ceará.

Já na Paraíba, a Cerâmica Elizabeth, com fábrica instalada em João Pessoa, e sede também no município de Pedra Lavrada, se destaca por comprar a albita e o calcário dolomítico beneficiado na COOMIPEL. Segundo o entrevistado CPL, “a Elizabeth se comprometeu a comprar todo a albita moída na nossa Cooperativa”.

Com instalações em Nova Palmeira, a DECOPEDRAS foi citada pelo entrevistado CNP como o principal comprador de tantalita extraída pela COOGARIMPO.

Em Junco do Seridó, destacam-se como principais compradores dos minerais extraídos pela COOPERJUNCO as serrarias de quartzito e as beneficiadoras de caulim instaladas no próprio município, enquanto que os quartzitos beneficiados são vendidos a clientes finais. Já em Várzea, as serrarias instaladas no polo industrial do município e serrarias de Ouro Branco-RN compram o quartzito extraído pela COOPEVÁRZEA.

É importante dizer que a comercialização de minerais extraídos e beneficiados tem sido feita de forma direta, sem a presença dos chamados intermediários, um dos grandes problemas enfrentados pelas Cooperativas de mineração da região (BEZERRA, 2009). O entrevistado CPI, por exemplo, afirmou que *“atualmente, a COOPICUI vende seus minerais extraídos diretamente para as empresas compradoras, pois o principal objetivo na criação das Cooperativas foi retirar os intermediários do mercado, os atravessadores”*.

Quanto ao perfil da demanda do setor na região, é caracterizado pela exigência das empresas por dois fatores fundamentais: qualidade e legalização da área de extração e, conseqüentemente, dos minerais (origem). Foram também citados pelos entrevistados, no mesmo nível de importância, a garantia de entrega, altos níveis de estoque, minerais já beneficiados e que o material seja selecionado, isto é, que não contenha sujeiras.

O entrevistado CJS, por exemplo, disse que *“a principal exigência das empresas é que os minerais extraídos sejam de áreas legalizadas, com licença ambiental e guia de lavra, se a área não for legalizada elas não compram o material, pedem também análise dos minerais, para verificar a qualidade”*.

Em relação às exigências do mercado, o entrevistado CNP explicou que:

[...] O mercado está cada vez mais exigindo, além da qualidade, uma quantidade expressiva, então é necessário um estoque maior de minerais, há também a exigência de que os materiais sejam beneficiados, pois as empresas estão adquirindo menos o material bruto. [...] A exigência pela legalização é importante, faz com que acabe com a informalidade, melhorando o preço dos minerais.

O entrevistado CVA destacou que a maior dificuldade, atualmente, em atender o mercado, no caso da Cooperativa de Várzea, é a falta de serrarias próprias para realizar o beneficiamento dos minerais extraídos, exigido pelas empresas e demais clientes finais.

As condições de demanda do mercado, principalmente, no que se refere à exigência por maiores níveis de estoque e minerais já beneficiados, apresentam-se como os principais fatores responsáveis pela busca de mecanização no processo de extração e pela instalação de usinas de beneficiamento na região, respectivamente.

A mecanização que já vem ocorrendo possibilita o aumento na quantidade de minerais extraídos, como foi comentado no tópico referente à dinâmica tecnológica, satisfazendo a necessidade de maiores estoques. Já a instalação de usinas de beneficiamento, surge como uma alternativa para satisfazer a pressão dos compradores por material que não esteja em estado bruto, fator este que também obriga as Cooperativas a inovarem a fim de oferecer um novo portfólio de produtos, através da inserção de tecnologias como é o caso do refino do moinho de bola (Figura 7), utilizado nas Cooperativas de Pedra Lavrada e Nova Palmeira.

Figura 7 - Moinho de bola na usina de beneficiamento da COOMIPEL em Pedra Lavrada-PB



Fonte: Pesquisa de Campo (2012)

Conclui-se, portanto, que atualmente os principais compradores dos minerais extraídos e beneficiados pelas Cooperativas são da região do Seridó, potiguar ou paraibano. No entanto, assim como foi apresentado no estudo de Machado (2003), a pressão que vem ocorrendo por parte destas empresas, a partir das citadas exigências, tende a impulsionar mudanças e o desenvolvimento do setor mineral local, de forma que outras empresas comecem a ser atraídas, abrindo novos mercados para as Cooperativas.

4.3.3 Economias externas de organização social e da produção

Nesta subseção são apresentadas as seguintes variáveis propostas por Machado (2003): capital social; papel do Governo; confiança; capacitação da mão-de-obra; empresas correlatas e de apoio; e governança. Segundo o autor tais variáveis são capazes de explicar as economias externas de organização social e da produção, aquelas determinadas pelas características da população local e que se refletem na forma como os trabalhadores e empresas se estruturam localmente.

4.3.3.1 Capital social

Em seu estudo, Machado (2003) destaca que as interações sociais presentes em grupos de uma comunidade, como é o caso dos membros de associações, constituem-se em uma fonte potencial de capital social e de habilidade em trabalhar em prol de um objetivo comum. O

autor diz, ainda, que altos níveis de participação nessas associações ajudam a resolver problemas coletivos e a interação frequente ajuda a cultivar normas de reciprocidade, melhora a coordenação, a comunicação e o acesso à informação.

Assim sendo, levando-se em consideração que nesta variável buscou-se explorar mais fortemente as interações entre os cooperados, verificou-se que as Cooperativas constituem a principal fonte de capital social no APL. Tal constatação decorre do fato que, conforme os entrevistados, em nenhum dos seis municípios envolvidos no APL há associação, sindicato ou qualquer outro tipo de grupo com atuação e influência no fortalecimento das relações de cooperação e de confiança mútua entre os produtores, exceto as próprias Cooperativas.

Em Nova Palmeira, há a Associação das Mulheres Garimpeiras, que reúne as mulheres dos garimpeiros com intuito de trabalharem com artesanato, fabricando joias com material da mineração, porém, como disse o entrevistado CNP, *“é apenas um braço da Cooperativa”*.

No município de Picuí, o entrevistado CPI informou que:

Antes da Cooperativa, existia a Associação dos garimpeiros de Picuí, sem fins lucrativos, mas para a associação obter os recursos do Governo Estadual teria que se transformar em Cooperativa, pois o Governo tem investido financeiramente mais em Cooperativas, assim os membros da associação migraram para a Cooperativa.

Esse capital social gerado pelas interações sociais entre os membros das Cooperativas é de natureza participativa, que, segundo Machado (2003), faz com que as populações passem de beneficiários de políticas públicas a agentes, possibilitando processos de negociação e argumento social, favorecendo a inclusão dos cidadãos nos processos decisórios.

Tal argumento é confirmado pelo entrevistado CPI ao comentar que *“quando recebemos os recursos do EMPREENDER, os cooperados decidiram pela compra de uma pá carregadeira, assim o destino dos recursos que temos recebido depende sempre da decisão conjunta dos cooperados”*.

E assim tem ocorrido nas seis Cooperativas da região, as decisões são sempre tomadas com aquiescência de todos os cooperados, evidenciando a natureza participativa deste capital social, que age em prol do fortalecimento das relações de cooperação com foco na resolução de problemas coletivos comuns.

4.3.3.2 Papel do Governo

Os Governos têm atuado em prol do desenvolvimento do APL de Pegmatitos e Quartzitos da região do Seridó, seja através de políticas públicas formais ou de ações pontuais.

Com relação aos Governos dos municípios, onde estão instaladas as Cooperativas, foi constatado junto aos entrevistados que duas das prefeituras não têm atuado em busca de ações que beneficiem a atividade de mineração, a de Picuí e a de Nova Palmeira. Nos outros quatro municípios a atuação das prefeituras se resume a doações de terrenos e máquinas, como é o caso de Junco do Seridó, Várzea e Pedra Lavrada, e na atuação de secretarias que têm por finalidade apoiar a atividade mineral, a exemplo de Frei Martinho e Várzea.

Em Frei Martinho, segundo o entrevistado CFM, *“o primeiro passo foi dado, a prefeitura local criou o Departamento de Mineração, que possui status de Secretaria”*.

Já em Junco do Seridó, o entrevistado CJS afirmou que o apoio se dá, principalmente, na compra de máquinas, como, por exemplo, a retroescavadeira utilizada no processo de extração, a qual foi adquirida pela prefeitura e repassada para a Cooperativa.

No município de Várzea, o entrevistado CVA informou que a prefeitura atua através da Secretaria de Meio Ambiente e Mineração, e foi responsável por ceder o terreno onde fica instalado o galpão da Cooperativa.

Em Pedra Lavrada, o entrevistado CPL explicou que a prefeitura ajudou na compra do terreno onde ficará instalada em definitivo a usina de beneficiamento, além de doar o terreno onde se instalará o escritório comercial da Cooperativa.

Na esfera estadual, assim como havia sido informado pelo Coordenador do PROMIN, os entrevistados afirmaram que o Governo do Estado da Paraíba tem atuado através da CDRM, e programas EMPREENDER-PB e COOPERAR. Foi citada também a Secretaria da Receita - SER, através da qual houve um incentivo fiscal - cessão de crédito de redução de ICMS, que reduz a alíquota dentro do Estado de 17% para 4,5% no setor mineral.

O entrevistado CNP resumiu as ações estaduais ao afirmar que *“o Governo do Estado tem disponibilizado linhas de crédito para as Cooperativas através do EMPREENDER-PB, tem realizado cursos de capacitação, e acompanhamento técnico através da CDRM”*.

Já o entrevistado CPI detalhou as ações do Governo Estadual, enfatizando o apoio técnico da CDRM:

[...] A nova linha de crédito criada pelo EMPREENDER beneficiou as Cooperativas, além do COOPERAR, que é uma parceria do Governo com o Banco Mundial. [...] A CDRM tem dado apoio na formalização e legalização de áreas pelas Cooperativas. [...] Hoje a atividade tem como se desenvolver, pois antes não tínhamos condição de contratar um Engenheiro de Minas, mas a CDRM tem disponibilizado Engenheiros constantemente para prestar suporte técnico, além de ceder estagiários com formação técnica em mineração.

Através dos recursos financeiros concedidos pelo EMPREENDER-PB e COOPERAR, as Cooperativas têm adquirido máquinas e equipamentos e investido na instalação de usinas

de beneficiamento. O entrevistado CPI falou sobre o destino dos recursos obtidos através do EMPREENDER-PB:

[...] Todas as Cooperativas foram beneficiadas com recursos do EMPREENDER. Em Picuí escolhemos pela compra de uma pá carregadeira e o restante do dinheiro adquirido ficou como capital de giro, em Frei Martinho a escolha foi pela compra de uma retroescavadeira, Várzea comprou uma escavadeira hidráulica, já Nova Palmeira e Pedra Lavrada optaram pela instalação de usinas de beneficiamento.

O entrevistado CNP acrescentou que “a vantagem do EMPREENDER-PB é conceder empréstimos sem pedir garantias como em um banco normal, a garantia é a segurança de que a atividade é viável e que os garimpeiros precisam de oportunidade”.

Segundo o entrevistado CPI, o Governo do Estado além de disponibilizar recursos financeiros e técnicos, tem buscado através da SETDE agregar apoio de outras instituições e órgãos para dar suporte à atividade de mineração da região.

Na esfera federal, os entrevistados citaram como agentes institucionais mais atuantes junto ao APL, a UFCG e o SEBRAE-PB. A UFCG tem atuado através de ações voltadas à formalização e legalização de áreas pelas Cooperativas e projetos que objetivam a diminuição de impactos ambientais. Já o SEBRAE-PB tem oferecido capacitação aos cooperados através de cursos de blaster (manuseio de material explosivo), associativismo e cooperativismo, gestão básica, segurança e saúde no trabalho e prevenção de silicose, dentre outros.

Foram também mencionados pelos entrevistados, porém sem pontuar as ações implementadas, o Ministério de Minas e Energia - MME; o Ministério da Integração Nacional - MI; o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC; o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, órgão vinculado ao MME; e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, através do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM.

O entrevistado CNP sintetizou as ações dos agentes institucionais da esfera federal ao comentar que “o Governo Federal tem participado através da viabilização de projetos, inicialmente com os que visavam a formalização de áreas e extensionismo mineral, e agora com a elaboração de projetos voltados à agregação de valor aos minerais”.

Em Picuí, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB também tem se destacado como agente institucional atuante no APL, fornecendo mão-de-obra qualificada, como os estagiários contratados pela CDRM com formação técnica em mineração e cedidos às Cooperativas, além de estabelecer parcerias de outras naturezas.

O entrevistado CPI informou a respeito do IFPB de Picuí que *“estamos trabalhando em parceria com o IFPB, elaborando projetos para redução de impactos ambientais, o Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD”*.

Já o entrevistado CNP explicou que *“estamos firmando uma parceria com o IFPB, para oferecer um curso de capacitação de design em joias, especialmente para as mulheres do lapidário da Associação das Mulheres Garimpeiras de Nova Palmeira”*.

Portanto, os Governos têm apoiado a atividade de mineração local, facilitando o desenvolvimento e o aprimoramento do APL de Pegmatitos e Quartzitos, assim como foi teorizado por Machado (2003) em seu estudo. As políticas têm sido elaboradas com intuito de oferecer meios que possibilitem este desenvolvimento, seja através da disponibilização de recursos financeiros, apoio tecnológico, incentivos fiscais, ou de parcerias pontuais.

As Prefeituras e as Secretarias Municipais existentes, não têm apresentado políticas públicas ou mesmo ações realmente efetivas que possam beneficiar a atividade mineral, apenas doações de máquinas ou terrenos. Enquanto que o Governo do Estado, através da SETDE, CDRM, COOPERAR e EMPREENDER-PB e SER, tem possibilitado que as Cooperativas insiram novas tecnologias e organizem suas atividades, com a disponibilização de linhas de crédito e apoio técnico, além de outras ações pontuais, como a redução do ICMS na comercialização dos minerais.

Já o Governo Federal tem participado através das ações de seus Ministérios e órgãos vinculados, com políticas de apoio tecnológico, extensionismo, formalização e consolidação das atividades cooperativas. Merece destaque a atuação como atores do conhecimento: o SEBRAE-PB, que oferece cursos de capacitação; a UFCG, que fornece apoio técnico; e o IFPB de Picuí, instalado na região em virtude da vocação histórica do município e do Seridó para a atividade mineral, oferecendo o curso técnico de mineração (educação formal).

4.3.3.3 Confiança

Nas relações de cooperação há a necessidade de se construir confiança, visto que, segundo Machado (2003), as organizações devem construir vínculos para sustentar até mesmo as mais simples transações. No caso das Cooperativas formadas no APL em estudo, a confiança entre os cooperados ainda é precária, pois conforme o entrevistado CNP:

[...] Boa parte dos cooperados não creem na cooperação, o que dificulta a geração da confiança. [...] Ainda acham que tem que ser aquele assistencialismo, em que os recursos são divididos em partes iguais, não acreditam no cooperativismo, são imediatistas, não creem em trabalhos com resultados a longo prazo.

O entrevistado CJS explicou a descrença dos cooperados nas relações de cooperação:

[...] Essa descrença existe em virtude da dificuldade de comércio, da vida do garimpeiro ser muito restrita, mas no momento em que tiver mais mercado a situação tende a mudar. [...] Associações do passado, que eles acreditaram, não cumpriram com o prometido. [...] Os recursos recebidos por estas associações tiveram destinos desconhecidos.

O entrevistado CPL acrescentou que *“quando o preço dos nossos minerais estiver melhor, a quantidade de cooperados vai dobrar, até porque a única saída para eles crescerem nesta atividade é através das Cooperativas”*.

Tendo em vista que nesta variável buscou-se explorar mais fortemente as relações entre os cooperados, as declarações apresentadas evidenciam que a dificuldade em gerar confiança decorre da descrença nos ganhos que as ações cooperativas podem promover, seja por experiências malsucedidas no passado ou desconhecimento sobre o cooperativismo.

Quanto às Cooperativas, segundo os entrevistados, a tendência é que a confiança aumente a partir do momento em que as interações se fortaleçam e se consolidem. Neste sentido, Machado (2003) explica que as interações repetidas permitem que os membros de um APL entendam os motivos e as prioridades uns dos outros.

4.3.3.4 Capacitação da mão-de-obra

A mão-de-obra que atua na extração é formada por garimpeiros que moram nos municípios onde encontram-se instaladas as Cooperativas e de outros da região. Os entrevistados alegaram que não havia carência de pessoal especializado/qualificado na mão-de-obra, em virtude da predominância do trabalho executado de modo rudimentar. Porém, com as mudanças que têm ocorrido a partir da organização do APL, com a inserção da mecanização e instalação de usinas de beneficiamento, eles reconhecem que começa a surgir a necessidade do aprimoramento técnico e educacional desse pessoal.

O entrevistado CNP, por exemplo, ao comentar sobre a mão-de-obra local empregada na extração disse que *“a mão-de-obra é qualificada para a atividade que eles exercem há anos, mas devido ao avanço da tecnologia, e novos estudos na mineração, é necessário que eles participem dos cursos de capacitação, porque vai facilitar o trabalho deles”*.

Em alguns casos, como nas Cooperativas que já realizam o beneficiamento, há de se contratar especialistas com qualificação. Por exemplo, na Cooperativa de Pedra Lavrada, o entrevistado CPL informou que para montagem do moinho de bola na usina de beneficiamento foi necessária a contratação temporária de um especialista técnico. Já o

entrevistado CJS afirmou ser necessária mão-de-obra qualificada para trabalhar nas serrarias de quartzitos, principalmente quando começar a serem fabricadas as pastilhas de mosaico.

A mão-de-obra qualificada presente nas Cooperativas, segundo o entrevistado CPI, é basicamente formada pelos estagiários cedidos pela CDRM, os técnicos em mineração e os engenheiros de minas que oferecem suporte técnico à extração e ao beneficiamento.

A instalação do IFPB de Picuí vem contribuindo para o fornecimento de mão-de-obra qualificada, que tende a ser empregada nessas Cooperativas, seja através de cessão feita pela CDRM ou contratação direta pelas Cooperativas. O mesmo deve ocorrer com os Engenheiros de Minas formados na UFCG em Campina Grande-PB. Os entrevistados CPL e CNP relataram que já pensam em contratar em definitivo, com recursos próprios, técnicos e engenheiros com formação nas instituições locais.

Quanto à escolaridade, conforme os entrevistados, os garimpeiros apresentam baixo nível educacional, algo que ocorre também com relação a alguns dos diretores-presidentes das Cooperativas, dos quais: 02 disseram possuir curso superior, sendo 01 em economia e 01 em administração; 01 cursa tecnologia em agroecologia; 01 possui ensino médio incompleto; e 02 possuem ensino fundamental incompleto.

O entrevistado CNP, com relação à escolaridade dos garimpeiros, enfatizou que *“se levar em consideração a atividade que eles exercem, eles são doutores, mas a maioria não sabe nem lê nem escrever”*.

Assim, verifica-se que há atualmente a necessidade, e iniciativas já vem sendo tomadas, de contratar mão-de-obra qualificada, valendo-se principalmente daquela que é formada na região, além de promover a capacitação dos que já trabalham nas Cooperativas.

Tem-se evidenciado que há boas perspectivas para o setor no que se refere à mão-de-obra, devido aos cursos de capacitação que vem sendo oferecidos pelos agentes institucionais aos cooperados, como também à existência de centros de ensino com cursos na área de mineração. Ou seja, a estruturação do APL tem impulsionado tanto a qualificação da mão-de-obra das Cooperativas, como influenciado a formação de profissionais na região para atuar na atividade, isto é, há formação de um contingente de mão-de-obra especializada no local (MACHADO, 2003).

4.3.3.5 Empresas correlatas e de apoio

Quanto às empresas correlatas e de apoio, aquelas que fornecem subsídios à empresa principal (MACHADO, 2003), no caso do APL em estudo, como foi comentado no tópico

referente às condições físicas, as empresas fornecedoras de máquinas, equipamentos e demais insumos são da região do Seridó, paraibano ou potiguar, e de municípios próximos, porém a estruturação do APL ainda não ocasionou a atração de empresas, além das já existentes.

As empresas do Rio Grande do Norte citadas pelos entrevistados foram atraídas pela forte e estruturada atuação dos municípios potiguares no setor de mineração. Enquanto que na Paraíba, com a mecanização dos processos e a instalação de usinas de beneficiamento, a tendência é que com o aumento do potencial produtivo, aumente também a presença de empresas subsidiárias na região do Seridó paraibano.

4.3.3.6 Governança

Durante o processo de estruturação, segundo os entrevistados, a governança do APL vem sendo conduzida pelo Governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE, a qual tem buscado formar parcerias junto a outras instituições e órgãos para dar suporte à atividade mineral da região. A governança atua coordenando as ações do APL procurando alcançar os objetivos delineados, a fim de obter benefícios para todos os agentes produtivos envolvidos, atendendo as demandas públicas.

Através de reuniões constantes com os demais agentes institucionais e com os diretores-presidentes das Cooperativas, a SETDE busca alinhar os interesses de todos os envolvidos no APL, com intuito de minimizar possíveis prejuízos causados por conflitos de interesse que possam vir a ocorrer.

4.3.4 Economias internas

Nesta subseção são apresentadas as seguintes variáveis propostas por Machado (2003): retornos crescentes de escala; competição; e cooperação. Conforme o autor, a observação destas variáveis possibilita o delineamento das economias internas em um APL, isto é, os chamados ganhos intencionais ou planejados.

4.3.4.1 Retornos crescentes de escala

Os retornos crescentes de escala, primeira fonte de economias internas, estão diretamente relacionados à quantidade de fatores produtivos e à quantidade produzida, em que o aumento do primeiro provoca aumento mais que proporcional no segundo (MACHADO,

2003). O autor explica, por exemplo, que a aquisição de equipamentos modernos, com maior capacidade de produção pelas empresas do APL de Santa Gertrudes, polo produtor no Estado de São Paulo, objeto de seu estudo, proporcionou economias de escala superiores aos demais APLs, resultando em grandes aumentos de produtividade e no crescimento observado na indústria local.

No caso do APL de Pegmatitos e Quartzitos, como foi comentado anteriormente, a introdução da mecanização básica nos processos de extração vem provocando aumento na produtividade das Cooperativas, com tendência a gerar economias de escala. Esse aumento é justificado pela ampliação da capacidade de produção, através da introdução de máquinas e equipamentos (fatores produtivos) em um trabalho que era predominantemente manual.

Machado (2003) utiliza como exemplo a situação do APL produtor de artigos para cama e mesa em Ibitinga-SP. Segundo o autor, a atividade econômica teve origem no trabalho manual de uma bordadeira que veio da Ilha da Madeira, a qual comercializava artigos bordados, com produção própria e repassava o ofício para outras mulheres. A partir daí ocorreu a adaptação de máquinas de costura para automação do bordado, que possibilitou grandes economias de escala à produção de bordados no município.

De acordo com o entrevistado CPI, o aumento da produtividade das Cooperativas é consequência da introdução de máquinas e equipamentos modernos no processo de extração mineral, os quais vêm ampliando a capacidade de produção. Além disso, o entrevistado acrescentou que *“a formalização da atividade vem possibilitando um maior controle sob a produção, hoje se sabe o que é extraído e o quanto é extraído”*.

Em seu estudo, Machado (2003) afirma baseando-se em Krugman (1994), que as economias de escala são a causa do processo de formação de um APL, com exceção daqueles dependentes de recursos naturais localizados, como é o caso dos APLs no segmento de mineração, objeto do presente estudo. Logo, as economias de escala geradas no processo de extração nas Cooperativas são consequência e não causa da formação do APL de Pegmatitos e Quartzitos na região do Seridó e das ações desenvolvidas.

4.3.4.2 Competição

A segunda fonte de economias internas apontada por Machado (2003) se refere ao mix de cooperação e competição que pode ocorrer em um APL. No caso do APL em estudo, conforme os entrevistados, os agentes produtivos envolvidos não competem, devido aos seguintes fatores:

- a) o mercado consumidor dos minerais extraídos pelas Cooperativas de Junco do Seridó e Várzea é distinto do que compra os minerais extraídos pelas Cooperativas de Picuí, Frei Martinho, Pedra Lavrada e Nova Palmeira, enquanto que naquelas a comercialização está voltada ao mercado de rochas ornamentais (consumidor final), estas voltam-se às indústrias de transformação (CNP);
- b) a Cooperativa de Junco do Seridó não concorre com a Cooperativa de Várzea, pois nesta não há serrarias de quartzito, isto é, não há beneficiamento dos minerais, já em relação aos minerais brutos, cada uma tem os seus clientes, aquela vende o material extraído para as serrarias e empresas de beneficiamento do próprio município, enquanto esta vende, principalmente, para as serrarias do polo industrial de Várzea e para as serrarias de Ouro Branco-RN (CVA);
- c) as Cooperativas de Frei Martinho e Picuí não concorrem com as de Pedra Lavrada e Nova Palmeira por não possuírem usinas de beneficiamento para moagem dos minerais extraídos (CPI);
- d) a Cooperativa de Pedra Lavrada não concorre com a de Nova Palmeira, por ela possuir uma máquina (moinho de bola malha 200) com maior potencial de agregação de valor do que a instalada na usina de Nova Palmeira (CNP e CPL);
- e) as Cooperativas de Picuí e Frei Martinho realizam boa parte dos trabalhos de extração em áreas de uma empresa de Parelhas-RN (ARMIL), e os minerais extraídos nessas áreas só podem ser vendidos para esta empresa (mercado cativo), dificultando a comercialização para outras empresas (CPI).

Para os entrevistados, atualmente, os principais concorrentes das Cooperativas são os atravessadores, os intermediários que comprem a produção bruta de minerais dos garimpos e a comercializa, de modo informal, para empresas de beneficiamento ou indústrias de transformação da região.

O entrevistado CPI, por exemplo, explicou que *“o atravessador é o nosso maior concorrente, como não ele paga imposto, vende os minerais às empresas por um valor mais baixo do que o da Cooperativa”*.

O que ocorre é que as Cooperativas por estarem em um processo de organização não possuem força para competir com as grandes empresas mineradoras da região, tendo os atravessadores como principal entrave para comercializar seus minerais. Na verdade, conforme o entrevistado CPI, para a venda da produção bruta a situação não é favorável, pois, por exemplo, as Cooperativas de Picuí e Frei Martinho dispõem de apenas três compradores, as empresas ARMIL, PRIME e VON ROLL.

Em contrapartida, segundo os entrevistados, dois fatores contribuem para que as Cooperativas possam se tornar competitivas no mercado, a qualidade e a abundância de ocorrências minerais na região, principalmente, no Seridó Oriental, onde fica situada a Província Pegmatítica da Borborema, uma das mais significativas províncias minerais do Brasil.

O entrevistado CJS falou da qualidade e da quantidade dos minerais extraídos pela Cooperativa de Junco do Seridó, realçando a variedade de tonalidade dos quartzitos, um diferencial competitivo em relação aos quartzitos extraídos, por exemplo, pela Cooperativa de Várzea:

O nosso maior diferencial é a qualidade dos minerais. Por exemplo, o quartzito extraído aqui apresenta cinco tonalidades, o de Várzea só tem uma tonalidade. [...] E a quantidade também seria um diferencial, com as ocorrências de minerais existentes nas áreas de Junco, não teríamos problemas em atender a demanda.

Já o entrevistado CPL destacou a quantidade de minerais presentes na região como um diferencial competitivo da Cooperativa, que possibilita o atendimento à demanda das empresas: “A COOMIPEL, pela quantidade de minerais existentes nas áreas de Pedra Lavrada, tem capacidade de extrair até 500 toneladas de albita por mês. Não tenho dúvida, de que o maior produtor de albita da região é a nossa Cooperativa”.

Em decorrência da condição de estruturação das Cooperativas e, conseqüentemente, do APL, a produção ainda não tem identificação de marcas, porém ações neste sentido já começam a surgir. O entrevistado CNP, por exemplo, falou sobre a necessidade de desenvolver uma marca para inserir-se com mais força no mercado e tornar-se competitivo:

[...] A COOGARIMPO está desenvolvendo um estudo em conjunto com o SEBRAE e uma empresa de consultoria para elaborar marca, slogan, material de propaganda, para podermos nos fortalecer no mercado, e acabar com a imagem de que Cooperativa é algo primitivo. [...] Para se consolidar neste mercado competitivo é necessário ser arrojado e ter coragem de ousar.

No APL de Pegmatitos e Quartzitos, os agentes produtivos envolvidos até o momento, no caso as Cooperativas, não competem entre si, pois as relações que vêm sendo desenvolvidas visam mais a complementaridade, cada uma delas explorando sua potencialidade, como será comentado no tópico subsequente.

A qualidade e a abundância dos recursos minerais existentes na região tendem a possibilitar que as Cooperativas tenham boas condições para futuramente concorrer no mercado com as grandes empresas mineradoras da região, pois hoje isso ainda não é possível, em virtude do atual estado de organização em que se encontram.

Pelo alto grau de informalidade que ainda há na região, os atravessadores apresentam-se como os principais competidores diretos das Cooperativas, os quais têm no baixo preço de venda da produção bruta a principal vantagem a ser oferecida ao mercado.

4.3.4.3 Cooperação

Neste tópico é analisada a terceira fonte de economias internas, a cooperação, que consiste na realização de ações conjuntas entre os membros de um APL (MACHADO, 2003). Conforme o autor, essa cooperação pode ser horizontal, entre empresas que atuam no mesmo segmento produtivo, ou vertical, entre as empresas, fornecedores e clientes. Pode, ainda, ser bilateral, entre duas empresas, ou multilateral, entre várias empresas em ações conjuntas.

No APL em estudo, predomina a cooperação horizontal, na qual as Cooperativas mantêm a sua independência, mas coordenam atividades específicas de forma conjunta, seja através do compartilhamento de equipamentos (cooperação horizontal bilateral) ou atuando em conjunto (cooperação horizontal multilateral) para, por exemplo, agregar valor aos minerais brutos, em busca de atrair novos mercados.

O entrevistado CPL, por exemplo, comentou sobre a cooperação horizontal de caráter multilateral entre as Cooperativas, principalmente entre as que trabalham com os pegmatitos:

[...] A ideia é fornecer uma parte de nosso calcário dolomítico bruto à Cooperativa de Nova Palmeira, para ser beneficiado lá, porque nossa área de extração é muito grande. [...] Enquanto que a albita extraída em Nova Palmeira, e que não for moída lá, seria fornecida para a nossa Cooperativa. [...] Nós também iremos comprar a albita de Frei Martinho e Picuí, por um bom preço, até porque não adianta fazer como os atravessadores, que compram os minerais baratos e os vendem a um preço alto. Se nós vendermos esse material a um preço alto, teremos condição de pagar um bom valor às Cooperativas. [...] O nosso objetivo é crescer junto com as outras Cooperativas, se nos pagarem bem pelo material beneficiado, pagaremos bem pelos materiais fornecidos por outras Cooperativas.

Já o entrevistado CNP enfatizou a complementaridade que deve haver entre as Cooperativas, explorando a potencialidade de cada uma delas:

[...] Hoje, em Nova Palmeira temos uma usina de beneficiamento que vai começar a funcionar, então qual seria a ideia central? Que a produção básica de Frei Martinho, Picuí e Pedra Lavrada seja beneficiada em Nova Palmeira. Já Picuí, como tem maior potencial para o transporte e limpeza de áreas, ficaria responsável pela Logística. Já a Cooperativa de Pedra Lavrada tem um equipamento mais especial, o moinho de bola malha 200, através do qual a agregação de valor é superior ao nosso aqui em Nova Palmeira, então a tendência é que o material mais nobre e puro seja beneficiado por eles, para que não percamos valor dos minerais extraídos. [...] Então, a ideia é essa: Picuí compraria o material extraído por Frei Martinho, faria a logística para Nova Palmeira, e aqui seria beneficiado. Já o material com melhor qualidade seria beneficiado em Pedra Lavrada, onde a agregação de valor é maior.

Evidenciando a cooperação horizontal bilateral entre as Cooperativas, o entrevistado CFM afirmou que *“além da troca de informações e conhecimentos entre as Cooperativas, há trocas de insumos. Por exemplo, quando uma Cooperativa precisa de um equipamento ou máquina para ser utilizado na extração, este estando disponível é prontamente emprestado”*.

O entrevistado CJS comentou sobre as parcerias que vem buscando realizar com empresas no âmbito nacional, sempre com a preocupação de inserir nas negociações as demais Cooperativas, de modo que as ações realizadas e os ganhos esperados sejam coletivos:

[...] Está em fase de negociações uma parceria com a empresa Folks Import de São Paulo, na qual representantes da empresa vem até a nossa Cooperativa, analisar a qualidade dos minerais extraídos, para que eles possam ser colocados no mercado nacional, principalmente o caulim. Nesta possível parceria, incluímos a Cooperativa de Nova Palmeira, para que os seus minerais também possam ser lançados no mercado nacional, principalmente a mica, a albita, quartzo e o feldspato.

As Cooperativas estão se organizando, e nesta fase a maior preocupação dos seus gestores é alcançar novos mercados. Assim, além desta parceria que está sendo trabalhada pela Cooperativa de Junco do Seridó para esta finalidade, o entrevistado CPL informou que a Cooperativa de Pedra Lavrada, está em conversações com uma empresa do município de Soledade-PB, a SOLEMINAS, para que seus representantes comerciais representem internacionalmente os minerais extraídos e beneficiados pela Cooperativa, de modo que futuramente essa ação também seja feita com as outras Cooperativas.

Segundo os entrevistados, as seis Cooperativas, impulsionadas pelos agentes institucionais, vêm participando conjuntamente de eventos e feiras, que têm por finalidade apresentar os minerais extraídos na região, para que possam ser lançados com maior facilidade no mercado. Ou seja, o pensamento é de que os ganhos obtidos pelas Cooperativas tenham caráter coletivo, pois esta é a principal finalidade da estruturação do APL de Pegmatitos e Quartzitos do Seridó Paraibano.

Quanto, especificamente, às Cooperativas que extraem os minerais classificados como rochas ornamentais, em Junco do Seridó e Várzea, os entrevistados CJS e CVA disseram que entre elas não vem ocorrendo quase nenhum tipo de cooperação. Afirmaram que há troca de informações e conhecimentos durante os eventos e cursos de capacitação promovidos pelos agentes institucionais, mas que trabalham de forma independente uma da outra, sem coordenar atividades de forma conjunta, como já vem sendo feito entre as Cooperativas que trabalham com os minerais de pegmatitos.

Neste sentido, a principal dificuldade apontada pelo entrevistado CVA, que faz com que a Cooperativa de Várzea não esteja atuando em conjunto com a de Junco do Seridó, a

qual apresenta maior similaridade pela natureza dos minerais extraídos, é que o comércio passa por momento de baixa na compra do tipo de material extraído, neste caso o quartzito.

Quanto às cooperações verticais, há uma relação de parceria entre as Cooperativas de Picuí e Frei Martinho e uma empresa beneficiadora em Parelhas-RN (ARMIL), em que esta permite o uso ou até cede algumas de suas áreas na região, além de máquinas e equipamentos, para que as citadas Cooperativas extraiam os minerais nelas existentes, desde que em troca tudo que nelas forem extraídas seja vendido exclusivamente para a empresa. O entrevistado CPI explicou sobre essa parceria:

A ARMIL permite que as Cooperativas de Frei Martinho e Picuí façam a extração dos minerais em algumas de suas áreas, desde que o material extraído seja vendido para eles. [...] Como temos poucas áreas formalizadas para trabalhar, e a empresa precisa desse material, foi firmada essa parceria, através de um contrato. [...] Para nossa Cooperativa, a ARMIL cedeu 50 hectares de uma área. [...] Quando fazemos parceria com uma empresa dessas que tem muitas áreas na região, seja permitindo ou até cedendo áreas para que possamos trabalhar, já dá uma alavancada, pois, atualmente, a nossa maior dificuldade é adquirir e legalizar áreas.

A cooperação vertical está presente apenas nessas ações entre as Cooperativas de Frei Martinho e Picuí e a empresa beneficiadora ARMIL, de modo incipiente. Localmente, pela pouca presença de empresas fornecedoras de insumos, e pelo não envolvimento das grandes empresas mineradoras nas ações desenvolvidas no APL, ainda, são escassas as parcerias que venham a constituir relações de cooperação vertical, sejam elas bilaterais ou multilaterais.

Assim, verificou-se que entre as Cooperativas que extraem os chamados pegmatitos a cooperação está mais presente, de modo horizontal bilateral e multilateral, enquanto que entre as que extraem as rochas ornamentais, a cooperação visando a coordenação de atividades produtivas praticamente não ocorre.

Mesmo que de modo inicial, podem ser visualizadas ações conjuntas entre as seis Cooperativas, que têm como meta encontrar soluções para os problemas coletivos. Foram constatadas que as principais ações têm por objetivo atrair novos mercados, diminuir a força dos atravessadores e agregar valor aos minerais extraídos na região.

Dito isto, a estrutura do APL foi explicitada, através do conjunto de variáveis propostas por Machado (2003), sob as percepções dos diretores-presidentes das seis Cooperativas formalizadas na região do Seridó Paraibano.

O Quadro 26 apresenta uma síntese da análise realizada nesta seção, com as variáveis e seus respectivos resultados, de modo a facilitar a análise na seção subsequente, a qual busca identificar o atual estágio de evolução do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano.

Quadro 26 - Explicitação da estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos

Variáveis		APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano
Economias externas tecnológicas	Condições físicas	• Disponibilidade abundante de minerais com vultoso potencial econômico; • Infraestrutura básica local que atende às necessidades essenciais; • Infraestrutura de transporte rodoviário que facilita o escoamento da produção.
	Dinâmica tecnológica	• Inserção de tecnologias em caráter introdutório; • Mecanização básica nos processos de extração de minerais; • Instalação de usinas de beneficiamento.
	<i>Spillovers</i> tecnológicos	• Aproximação das Cooperativas para além do aspecto geográfico, promovendo trocas de informações e conhecimentos; • Disseminação de tecnologias através de ações dos agentes institucionais.
Economias externas de mercado	Tamanho e perfil da demanda	• O mercado consumidor é formado por empresas e clientes finais da região do Seridó paraibano e potiguar; • A venda é direta, sem a presença de intermediários (atravessadores); • Há exigências por qualidade, legalização de áreas, garantia de entrega, altos níveis de estoque, beneficiamento, e seleção de material; • As condições de demanda atuam como impulsionadores de mudanças e desenvolvimento do setor mineral local.
Economias externas de organização	Capital social	• As Cooperativas atuam como principal fonte de capital social; • O Capital social é de natureza participativa.
	Papel do Governo	• Os Governos atuam como facilitadores do desenvolvimento e do aprimoramento do APL; • O Governo Estadual disponibiliza linhas de crédito, apoio técnico e incentivo fiscal na comercialização de minerais; • O Governo Federal implementa políticas públicas de apoio tecnológico, extensionismo, formalização e consolidação das atividades cooperativas; • Os atores do conhecimento fornecem capacitação, apoio técnico e educação formal.
	Confiança	• A descrença nas relações de cooperação, ainda, dificulta a geração de confiança entre os cooperados.
	Capacitação da mão-de-obra	• Disponibilização de profissionais qualificados cedidos por agentes institucionais; • Cursos de capacitação oferecidos pelos agentes institucionais; • Cursos de mineração oferecidos por Instituições de ensino técnico e superior.
	Empresas correlatas e de apoio	• A estruturação do APL ainda não atraiu empresas subsidiárias à atividade principal (extração e beneficiamento de minerais).
	Governança	• A Governança vem sendo conduzida pelo Governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE.
Economias Internas	Retornos crescentes de escala	• A introdução da mecanização básica nos processos de extração vem provocando aumento na produtividade das Cooperativas, com tendência a gerar economias de escala.
	Competição	• As Cooperativas não competem entre si; • Os principais competidores das Cooperativas são os atravessadores; • Os diferenciais competitivos são a qualidade e a quantidade dos minerais.
	Cooperação	• Predominância da cooperação horizontal bilateral e multilateral; • Cooperação vertical incipiente; • Participação conjunta em eventos e feiras; • Trabalho em conjunto para atrair novos mercados, diminuir a força dos atravessadores e agregar valor aos minerais extraídos na região.

Fonte: Elaboração própria (2012)

As variáveis analisadas se relacionam às características de cada uma das fases evolutivas do Modelo de Machado (2003), o que possibilita a identificação do estágio de evolução do APL. Assim, segue-se o estudo com a identificação do atual estágio de evolução do APL de Pegmatitos e Quartzitos do Seridó Paraibano.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DO ATUAL ESTÁGIO DE EVOLUÇÃO DO APL

Nesta seção, o atual estágio de evolução do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano é identificado, a partir do Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003). A identificação baseia-se na explicitação da estrutura do APL na seção anterior, a qual descreveu os fatores relacionados às economias externas e às economias internas, utilizando o conjunto de variáveis propostas por Machado (2003) em seu estudo.

Como já foi comentado, o Modelo de Machado (2003) parte da premissa de que a origem dos APLs seria resultado da adoção de inovações nos processos produtivos que, combinadas com determinadas condições locais favoráveis, criam novos paradigmas de produção, com economias de escala superiores às existentes. No entanto, como pôde ser visualizado na seção 4.1, a origem do APL em estudo se deu a partir de ações do Governo do Estado da Paraíba, o qual avaliando a potencialidade econômica da mineração da região do Seridó promoveu a sua estruturação. Logo, com exceção das condições locais favoráveis, os outros fatores não influenciaram no surgimento do APL, na verdade eles foram consequência do seu processo de organização e estruturação.

Essa estruturação vem possibilitando a introdução da mecanização básica nos processos de extração, uma inovação no processo produtivo se for levado em conta que as atividades executadas na região do Seridó sempre tiveram forte predominância do trabalho manual, de forma bastante rudimentar. Ou seja, ocorre no APL o que Machado (2003) chama de novo paradigma de produção, pois os processos manuais estão sendo substituídos por processos mecanizados, provocando aumento na produtividade das Cooperativas, com tendência a gerar as chamadas economias de escala.

Quanto às condições locais favoráveis à concentração das atividades produtivas do APL na região, verificou-se a presença de:

- a) oferta abundante de minerais com vultoso potencial econômico;
- b) infraestrutura básica que atende as necessidades essenciais das Cooperativas, principalmente no que se refere à infraestrutura de transporte rodoviário;

c) disponibilidade de capital social de natureza participativa, tendo como principal fonte as Cooperativas, as quais atuam em prol do fortalecimento das relações de cooperação e de confiança mútua entre os pequenos produtores da região (cooperados);

d) proximidade com o mercado consumidor, visto que os principais compradores de minerais extraídos ou beneficiados são empresas de beneficiamento e de transformação mineral situadas no Seridó paraibano e potiguar.

Machado (2003) fala que após seu surgimento, o peso locacional indica aonde as atividades produtivas do APL irão se concentrar. No caso do APL em estudo, este índice não foi calculado por dificuldades na coleta de dados, chegando-se, então, à conclusão de que a concentração se deu próximo à matéria-prima, ou seja, nos municípios onde há as maiores ocorrências de depósitos minerais de pegmatitos e quartzitos no Estado da Paraíba.

O autor afirma que, além dos fatores determinantes para o surgimento e localização dos APLs, é preciso compreender de que forma as economias externas e as economias internas evoluem ao longo do tempo. Assim, com base na explicitação da estrutura na seção 4.3, constatou-se que o atual estágio de evolução do APL de Pegmatitos e Quartzitos apresenta características tanto da fase embrionária como da fase de crescimento.

Com relação à fase embrionária, foram identificadas características que vão ao encontro do que foi teorizado por Machado (2003) em seu Modelo:

- a) adoção de inovação no processo de extração, associada a condições locais favoráveis, como oferta abundante de matéria-prima, capital social e acesso aos mercados consumidores;
- b) não há na região a instalação de fornecedores de insumos, tais como equipamentos, máquinas e serviços;
- c) a cooperação horizontal é de caráter bilateral, informal e técnico, através de, por exemplo, compartilhamento de máquinas e equipamentos entre as Cooperativas;
- d) a cooperação vertical inicia-se de modo incipiente, através da cessão ou permissão de uso de áreas por parte de empresas de beneficiamento mineral para as Cooperativas de Picuí e Frei Martinho, em que aquelas exigem exclusividade na aquisição dos minerais extraídos (mercado cativo).

Quanto à fase de crescimento, também foram verificadas características importantes no APL, tais como:

- a) atração de instituições de apoio tecnológico para atuarem no APL, como é o caso do IFPB de Picuí que oferece o curso técnico em mineração (educação formal), e tem

fornecido mão-de-obra qualificada para as Cooperativas, através de cessão feita pela CDRM;

b) trocas de informações e conhecimentos, facilitados pela proximidade geográfica dos agentes produtivos, e disseminação de tecnologias através de ações dos agentes institucionais, ou seja, ocorrem os primeiros *spillovers* tecnológicos;

c) qualificação da mão-de-obra empregada nas Cooperativas, através de cursos de capacitação oferecidos aos cooperados, e aquisição de mão-de-obra qualificada formada na região, através da cessão feita pela CDRM de estagiários com formação técnica em mineração e de engenheiros de minas;

d) a competição se constrói por preço, mas há preocupação com a qualidade, evidenciada pela instalação de usinas de beneficiamento e serrarias de quartzitos, que têm como principal objetivo agregar valor aos minerais;

e) iniciam-se as primeiras experiências de cooperação horizontal multilateral, como, por exemplo, as ações entre as Cooperativas de Picuí, Frei Martinho, Pedra Lavrada e Nova Palmeira em um trabalho conjunto para agregar valor aos minerais extraídos, além da participação das seis Cooperativas em feiras e eventos na busca por atrair novos mercados.

Diante das características elencadas, conclui-se que o APL está atravessando o que Machado (2003) chama de *turning point* ou transição da fase embrionária para a fase de crescimento. Essa condição é resultado, principalmente, da atuação dos Governos e de suas políticas públicas no setor mineral local, que têm facilitado o desenvolvimento e o aprimoramento do APL, como foi diagnosticado na seção anterior. Para Machado (2003), o papel das políticas públicas é o de reverter tendências em APLs que não estejam ajustados à fase do ciclo evolutivo do mesmo.

Assim, o atual estágio de evolução do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano foi identificado, a partir do Modelo de evolução dos APLs de Machado (2003), tendo por base a explicitação da estrutura do APL, a qual partiu do conjunto de variáveis relacionadas às economias externas e economias internas.

O Capítulo subsequente traz as conclusões e recomendações do estudo, o qual busca propor ações pontuais aos agentes produtivos e agentes institucionais quanto a outras formas de funcionamento do APL, apresenta as limitações do estudo, além das recomendações para pesquisas futuras.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A formação dos chamados Arranjos Organizacionais está diretamente relacionada à busca por vantagens competitivas, que decorre do acirramento da competição entre as organizações. A concentração geográfica intrínseca a alguns destes formatos organizacionais tende a contribuir para a obtenção destas vantagens competitivas, devido aos benefícios gerados pela aproximação espacial das empresas, como também pela maior interação entre os atores econômicos, políticos e sociais presentes no Arranjo. Neste contexto, tanto as economias externas incidentais (ganhos não planejados) como as economias internas (ganhos planejados intencionalmente) representam fatores importantes, pois a sua junção resulta na eficiência coletiva, principal determinante das capacidades competitivas das empresas.

Diante disso, este estudo buscou analisar a estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, e para o cumprimento de tal objetivo, utilizou como alicerce o Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003), que, através de um conjunto de variáveis relacionadas às economias externas e às economias internas, busca caracterizar a estrutura e a dinâmica de evolução dos APLs, mostrando o papel dessas economias na sua formação, crescimento e manutenção. Assim como Machado (2003) havia comentado, a classificação das vantagens obtidas com a estruturação do APL em economias externas e economias internas facilitou a coleta e a análise dos dados neste estudo.

Inicialmente, foi descrita a origem do APL, chegando-se a constatação de que seu surgimento deu-se a partir de ações do Governo do Estado da Paraíba, que, diante do potencial econômico dos minerais do Seridó Paraibano e dos problemas existentes na mineração local percebeu a necessidade de reestruturar a atividade, quanto à exploração de pegmatitos e quartzitos. Na busca por opções de realizar essa reestruturação entendeu-se que a melhor estratégia para promover o desenvolvimento da atividade seria a estruturação e fortalecimento do APL, com a organização e formalização de seis Cooperativas em municípios com destaque na mineração local.

Em seguida, o estudo procedeu com o mapeamento dos agentes envolvidos no APL, no qual foi levantado junto ao Coordenador do PROMIN que as seis Cooperativas constituídas nos municípios de Picuí, Frei Martinho, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Várzea e Junco do Seridó formam o conjunto dos agentes produtivos. Já o Governo do Estado da Paraíba, através da CDRM, programas EMPREENDER-PB e COOPERAR, e o Governo Federal, através do SEBRAE-PB, MI, MME, MDIC, MCTI, e órgãos/secretarias vinculados como o CETEM, INSA e SDR, formam o grupo dos agentes institucionais. Enquanto que as

grandes empresas mineradoras presentes na região, ainda, não estão diretamente envolvidas nas ações desenvolvidas no âmbito do APL.

Quanto às ações desenvolvidas e atualmente em curso, os agentes institucionais da esfera estadual têm atuado em prol de disponibilizar aos agentes produtivos, isto é, as seis Cooperativas de mineração da região, recursos financeiros, apoio técnico, informações e conhecimentos necessários à extração, beneficiamento e comercialização de minerais. Já os da esfera federal, atuam na oferta de cursos de educação não formal e na viabilização de projetos que procuram atender demandas da mineração local quanto à inserção de tecnologias, melhorias nos processos e legalização da atividade.

Descrita a origem e mapeado os agentes envolvidos, a estrutura do APL foi explicitada, através das variáveis de Nível 3, relacionadas às economias externas e economias internas, propostas no Modelo de Machado (2003). Essa explicitação partiu da percepção dos seis diretores-presidentes das Cooperativas de mineração da região, os quais responderam ao roteiro de entrevista semiestruturado.

No que tange às economias externas tecnológicas e as economias externas de mercado, merecem destaque os seguintes resultados: as condições locais favoreceram a concentração da atividade produtiva na região do Seridó; a estruturação do APL vem possibilitando a inserção de tecnologias na extração e no beneficiamento de minerais, além da difusão de informações e conhecimentos (*spillovers* tecnológicos) entre os agentes produtivos e institucionais; e as condições de demanda do mercado têm atuado como impulsionadoras de mudanças no setor mineral local.

Já em relação às economias de organização social e da produção, destaca-se que: o capital social no APL é de natureza participativa e tem como principal fonte as Cooperativas, as quais atuam buscando fortalecer as relações de cooperação e a confiança mútua entre os pequenos produtores da região; os Governos atuam como facilitadores do desenvolvimento e aprimoramento do APL; a descrença nas relações de cooperação tem dificultado a geração de confiança; a mão-de-obra local começa a se qualificar em virtude da organização da atividade mineral; a estruturação do APL ainda não atraiu empresas subsidiárias à atividade principal; e, durante o processo de estruturação, a Governança vem sendo conduzida pelo Governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico - SETDE.

É importante destacar que outros três agentes institucionais emergiram nas respostas dos entrevistados, o IFPB de Picuí, a UFCG de Campina Grande-PB e a Secretaria da Receita do Estado da Paraíba - SER. Isto ocorreu pelo fato de que os agentes institucionais inicialmente mapeados foram aqueles que, segundo o Coordenador do PROMIN, eram os

mais atuantes junto à atividade mineral da região do Seridó e que já desenvolveram ou executaram algum projeto de modo formal.

Quanto aos resultados relacionados às economias internas, verificou-se que: a introdução da mecanização nos processos de extração vem provocando aumento na produtividade, com tendência a gerar economias de escala; as Cooperativas não competem entre si e veem os atravessadores como seus principais concorrentes, além de ter na qualidade e na quantidade dos minerais existentes na região seu principal diferencial competitivo; a cooperação predominante é a de modo horizontal bilateral ou multilateral, mesmo que de modo inicial, enquanto que a cooperação vertical se dá de modo incipiente.

Vale destacar que as economias de escala não foram causa do processo de formação do APL em estudo, na verdade foram consequência de sua estruturação, visto que, segundo Machado (2003), os APLs de base mineral são uma das exceções nesse sentido, pois são dependentes de recursos naturais localizados.

A explicitação da estrutura subsidiou a identificação do atual estágio de evolução do APL, visto que no Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003) as características das fases evolutivas estão diretamente relacionadas às variáveis que compõem as economias externas e as economias internas. Logo, verificou-se, a partir da análise das variáveis, que o APL de Pegmatitos e Quartzitos do Seridó Paraibano apresenta características tanto da fase embrionária como da fase de crescimento, levando-se a constatação de que ele está atravessando o *turning point* ou transição entre as duas fases.

Portanto, o trabalho atingiu seu objetivo geral que era analisar a estrutura do APL de Pegmatitos e Quartzitos da Microrregião do Seridó Paraibano, através da descrição da sua origem; do mapeamento dos agentes produtivos e dos agentes institucionais envolvidos, e de suas ações já desenvolvidas e em curso; da explicitação da estrutura, utilizando o conjunto de variáveis propostas por Machado (2003); e da identificação do atual estágio de evolução, a partir do Modelo conceitual de evolução dos APLs de Machado (2003). Desta forma, através do detalhamento do processo de estruturação que ocorre no APL, foram fornecidos subsídios para um melhor desenvolvimento das políticas públicas e demais ações.

Assim, a partir dos resultados obtidos na pesquisa, são propostas algumas sugestões que podem vir a ser incorporadas no APL Pegmatitos e Quartzitos, quanto a outras formas de seu funcionamento. Inicialmente, com base no que foi apresentado no tópico 4.3.3.3, referente à variável confiança, os agentes institucionais envolvidos no APL devem fortalecer a disseminação de conhecimentos e informações sobre o cooperativismo, destacando a sua importância e necessidade para o desenvolvimento do APL e, consequentemente, da atividade

mineral local. Tal ação é necessária tendo em vista que um dos pontos abordados pelos diretores-presidentes das Cooperativas foi justamente a descrença nas relações de cooperação, a qual vem dificultando a geração de confiança entre os pequenos produtores. Um dos entrevistados, por exemplo, foi feliz ao dizer que *“independentemente de investimentos financeiros, se não houver cooperativismo o segmento não avança”*. A cultura individualista ainda está presente na região, porém, como alguns entrevistados afirmaram a única saída para o crescimento da mineração local é através de ações coletivas entre os cooperados e entre as seis Cooperativas constituídas no âmbito do APL.

Diante do que foi dito no tópico 4.3.4.3, alusivo à variável cooperação, percebeu-se que a Cooperativa de Várzea (COOPEVÁRZEA) atua, praticamente, de forma isolada. As ações em conjunto entre esta e a Cooperativa de Junco do Seridó (COOPERJUNCO) inexistem, constituindo-se em um problema se for levado em consideração que ambas trabalham com os mesmos tipos de minerais, que são os quartzitos. Deve-se, então, buscar desenvolver ações coletivas entre essas duas Cooperativas, assim como já vem ocorrendo entre as de Picuí (COOPICUÍ), Frei Martinho (COOPERMINERAL), Pedra Lavrada (COOMIPEL) e Nova Palmeira (COOGARIMPO), as quais vêm trabalhando em conjunto para, principalmente, agregar valor aos minerais extraídos. Sugere-se, por exemplo, que os quartzitos extraídos pela COOPEVÁRZEA sejam beneficiados na serraria da COOPERJUNCO, pois a sua maior dificuldade, atualmente, é a falta de serraria própria para beneficiar os minerais extraídos, conforme foi exposto no tópico 4.3.2.1, o que tende a dificultar o atendimento às exigências das empresas compradoras e demais clientes finais.

Neste contexto, o trabalho complementar que vem sendo idealizado pelas Cooperativas que trabalham com os minerais de pegmatitos deve ser levado adiante, conforme foi apresentado no tópico 4.3.4.3. A partir do entendimento de que cada uma delas possui uma potencialidade, estas devem ser exploradas com intuito de alcançar o objetivo comum que é o de agregar valor aos minerais extraídos. As Cooperativas que possuem usinas instaladas (COOGARIMPO e COOMIPEL) atuariam no beneficiamento dos minerais, enquanto as que apenas extraem (COOPICUÍ e COOPERMINERAL) atuariam na logística, isto é, no transporte do que for extraído, distribuindo o material nas usinas para posterior beneficiamento.

Em virtude das grandes empresas mineradoras presentes na região, ainda, não estarem diretamente envolvidas nas ações desenvolvidas no âmbito do APL, sugere-se que a SETDE, como condutora da governança do Arranjo, atue buscando meios para atrair estas empresas a fim de formar parcerias com as Cooperativas de mineração da região, as quais viessem a se

constituir em relações de cooperação vertical. Esta proposição baseia-se no que foi apresentado no tópico 4.3.4.2, referente à competição, no qual foi verificado que as Cooperativas carecem de mais empresas interessadas em comprar, principalmente, sua produção bruta.

Quanto às limitações do estudo, destaca-se a dificuldade em analisar algumas das variáveis propostas por Machado (2003), como a área de influência e a centralidade do produto, que se relacionam às economias externas de mercado, como também em mensurar o peso locacional, índice utilizado para compreender a localização das atividades produtivas de um APL. Contudo, não prejudicou a explicitação da estrutura e nem tão pouco a identificação do estágio de evolução do APL estudado.

Por se tratar de um APL que teve origem nas ações do Governo do Estado da Paraíba e de políticas públicas, a premissa do Modelo de Machado (2003), a qual diz que a formação dos APLs estaria relacionada à adoção de inovações nos processos produtivos que, combinadas com condições locais favoráveis, criam novos paradigmas de produção, com economias de escala superiores às existentes, não foi válido neste caso.

Destaca-se, também, a dificuldade de acesso aos representantes dos Ministérios e, consequentemente, aos projetos voltados à atividade mineral da região. E, em virtude da forte predominância histórica do trabalho informal na mineração do Seridó, dificultou-se a obtenção de dados da economia local.

Dito isto, recomenda-se que, academicamente, outros trabalhos voltados ao estudo da estrutura de Arranjos Organizacionais sejam realizados, buscando entender a natureza do fenômeno, através da descrição da sua origem, do mapeamento dos agentes produtivos e os agentes institucionais envolvidos, da explicitação das variáveis relacionadas às economias externas e internas, e da identificação do estágio de evolução.

Indica-se, também, que se busque estudar os APLs de base mineral, em virtude da escassez de trabalhos que demonstrem a experiência das relações interorganizacionais de cooperação produtiva na mineração, uma das atividades mais importantes economicamente e socialmente para o país.

Por fim, sugere-se que trabalhos acadêmicos posteriores que tenham por objetivo analisar a estrutura de um determinado APL, apliquem o Modelo de análise da configuração e dinâmica dos APLs de Vargas (2004), buscando analisar cada uma das variáveis propostas pelo autor.

REFERÊNCIAS

ABREU, B. S. et al. Cooperativismo como alternativa para o desenvolvimento regional - o exemplo da COAPECAL. **Revista de Geografia**, Recife, v. 25, n. 3, set./dez. 2008.

AMATO NETO, J. **Redes de Cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. Redes dinâmicas de cooperação e organizações virtuais. In: AMATO NETO, J. (Org.). **Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficácia operacional**. São Paulo: Atlas, 2005.

ANDRADE, T. de S. **A estrutura institucional do APL de confecções do agreste pernambucano e seus reflexos sobre a cooperação e a inovação: o caso do município de Toritama**. 2008. 214 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

ARTIS, M. J.; MIGUELEZ, E.; MORENO, R. Agglomeration economies and regional intangible assets: an empirical investigation. **Journal of Economic Geography**, p. 1 -23, 2011.

BAIR, J.; GEREFFI, G. Local Clusters in Global Chains: The Causes and Consequences of Export Dynamism in Torreon's Blue Jeans Industry. **World Development**, v. 29, n. 11, p.1885-1903, 2001.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorização e evidências. **Revista de Administração Contemporânea**, p. 203-227, 2004. Edição especial.

_____.; VERSCHOORE, J. **Redes de cooperação empresarial: estratégias de gestão na nova economia**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARREIROS, R. F.; PROTIL, R. M. Variáveis Associadas ao Processo Decisório em Nível Estratégico nas Cooperativas Agropecuárias do Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25, 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005, p. 4140-4147.

BARROS, R. A. **A relação dos índices de desenvolvimento sustentável municipal com a competitividade agroindustrial: o caso do arranjo produtivo local de cachaça em Areia - PB**. 2010. 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BEZERRA, M. S. **Plano de Desenvolvimento Preliminar - PDP: Arranjo Produtivo Local de minerais de pegmatito do Rio Grande do Norte e Paraíba**. [S.l.]: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, fev. 2009. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1247147072.pdf>. Acesso em: mar. 2012.

_____. **Perfil do setor mineral do Nordeste e análise das possibilidades de incremento da atividade mineral na região**. [S.l.]: Ministério de Minas e Energia, nov. 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/estudos_especificos/P55_RT81_Perfil_do_Sector_Mineral_no_Nordeste_e_analise_das_possibilidades_de_incremento_da_atividade_mineral_na_regiao.pdf>. Acesso em: mar. 2012.

BRITTO, J.; STALLIVIERI, F. Inovação, cooperação e aprendizado no setor de software no Brasil: análise exploratória baseada no conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs). **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 2 (39), p. 315 - 358, ago. 2010.

BRUNNER, D.; VOIGT, T. Innovation processes in Cooperative Organizations: Results from a Case Study Research. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NETWORKS, 2007, Rotterdam, The Netherlands. **Paper present...** Rotterdam: Erasmus University Rotterdam, 2007.

CABRAL JÚNIOR, M. **Caracterização dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Base Mineral no Estado de São Paulo: Subsídios à Mineração Paulista**. 2008. 283 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

_____.; SUSLICK, S. B.; SUZIGAN, W. Caracterização dos Arranjos Produtivos Locais de base Mineral no Estado de São Paulo: subsídio à mineração paulista. **Geociências**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 81-104, 2010.

CAVALCANTI, M. B. **Fatores impactantes da estruturação dos Arranjos Produtivos Locais: O Caso da Caprinocultura na Região do Cariri Paraibano**. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Fundação Dom Cabral, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CEGLIE, G.; DINI, M. SME cluster and network development in developing countries: the experience of UNIDO, United Nations Industrial Development Organization. **PSD Technical Working Papers Series**, Viena, 1999.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Arranjos Produtivos Locais da Paraíba**. Brasília: CGEE, jan. 2004.

CHAUMIER, J. **Le traitement linguistique de l'information**. 3 ed. Enterprise modern d'Édition, 1988.

CHIARONI, D.; CHIESA, V. Forms of creation of industrial clusters in biotechnology. **Technovation**, v. 26, p. 1064-1076, 2006.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: criando redes que agregam valor. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS MINERAIS DA PARAÍBA - CDRM. **CDRM: 32 anos apoiando a pesquisa e a produção mineral**. Campina Grande, 2011.

COOPERAR. **Projeto Cooperar**. [S.l.]: Governo do Estado da Paraíba, 2012. Disponível em <<http://www.cooperar.pb.gov.br/>> Acesso em: nov. 2012.

CORTRIGHT, J. Making sense of clusters: regional competitiveness and economic development. **A Discussion Paper Prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program**, 2006, 58 p.

CROCCO, M, A. et al. **Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2003. Texto para discussão nº 212.

DEANE, T. **Cooperação Interempresarial**: Um Estudo de Caso com quatro Arranjos de Micro e Pequenas Empresas. 2010. 123 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. **Aspectos Legais da atividade Extrativa Mineral em Pequena Escala na Província Pegmatítica da Borborema, Nordeste Oriental do Brasil**. Brasília: DNPM, 2003. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>> Acesso em: nov. 2012.

_____. **Economia Mineral do Brasil - 2009**: Mineração de rochas e minerais industriais. Brasília: DNPM, 2009. Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3966> Acesso em: nov. 2012.

_____. **Anuário Mineral Brasileiro 2010**. Brasília: DNPM, 2010. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/relatorios/amb/Completo_2010.pdf> Acesso em: out. 2012.

DIAS, C. N. Arranjos Produtivos Locais (APLs) como Estratégia de Desenvolvimento. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 9, n. 17, p. 93-122, 2011.

DRENNAN, M. P.; KELLY, H. F. Measuring urban agglomeration economies with office rents. **Journal of Economic Geography**, v. 11, p. 481-507, 2011.

DUTRA, A. S.; AZEVEDO, D. B. de.; ELIAS, S. A. Integração das atividades produtivas em uma agroindústria de peixe: uma aplicação da teoria de Filière. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 88-99, 2008.

ENRÍQUES, M. A. R. S. **Mineração: Maldição ou Dádiva?** Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. São Paulo: Signus, 2008.

ERBER, F. S. Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: comentando o conceito. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.18, n. 1, p. 11-32, jan./abr. 2008.

FARIA, A. C. de.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005.

FENG, L.; HENDRIKSE, G. On the Nature of a Cooperative: A System of Attributes Perspective. **ERIM Report Series Research in Management**, Rotterdam-The Netherlands, 2007.

FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre. Bookman, 2004.

_____. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre. Bookman; Artmed, 2009.

GALÃO, F. P. et al. Arranjos Produtivos Locais e suas influências no desenvolvimento da economia regional. **Revista Gerenciais**, São Paulo, v.7, n.1, p. 13-20, 2008.

GALDÁMEZ, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 133-151, jan./mar. 2009.

GALETI, R. A. Aglomerações produtivas ou clusters industriais na indústria de transformação da Região Sul? **Perspectivas Contemporâneas**, Campo Mourão, v. 2, n. 2, p. 44-78, jan./dez. 2007.

GALINDO, A. G.; CÂMARA, S. F.; LOPES JÚNIOR, E. P. Identificação dos desafios do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação de Fortaleza - CE. **Organizações & Sociedade**, Salvador, v.18, n. 57, p. 265-283, abr./jun. 2011.

GARCIA, R. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 301-324, out. 2006.

GHIGLIONE, R.; MATALON, B. **O inquérito: teoria e prática**. Oeiras: Celta Editora, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITAHY, L. et al. Relações interfirmas, eficiência coletiva e emprego em dois clusters da indústria brasileira. **Revista Latino-americana de Estudos do Trabalho**, México/Brasil, v. 3, n. 6, p. 75-105, 1997.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA DE MELLO, R.; SILVA, A. B. da S. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, cap. 3, p. 89-112, 2005.

GOMES, M. M. C. et al. Garimpo: precarização do trabalho no Junco do Seridó Paraibano. In: JORNADA DO TRABALHO, 9, 2008, Catalão. **Anais...** Catalão: UFG, 2008.

GONÇALVES, A. T. P.; CASELLI, F. T. R.; CÂNDIDO, G. A. Análise da obtenção de vantagens competitivas para Arranjos Produtivo Locais: Um Estudo exploratório no setor de

extração mineral do Estado da Paraíba. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 15, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SIMPOI/FGV, 2012.

GUERRINI, F. M. Taxonomia de formas organizacionais de produção a partir do recorte analítico de redes de empresas. In: FUSCO, J. P. A. (Org.). **Redes produtivas e cadeias de fornecimento**. São Paulo: Arte & Ciência, 2005.

HENRY, P.; MOSCOVICI, S. Problemas da análise de conteúdo. **Linguagens**, 3º ano, n. 11, p. 36 -60, 1968.

IACONO, A.; NAGANO, M. S. Interação e Cooperação em Arranjos Produtivos Locais de Micro e Pequenas Empresas. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v.3, n.3, p.4-19, 2010.

INFANTE, M.; SANTOS, M. A. B. A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n.4, p. 945-954, 2007.

INKPEN, A. C. Learning Through joint ventures: a framework of knowledge acquisition. **Journal of Management Studies**, v.37, n.7, p.1019-1043, nov. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira**. 6. ed. [S.l.]: IBRAM, 2011. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br>> Acesso em: fev. 2012.

INTERNATIONAL CO-OPERATIVE ALLIANCE - ICA. **Uniting, representing and serving co-operatives worldwide**. [S.l.]: ICA, 1995. Disponível em: <<http://www.ica.coop/coop/principles-revisions.html>> Acesso em: abr. 2012.

JARILLO, J. C. On strategic networks. **Strategic Management Journal**, v.9, n.1, p. 31-41, 1988.

JIA, Wei; LIU, Li-ran; XIE, Xue-mei. Diffusion of technical innovation based on industry-university-institute cooperation in industrial clusters. **The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications**, v. 17, p 45-50, dez. 2010.

KELLER, P. F. Clusters, distritos industriais e cooperação interfirmas: uma revisão da literatura. **Revista Economia & Gestão**, Minas Gerais, v. 8, n. 16, p. 30-47, 2008.

KOOPMANS, R. Starting a Cooperative: Farmer-controlled economic initiatives. **Agromisa Foundation and CTA**, Wageningen, 2006.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities. **International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, 1998.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (Coord.). **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais - GASPIL**. Projeto Mobilizando Conhecimentos para

Desenvolver Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas empresas no Brasil. 8ª revisão. Rio de Janeiro: SEBRAE/REDESIST, dez. 2005.

LEÃO, D. A. E. S. **Coopetição**: tipologia e impactos no desempenho das empresas da indústria de cachaça de alambique do Estado de Minas Gerais. 2004. 144 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

LEITE, M. S. A.; BRITO, A. M.; OLIVEIRA, J. B. Proposta de um framework com traços distintivos como base para a identificação de requisitos à implantação de sistemas de gestão de custos: estudo teórico em formatos organizacionais da mesorregião do semiárido. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, ano 4, n. 1, p. 117-132, jan./mar. 2009.

LEITE, R. S.; LOPES, H. E. G.; SILVA, S. A. D. A Estratégia em Relacionamentos Coopetitivos: um estudo do Arranjo Produtivo de Nova Serrana. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 11, n.30, p. 65-78, jan./mar. 2009.

LIN, Hui-Lin; LI, Hsiao-Yun; YANG, Chih-Hai. Agglomeration and productivity: Firm-level evidence from China's textile industry. **China Economic Review**, v. 22, p. 313-329, 2011.

LLORENS, A. F. **Desenvolvimento econômico local**: caminhos e desafios para a construção de uma nova agenda política. 1. ed. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

LOPES, F. D.; BALDI, M. Laços Sociais e Formação de Arranjos Organizacionais Cooperativos: Proposição de um Modelo de Análise. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 2, p. 81 -101, abr./jun. 2005.

MACHADO, B. A. et al. A importância social e econômica da implementação de cooperativas de materiais recicláveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006.

MACHADO, S. A. **Dinâmica dos Arranjos Produtivos Locais**: um estudo de caso em Santa Gertrudes, a nova capital da cerâmica brasileira. 2003. 145 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MARTIN, P.; MAYER, T.; MAYNERIS, F. Public support to clusters: A firm level study of French Local Productive Systems. **Regional Science and Urban Economics**, v. 41, p. 108-123, 2011.

MASQUIETTO, C. D.; SACOMANO NETO, M.; GIULIANI, A. C. Identificação de Arranjos Produtivos Locais: O Caso do Arranjo Produtivo Local do Álcool de Piracicaba. **Gestão & Regionalidade**, v. 26, n. 77, p. 75-87, mai./ago. 2010.

MEDEIROS, J. J.; MAGALHÃES FILHO, O. M. Apoio Governamental ao Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais e suas Consequências para os Aglomerados Produtivos Vizinhos. In: ENANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

MENDONÇA, F. M. **Formação, desenvolvimento e estruturação de Arranjos Produtivos Locais na Indústria tradicional do Estado de Minas Gerais**. 2008. 266 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MENEZES, T. M.; GUIMARÃES, M. G.; SELLITTO, M. A. Medição de indicadores Logísticos em duas operações de montagem abastecidas por cadeias de suprimentos. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.8, n.1, mar. 2008.

MIGUEL, P. A. C. (Coord.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier; ABEPRO, 2010.

MILANEZ, B.; PUPPIM, J. A. Ambiente, pessoas e labor: APLs além do desenvolvimento econômico na mineração de opalas em Pedro II, no Piauí. **Cadernos EBAPE**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, dez. 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Arranjos Produtivos Locais - APLs**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=300>> Acesso em: fev. 2012.

MO, Y.; HARRISON, T. P.; BARTON, R. R. Solving stochastic programming models in supply chain design using sampling heuristics. **IMA Journal of Management Mathematics**, v.22, p. 65-77, 2011.

MONTENEGRO, R. L. G. Padrões concorrenciais têxtil-confecção sob o enfoque da aglomeração local de Nova Friburgo. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 33-43, 2011.

MORI, C. de; BATALHA, M. O.; ALVES FILHO, A. G. Abordagens espaço-relacional de organização da produção em estudos de atividades de produção agroindustrial no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 5, n. 3, p. 94-115, set./dez. 2009.

MOZZATO, A. R. Relações Interorganizacionais: Cooperação e Competição como Vantagem Competitiva para o Arranjo Produtivo de Gemas e Pedras Preciosas de Soledade. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS DA ANPAD, 6, 2010, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPAD, 2010.

NAKANO, D. N. Fluxos de conhecimentos em redes interorganizacionais: conceitos e fatores de influência. In: AMATO NETO, J. (Org.). **Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficiência operacional**. São Paulo: Atlas, 2005.

NALEBUFF, B. J.; BRANDENBURGER, A. M. **Co-operação**. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

NOVKOVIC, S. Defining the co-operative difference. **The Journal of Socio-Economics**, v. 37, p. 2168-2177, 2008.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas. **Gestão & Produção**, v.8, n.3, p. 289-303, dez. 2001.

OLIVEIRA, J. B. de. **Processo de formação de indicadores de desempenho logístico**: uma relação necessária entre a abordagem sistêmica e a gestão da cadeia de suprimentos. 2008. 263 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

OLIVEIRA, J. M. F. (Coord.). Avançar e melhorar na organização e modernização dos APLs de base mineral. **Perspectiva Mineral**, Ano III, n. 5, out. 2011.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**: projeto de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1997.

OLIVEIRA, T. K. **Proposta de uma classificação de riscos em cadeias de suprimentos**: uma aplicação no setor sucroalcooleiro. 2012. 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

OLIVEIRA, V. M.; CÂNDIDO, G. A. Consolidação de Redes Interempresariais: Um Estudo Exploratório no Setor Varejista de Supermercados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29, 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2009.

OSÓRIO, E. G. **Indústria de papel e celulose**: estudo de caso da implantação da VCP florestal no extremo sul do Rio Grande do Sul. 2007. 58 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

OSTERBERG, P.; NILSSON, J. Members' Perception of Their Participation in the Governance of Cooperatives: The Key to Trust and Commitment in Agricultural Cooperatives. **Agribusiness**, v. 25, n. 2, p. 181-197, 2009.

PORTER, M. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

_____. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

POULYMENAKOU, A.; KLEIN, S. Networks as orchestrations: management in IT-enabled inter-firm collaborations. In: KLEIN, S.; POULYMENAKOU, A. (Orgs). **Managing dynamic networks**. Springer, p. 3-14, 2006.

PROGRAMA DE APOIO AO EMPREENDEDORISMO NA PARAÍBA - EMPREENDER. **Relatório de Projetos Aprovados**. Campina Grande, set. 2011.

RECH, S. R. Cadeia produtiva da moda: um modelo conceitual de análise de competitividade no elo confecção. **DAPesquisa Revista de investigação em Artes**, v. 1, n. 3, 2008.

REDE BRASILEIRA DE INFORMAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE BASE MINERAL- REDEAPLMINERAL. **APLs de Base Mineral**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br>> Acesso em: fev. 2012.

REDE DE PESQUISA EM SISTEMAS E ARRANJOS PRODUTIVOS E INOVATIVOS LOCAIS - REDESIST. **Políticas para promoção de Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas: vantagens e restrições do conceito e equívocos usuais**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>> Acesso em: fev. 2012.

RENSKI, H. External economies of localization, urbanization and industrial diversity and new firm survival. **Papers in Regional Science**, v. 90, n. 3, p. 473-502, ago. 2011.

RING, J. K.; PEREDO, A. M.; CHRISMAN, J. J. Business Networks and Economic Development in Rural Communities in the United States. **Entrepreneurship Theory & Practice Journal**, jan. 2010.

SANTOS, A. S.; SANTOS, L. C. S. Aplicação das classificações do sistema de informação estatística brasileiro à cadeia produtiva óleo-suco-citrícola nacional. **Ciência Rural**, v. 41, n. 4, p. 731-737, abr. 2011.

SCHMITZ, H. Collective efficiency and increasing returns. **IDS Working Paper**, nº 50. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex, 1997.

_____.; NADVI, K. Clustering and industrialization: introduction. **World Development**, v.27, n.9, p.1503-1514, 1999.

SECRETARIA DE TURISMO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO ESTADO DA PARAÍBA - SETDE. **Governança do APL de Pegmatitos PB/RN**. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS, 5, 2011, Campina Grande.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Cooperativa**. Brasília: SEBRAE/Nacional, 2009. Série Empreendimentos Coletivos.

SILVA, A. J. A. **Os Arranjos Produtivos Locais como alternativa de Política Mineral para o segmento exportador de rochas ornamentais na Bahia**. 2006. 275 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SORDI, J. O.; COSTA, M. A. M. Identificação de atores do conhecimento e suas atividades no contexto de Arranjos Produtivos Locais. **Gestão & Regionalidade**, v. 26, n. 77, p. 88-98, mai./ago. 2010.

SOUZA, J. P. de.; PEREIRA, L. B. Elementos básicos para estudo de cadeias produtivas: tratamento teórico-analítico. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13, 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2006.

SUZIGAN, W. (Coord.). **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. Relatório Consolidado.

TUOMELA, R. Cooperation: A Philosophical Study. **Philosophical Studies**, Series 82, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

VARGAS, M. A. **Aspectos conceituais e metodológicos na análise de Arranjos Produtivos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. Programa de Financiamento de Bolsas de Mestrado vinculadas à Pesquisa Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais no Brasil. Florianópolis: SEBRAE, UFSC, NEITEC, FEPESE, 2004.

VASCONCELOS, F. C.; GOLDSZMIDT, R. G. B.; FERREIRA, F. C. M. Arranjos Produtivos. **GV Executivo**, v. 4, n. 3, ago./out. 2005.

VERNADAT, F. B. Technical, semantic and organizational issues of enterprise interoperability and Networking. **Annual Reviews in Control**, v. 34, p. 139–144, 2010.

VIDIGAL, V. G.; CAMPOS, A.C. de.; TRINTIN, J. G. Interação, cooperação e ações conjuntas no arranjo produtivo local (APL) de confecção de Maringá. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 123-129, 2009.

VUOTTO, M. Organizational dynamics of worker cooperatives in Argentina. **Serv Bus**, v. 6, p. 85-97, 2011.

WANG, M. et al. Agent-Based Negotiation and Decision Making for Dynamic Supply Chain Formation. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 22 n. 7, p. 1046-1055, 2009.

YIN, Robert. **Estudo de caso: Planejamento e método**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A - Ficha de Identificação do Entrevistado e Caracterização da Cooperativa

Identificação do Entrevistado

Nome: _____		
Cooperativa: _____	Local: _____	Data: _____
Função: _____		Formação: _____
Tel.: _____	E-mail: _____	

Caracterização da Cooperativa

1) Número de Cooperados: 2) Quantidade de garimpos registrados (áreas formalizadas): 3) Municípios envolvidos: 4) Substâncias minerais extraídas: 5) Em que atividade atua? () Extração () Beneficiamento () Lapidação () Joalheria 6) Caso não pratique apenas a extração, O que é produzido? 7) Quais os motivos que levaram à criação da Cooperativa? 8) Critérios para ingressar na Cooperativa: 9) Como é feita a escolha do Gestor da Cooperativa? 10) Como é realizada a Gestão? É participativa? Como as decisões são tomadas? 11) Como é feita a divisão dos lucros?
--

APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista Semiestruturado

Variáveis Nível 2	Variáveis Nível 3	Descrição	Questões*
Economias externas tecnológicas	Condições físicas	Refere-se aos fatores que explicam a concentração de um tipo de atividade econômica em uma região específica, ou seja, os chamados fatores aglomerativos.	1. Quais os fatores levaram a Cooperativa a concentrar suas atividades na região? 2. Qual a situação da infraestrutura de telecomunicações na região? 3. Qual a situação da infraestrutura de energia elétrica na região? 4. Qual a situação da infraestrutura de transporte rodoviário na região? 5. Qual a situação da infraestrutura de saneamento básico na região? 6. Qual a situação da infraestrutura de reciclagem de resíduos minerais na região? 7. De onde são as empresas fornecedoras de insumos necessários à atividade?
	Dinâmica tecnológica	Refere-se ao surgimento de um conjunto de conhecimentos tecnológicos, que muda paradigmas estabelecidos, sejam científicos ou de produção, propiciando inovações, e criando potencial de renovação para os setores produtivos.	8. A Cooperativa já introduziu melhorias tecnológicas nas atividades? Se sim, Quais? 9. A Cooperativa já introduziu em suas atividades processos novos ou melhorados? Se sim, Quais? 10. A Cooperativa já introduziu no mercado produtos novos ou melhorados? Se sim, Quais? 11. Como a Cooperativa obtém conhecimento sobre as melhorias tecnológicas? 12. Há algum tipo de integração com universidades/instituições de pesquisa para desenvolver melhorias tecnológicas? Se sim, O que desenvolvem?
	<i>Spillovers</i> tecnológicos	São transbordamentos locais de conhecimentos, informações e tecnologias, facilitados pela proximidade geográfica, através da construção de canais próprios de comunicação e de fontes de informação especializada.	13. Há entre as Cooperativas um ambiente favorável à troca conhecimentos, informações e tecnologias? Se sim, Como se dá essa troca? 14. Quais os canais de comunicação utilizados para troca de informações e conhecimentos?
Economias externas de mercado	Tamanho e perfil da demanda	São as condições de demanda por um determinado produto ou serviço, que podem ser indutoras de inovação quando os consumidores exigem qualidade e variedade, pressionando as empresas a inovar e variar seu portfólio de produtos..	15. A Cooperativa vende a sua produção diretamente ao mercado ou há a presença de intermediários? 16. Quais são os principais clientes atendidos pela Cooperativa? 17. O que é exigido pelo mercado em relação aos minerais extraídos e beneficiados pela Cooperativa?

Economias externas de organização (social e da produção)	Capital social	São relações sociais ou instituições em uma comunidade, que têm por finalidade fortalecer a cooperação e a confiança. Apresenta três dimensões básicas: cultural, participativa e comunitária. São fontes de capital social: a família, as comunidades, as firmas, a sociedade civil e o poder público.	18. Há organizações de trabalhadores/garimpeiros (sindicatos, associações, etc.) na região? Se sim, Como elas atuam? 19. As organizações de trabalhadores exercem ações em prol do desenvolvimento da atividade produtiva? Se sim, Quais?
	Papel do Governo	Atuação do Governo e das políticas públicas como facilitadores do desenvolvimento e aprimoramento de APLs.	20. A Prefeitura local desenvolve ações voltadas à atividade mineral? Se sim, Quais? 21. O Governo Estadual desenvolve ações voltadas à atividade mineral? Se sim, Quais? 22. O Governo Federal desenvolve ações voltadas à atividade mineral? Se sim, Quais? 23. Por situar-se no APL, a Cooperativa já obteve benefícios especiais por parte de agentes financeiros? Se sim, Quais? 24. Existe algum tipo de vantagem na aquisição de crédito? Se sim, Qual? 25. Existe alguma política de isenção tributária? Se sim, Qual?
	Confiança	Refere-se à construção de relações de confiança que sustentem as transações. A confiança pode ser baseada na experiência de troca ou cooperação entre empresas.	26. As relações entre os cooperados são baseadas em confiança? Se sim, Como essa confiança é gerada?
	Capacitação da mão-de-obra	Refere-se à formação de um contingente de mão-de-obra especializada no local.	27. A mão-de-obra local é qualificada para exercer a atividade de mineração? 28. Há por parte da Cooperativa aquisição de mão-de-obra qualificada formada no local? Se sim, Em que atribuições? 29. Qual o perfil de qualificação da mão-de-obra empregada na Cooperativa, em termos de nível de escolaridade?
	Empresas correlatas	São as empresas/indústrias que fornecem subsídios (insumos, matéria-prima, máquinas especializadas, etc.) à atividade produtiva principal desenvolvida.	30. Há na região empresas fornecedoras de insumos para a atividade mineral? Se sim, Quais?
	Governança	Pressupõe que as empresas da cadeia trabalhem sob a coordenação e parâmetros impostos (padrões produtivos) por algumas outras. A definição de parâmetros também pode ser realizada por agentes externos à cadeia produtiva.	31. Quais são os responsáveis por coordenar as ações dos membros do APL?

Economias Internas	Retornos crescentes de escala	As economias de escala são maiores quanto maior for o grau de especialização entre as empresas de um APL.	32. Com a inserção no APL ocorreu aumento na capacidade de produção da Cooperativa? Se sim, Quais fatores produtivos possibilitaram esse aumento? 33. Com a inserção no APL ocorreu aumento da produtividade da Cooperativa?
	Competição	A competição local é a fonte de estímulo para competitividade, pressiona o aumento da produtividade, redução de custos, busca de inovações e de mercados externos, e aumento da rentabilidade.	34. Quem são os seus principais concorrentes? 35. Há competição entre as Cooperativas do APL? Se sim, Como se dá essa competição? 36. Qual o principal diferencial competitivo da Cooperativa?
	Cooperação	• Cooperação bilateral: entre empresas individuais. • Cooperação multilateral: quando grupos de empresas aglutinam forças em associações de negócios. • Cooperação horizontal: no mesmo segmento produtivo. • Cooperação vertical: entre fornecedores e clientes.	37. Que ações as Cooperativas realizam em conjunto? 38. A Cooperativa realiza ações em conjunto com seus fornecedores? Se sim, Quais? 39. A Cooperativa realiza ações em conjunto com outras empresas? Se sim, Quais? 40. Há tendência para a formação de parcerias com outras empresas da região? Se sim, Com que objetivos?

* As questões estão diretamente relacionadas ao conjunto de variáveis (Nível 3) propostas por Machado (2003). Foi levada em consideração para formulação das questões a natureza do APL em estudo e das Cooperativas envolvidas.