

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA
PRODUÇÃO - PPGE
ARTHUR REINOLDO FREITAG**

**UTILIZAÇÃO DO CENSO DE TRÍADES NA ANÁLISE DE
CONFIANÇA E COOPERAÇÃO EM AGLOMERAÇÕES
PRODUTIVAS.**

Florianópolis
2011

ARTHUR REINOLDO FREITAG

**UTILIZAÇÃO DO CENSO DE TRIÁDES NA ANÁLISE DE
CONFIANÇA E COOPERAÇÃO EM AGLOMERAÇÕES
PRODUTIVAS.**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina em cumprimento a requisito parcial para obtenção do título de mestre em Engenharia da Produção, Área de Concentração Inteligência Organizacional, Linha de Pesquisa: Inovação, Empreendedorismo e Redes. Sob orientação do Prof. Nelson Casarotto Filho, Dr.

Orientador: Prof. Nelson Casarotto Filho, Dr.
Co-orientador: Prof. Jorge Alberto Velloso Saldanha, Dr

Florianópolis
2011

ARTHUR REINOLDO FREITAG

**UTILIZAÇÃO DO CENSO DE TRÍADES NA ANÁLISE DE
CONFIANÇA E COOPERAÇÃO EM AGLOMERAÇÕES
PRODUTIVAS.**

Essa dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo programa de pós-graduação em Engenharia da Produção – PPGEP/UFSC.

Florianópolis, 24 de Novembro de 2011.

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Curso

Prof. Nelson Casarotto Filho, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Jorge Alberto Velloso Saldanha, Dr.
Universidade Federal do Piauí

Banca Examinadora:

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Idaulo José Cunha, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Sérgio Fernando Mayerle, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis
2011

“Albo notanda lapillo dies”

RESUMO

Essa dissertação tem como objetivo propor indicadores de confiança e cooperação para redes de empresas em aglomerados, baseando-se na análise de redes sociais. A contribuição da análise de redes sociais, enquanto metodologia, para análise de cooperação e confiança em aglomerados, tem sido utilizada pelo menos desde 2004 com maiores avanços no ano de 2010, quando se propõe o seu uso para avaliar o desempenho de clusters. Nos estudos que realizam alguma análise de redes a abordagem predominante é a qualitativa com maior presença de aplicações e mapeamento de redes empresariais e institucionais. Os estudos que fizeram uso de análise de redes sociais também não apresentaram consistência no uso de indicadores, usando cada qual o melhor conjunto de medidas que lhe servia ao momento. A proposição de indicadores, objeto deste trabalho, se baseia em um mapeamento da rede de empresas de determinado aglomerado. Propõe-se no estudo que as relações de cooperação e confiança podem ser descritas em tríades e por isso um censo de tríades seria a ferramenta ideal para identificar o nível de confiança e cooperação em um aglomerado. A aplicação em caso real se utilizou de dados secundários e conseguiu identificar no aglomerado moveleiro de Ubá-MG, apenas confiança, não encontrando cooperação, conclusão semelhante à de outros estudos do mesmo aglomerado. Acredita-se que o amadurecimento do uso desses indicadores quantitativos e da análise estrutural da rede de relacionamentos pode auxiliar o melhor emprego de dinheiro público, destinado ao desenvolvimento de novas instituições de governança ou aprendizado em determinado aglomerado. Conclui-se, portanto, pela potencial legitimidade dos indicadores propostos, fazendo a ressalva de que esse indício deva ser seguido de comprovação mais ampla e do uso complementar de abordagens qualitativas. Dessa forma, será possível reduzir o impacto de limitações dos indicadores como a incapacidade de qualificar as relações mapeadas ou identificar, na análise estática, ações de concorrência.

Palavras Chave: Cooperação, Confiança, Tríades.

ABSTRACT

This study aims to propose trust and cooperation quantitative indicators to be applied on industrial clusters studies. The network analysis as a methodology has been used in Brazil at least since 2004 with major advances in 2010 when it was associated with cluster development. On these studies the approach is majorly qualitative with most common use applied on mapping business networks and institutional influence. As it wasn't possible to identify indicators of trust or cooperation, it is proposed that the triad as unit of analysis is capable of model the behavior known as trust and the behavior known as cooperation. The case studied used secondary data from the furniture cluster of Ubá-MG. In that case, the indicators successfully pointed the presence of trust but not the presence of cooperation. Since this result is similar to other with qualitative approach to the same cluster, it is our understanding that the indicators have potential, but yet need to be legitimated over future studies being applied along qualitative techniques. The use of this method on clusters might improve the public investment on clusters structuration, bringing new methods to support the need to a incubator, or a credit cooperative. Being this the major contribution of the method to the field, a quantitative confirmation to help set appropriated development policies. The limitations include the absence of a qualitative classification to the ties analysed and the measurement of only positive relations wich exclude behavior of competition in its solo way. Therefore it is suggested that the method should be applied alongside with a qualitative approach on diverse productive clusters, as a way to improve its applicability.

Palavras Chave: Cooperation, Trust, Triads.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

A.R.S.	Análise de Redes Sociais
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ADR	Agência de Desenvolvimento Regional
APL	Arranjo Produtivo Local
BDTD	Banco de Teses e Dissertações
CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CRP	Catálogo Rede Pergamum
FCO	Financiamento do Centro Oeste
FINAM	Fundo de Investimento da Amazônia
FINOR	Fundos de investimento do nordeste
FNE	Financiamento do Nordeste
FNO	Financiamento do Norte
FOCEM	Fundo de Convergência Estrutural do Mercosul
GTDN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
GTP APL	Grupo de trabalho permanente / Arranjo Produtivo Local
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PITCE	Política Industrial, Tcnolgica e de Comércio Exterior
PNDR	Política Nacional de Desenvolvimento Regional
PPGEP	Programa de ps-graduação em engenharia de produção
S.N.A.	Social Network Analysis
SLI	Sistema Local de Inovação
SPL	Sistema Produtivo Local
SUDENE	Superintndncia de Desenvolvimento do Nordeste
UFSC	Universidade Federal Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relatório de citações de desenvolvimento regional e econômico.....	15
Figura 2. Ciclo de vida de um Cluster,	35
Figura 3. Diamante de Porter	36
Figura 4. Representação Visual do modelo de Cluster de Inovação	38
Figura 5. Os 16 tipos de tríade para um grafo direcionado.	55
Figura 6. Tríades indicadoras de cooperação	62
Figura 7. Indicador de confiança – Formato 1	64
Figura 8. Indicador de confiança – Formato 2	65
Figura 9. Premissa da análise de evolução da rede	66
Figura 10. Tríades de redes em nível 1	66
Figura 11. Tríades de redes em nível 2	67
Figura 12. Tríades de redes em nível 3	68
Figura 13. Tríades de redes em nível 4	68
Figura 14. Níveis de evolução da rede segundo indicadores de tríades	69
Figura 15. Grafo – APL de Ubá (2006)	79
Figura 16. Grafo da Rede de Empresas no aglomerado de Ubá.....	85
Figura 17. Classificação de tríades no software Pajek	86
Figura 18. Teorema para censo de tríades, variância e covariância	87
Figura 19. Presença de Cooperação e Confiança no aglomerado moveleiro de Ubá - Segundo indicadores de tríades.....	90
Figura 20. Evolução da rede de empresas do aglomerado moveleiro de Ubá - Segundo indicadores de tríades.....	91

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Linha do tempo principais teorias relacionadas ao desenvolvimento de aglomerados	50
Gráfico 2. Comportamento do QL – Aglomerado de Móveis de Ubá.....	72
Gráfico 3. Evolução da quantidade de empresas no aglomerado – Desconsiderando Ubá.....	73
Gráfico 4. Evolução da quantidade de empresas no Aglomerado – Ubá e Demais Cidades.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formas de cooperação do aglomerado moveleiro de Ubá	76
Tabela 2. Tabela de relações mapeadas	78
Tabela 3. Censo de Tríades da rede de Empresas no Aglomerado de Ubá (2006)	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Quadro teórico dos conceitos de aglomerados.	26
Quadro 2. Principais teorias envolvidas no debate atual do desenvolvimento regional	28
Quadro 3. Indicadores utilizados no estudo de Aglomerados	32
Quadro 4. Quadro Conjunto de Indicadores Relacionais.	45
Quadro 5. Evolução do conceito de capital social.....	46
Quadro 6. Tipos de Laços.....	54
Quadro 7. Motivações para cooperação empresarial.....	60
Quadro 8. Sociogramas – Rede Social de Desenvolvimento do Aglomerado de Ubá	80

SUMÁRIO

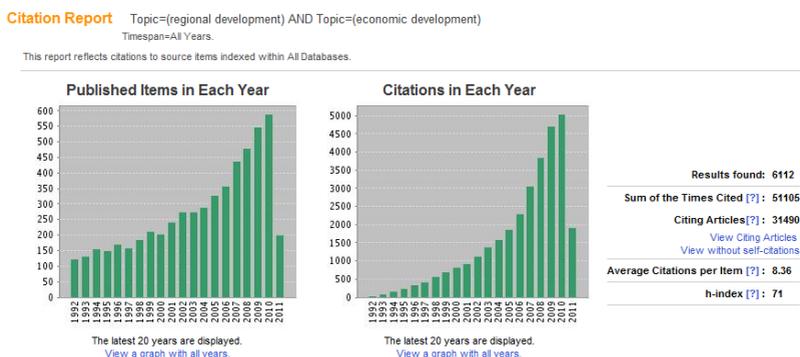
RESUMO	5
ABSTRACT.....	6
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES.....	7
1. Introdução.....	15
1.1.Problemática e Justificativa.....	16
1.2.Metodologia.....	18
2. Fundamentação Teórica.....	21
2.1.Desenvolvimento econômico, regional e o papel dos aglomerados.....	21
2.1.1. Economia Espacial	23
2.1.2. Economia Regional	24
2.1.3. O desenvolvimento endógeno	25
2.1.4. Identificação de Aglomerados.....	31
2.1.5. Modelos de Análise Regional.....	35
2.2.Desenvolvimento econômico e regional no Brasil	40
2.3.O desenvolvimento em Rede.....	43
2.3.1. O Estudo de redes.....	51
2.3.2. Análise de Redes Sociais.....	52
3. Proposição de Indicadores para análise de Cooperação e Confiança	58
3.1.Iniciativas Semelhantes	58
3.2.Cooperação	60
3.3.Confiança.....	63
3.4.Indicador de Evolução da Rede – Através da identificação de trides	65
3.4.1. Nível 1 – Incio de aglomeração.....	66
3.4.2. Nível 2 – Estruturação Exógena.....	67
4. Estudo de Caso.....	70
4.1.O aglomerado moveleiro de Ubá /MG – Características e Desenvolvimento.....	70
4.1.1. Histórico de estudos	74
4.2.Comparação das metodologias utilizadas no estudo do aglomerado.....	82
4.3.Aplicação dos Indicadores propostos - Metodologia.....	83
4.3.1. Mapeamento da rede	83
4.3.2. Execução do censo de trides.....	85
4.3.3. Verificação da existência de trides de cooperação e de confiança;.....	90

4.3.4. Verificação do nível de evolução da rede de empresas por meio do agrupamento de tríades	91
5. Discussões e Conclusões.....	93
6. Referências Bibliográficas.....	96
7. Apêndices.....	104

1. Introdução

O estudo do desenvolvimento econômico de regiões, segundo relatório de citações da base de dados web of Science, ocupa importante espaço nas discussões acadêmicas. A quantidade de itens publicados e citações com os termos desenvolvimento regional e econômico têm crescido de maneira consistente de 1991 a 2009. Nestes estudos, se estabeleceu um nível de análise global e sistêmico onde a necessidade do desenvolvimento humano e da qualidade de vida é associada ao desenvolvimento industrial (Brue, 2006; Polanyi, 1957; Porter, 1989).

Figura 1. Relatório de citações de desenvolvimento regional e econômico.



Fonte: Isi Web of Science

As teorias econômicas que explicam os diferenciados momentos de desenvolvimento das regiões e explicam a troca de mercadorias e valores não tem sido suficientes para formar um *framework* completo de análise do desenvolvimento de regiões. Essas teorias mostram eficazmente o acúmulo e a situação da distribuição de riquezas, mas deixam de evidenciar a estrutura das relações empresariais e a dinâmica das redes Inter-organizacionais (VALE, 2007). O que se encontra, na maioria dos estudos empíricos é o esforço por formar um modelo descritivo da estrutura institucional de apoio dita ideal. Nessas descrições geralmente são citadas: Incubadoras, Cooperativas de Crédito e Universidades, estruturas presentes em regiões onde se observa o acúmulo de riquezas.

Em decorrência da emergência contínua de novas regiões com melhor capacidade produtiva, a quantidade de modelos de sucesso para o desenvolvimento regional tem se multiplicado, e com isso a evidência de que não existe somente uma estrutura de sucesso. Portanto, identificar e simplesmente reproduzir a existência de instituições de um aglomerado de sucesso em outro aglomerado em desenvolvimento, não necessariamente resulta na formação dos laços sociais que seriam a base para a confiança presente nos relacionamentos empresariais.

A sociologia econômica de Granovetter (1973) estruturada sobre o conceito da imersão social de Polanyi (1957) reforça a noção de que a economia está imersa nas instituições sociais. Neste conceito, entretanto, as relações ou laços sociais, resultado de uma ação sócio-econômica, influem na tessitura dos modos de cooperação das empresas e no processo de desenvolvimento econômico. Disso entende-se que a postura mais apropriada parece ser a de propor a estruturação e acompanhamento dos relacionamentos presentes em um aglomerado antes de interferir na existência ou não de instituições. O entendimento da construção de uma economia forte deve, então, considerar a sociedade e seu papel nas relações organizacionais.

1.1. Problemática e Justificativa

O relacionamento de negócios baseado em confiança com cooperação e competição como finalidade é importante (MARSHALL, 1982) e parece não haver medida analítica, para esse fator social, no estudo de aglomerados. Este parece estar subrepresentado, esquecido ou ignorado, pelo menos quando se trata do estabelecimento de indicadores quantitativos de análise. Neste estudo sugere-se, portanto, que a ferramenta para isso reside no campo de estudo conhecido como análise de redes sociais. Hoje, seu uso tem sido frequente na identificação e estudo de fluxos de conhecimento, na estruturação de cadeias de suprimento, e na identificação e estudo de relações de poder. Falta, aparentemente, a aplicação para indicar a presença de fatores endógenos ou intangíveis (BORTAGARAY e TIFFIN, 2000) de um aglomerado. Adicionalmente, o entendimento da dinâmica da rede empresarial seja pela análise longitudinal ou por meio de métodos preditivos, ainda parece incipiente.

Considerando o contexto econômico e social exposto, justifica-se a busca de indicadores de ampla aplicabilidade e adaptáveis a diferentes culturas e aspectos territoriais. Essa característica permitirá que a análise regional não seja restrita à comparação da existência ou não de diferentes estruturas sociais e políticas enquanto instituições presentes nos limites de espaço estudado. Essa emergente necessidade de uma possibilidade de análise quantitativa e estrutural das relações presentes em um aglomerado sugere o problema de pesquisa:

Como indicar quantitativamente relações de cooperação e confiança no estudo de aglomerados?

Sobre os termos da pesquisa:

Por estudo entende-se qualquer atividade de análise ou investigação de aglomerados produtivos.

A escolha do termo aglomerados compreende a tentativa de adotar conceito que identifique nas pesquisas a maior quantidade possível de estudos envolvendo concentrações industriais. O termo além de, em geral, representar o estágio inicial de identificação de uma concentração industrial é o equivalente à palavra em inglês *cluster* de uso mais amplo em pesquisas internacionais. É possível ressaltar, entretanto, que a definição adotada para este estudo é a de Porter (1999, p.211) “o aglomerado é constituído de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares.”.

Por cooperação, se estabelece que sejam os relacionamentos Inter empresas, onde ocorre qualquer tipo de atuação conjunta onde existe compartilhamento de recursos para obtenção de resultados mútuos.

Por confiança, se estabelece que seja a qualidade necessariamente presente em relacionamentos duradouros ou persistentes entre empresas e que também pode estar presente influenciando o início de relacionamentos empresariais onde a distribuição de informação é imperfeita.

Para que a pesquisa respondesse adequadamente à pergunta levantada, repetindo o que foi exposto no item 1.2, foram relacionados os objetivos de pesquisa que guiaram as etapas seguintes do

planejamento, coleta de dados, tratamento dos dados e análise de resultados.

Objetivos Principais:

- Propor indicadores baseados na análise de redes sociais, que complementem os modelos de análise de aglomerados.

Objetivos Secundários:

- Identificar metodologias empregadas na análise de aglomerados.
- Verificar indicadores utilizados na análise de aglomerados.
- Realizar aplicação dos indicadores propostos.

1.2. Metodologia

Após revisão teórica, são propostos indicadores baseados no método de análise de redes sociais como ferramenta específica ou complementar à análise já existente no estudo de aglomerados. O referido capítulo:

- Apresenta fórmulas propostas
- Explica níveis de análise, aplicações possíveis, limitações e vantagens.
- Justifica a aplicação de indicadores a partir do uso encontrado na etapa dois e/ou teoria verificada na etapa1.
- Legitima os indicadores propostos pela aplicação em redes de aglomerado de sucesso, mapeadas em estudos secundários.
- Discute os dados verificados e apresenta conclusões e recomendações

Para mapeamento da rede do polo moveleiro de ubá e a realização da análise de cooperação e confiança foi obtido, em fontes secundárias, um mapa das relações presentes no aglomerado. Essa descrição encontrada na tese de Vale (2006) foi adaptada para a tabela 2. Para aplicação dos indicadores têm-se como hipótese que o nível de cooperação observado na rede mapeada é fraco.

Quanto à metodologia, a pesquisa apresenta como unidades de amostra as empresas produtoras presentes no arranjo, os relacionamentos são analisados quanto ao formato como laços formais e informais recíprocos e quanto ao conteúdo quanto a relacionamentos de cooperação e/ou confiança, o nível de análise é o de rede em tríade, a análise também pode ser caracterizada como estática uma vez que se baseia em mapeamento realizado somente em uma ocasião no ano de 2006. Identificada a rede de empresas no aglomerado, foram seguidos os passos do teste dos indicadores:

1. Mapeamento da rede
2. Execução do censo de tríades
3. Verificação da existência de tríades de cooperação e confiança;
4. Verificação do nível de evolução da rede de empresas por meio do agrupamento de tríades;

Para análise foram utilizados dois softwares: Gephi 0.7, para diagramação das relações em um grafo e aplicação de cálculos da rede, e Pajek para realização dos principais cálculos e medições em relação a tríades. O uso do software Gephi 0.7 se justifica pela aplicação do algoritmo Yifan Hu Proportional para traçar o layout do grafo de forma que mesmo pequenas subredes com menor agrupamento tenham maior força de repulsão frente ao grupo. Essa visualização permite identificar possíveis ameaças à dissolução da rede. O uso do software Pajek, se justifica pela disponibilidade da funcionalidade de realização automática do censo de tríades, o que permite aplicar os indicadores propostos.

No grafo, empresas foram identificadas por números preservando a identidade dos respondentes. Duas medidas foram utilizadas para fazer o grafo, *Betweenness Centrality* que indica agentes com papel de *broker* conectando os demais nós da rede de maneira mais rápida. *Degree* que indica a quantidade de ligações diretas a cada nó. Graficamente, a primeira medida é indicada pelo tamanho dos nós, e a segunda pela cor sendo amarelo o nó de menor degree e vermelho o de maior degree. De maneira adicional foi verificado o grau de densidade da rede, e foi realizado o censo de tríades.

Definidos os objetivos da pesquisa, o estudo foi realizado e é apresentado conforme estrutura: no capítulo 1 é indicada a metodologia do trabalho, no capítulo 2 é apresentada revisão teórica com o objetivo

de resgatar as principais definições e teorias com influência no entendimento deste estudo e solução proposta. No capítulo 3 são apresentados os indicadores para cooperação e confiança em aglomerados. No capítulo 4 é apresentada a aplicação em caso real. Finalmente no capítulo 5 são apresentadas conclusões e recomendações.

2. Fundamentação Teórica

Com a fundamentação teórica, espera-se apresentar, ao leitor não familiarizado com a teoria, os aspectos utilizados para a proposição de solução ao problema de pesquisa. Adicionalmente, entende-se que o momento é oportuno para estabelecer bases de comparação com metodologias já testadas e aplicadas.

Uma fundamentação teórica, que busque rever a literatura envolvendo a questão da análise regional e de aglomerados, apresenta riscos devido ao aspecto multidisciplinar característico da matéria. São possibilidades: assumir uma abordagem superficial do todo ou ainda o risco de se enfatizar apenas um aspecto. Agrupar de maneira definitiva todo conhecimento para o assunto é tarefa que excede o espaço disponível em uma dissertação, a organização do assunto com destaque das principais contribuições ao objetivo de pesquisa, entretanto, parece possível sem que se desvie do foco de análise. Sendo assim, essa foi a abordagem tomada neste capítulo. Leituras complementares são sugeridas em notas de rodapé, sempre que necessário.

2.1. Desenvolvimento econômico, regional e o papel dos aglomerados.

A atividade de produção e a troca de mercadorias sempre estiveram presentes nas organizações humanas, o que influenciou a formação de cidades em especial pela proximidade dos recursos naturais a serem explorados. Para Marshall (1982, P.232) “São muitas as diversas causas que levaram à localização de indústrias, mas as principais foram as condições físicas, tais como a natureza do clima e do solo, a existência de minas e de pedreiras nas proximidades, ou um fácil acesso por terra ou por mar.” Portanto, o acesso a fatores que possibilitassem a formação de riqueza, pela exploração e transformação de matéria prima em produtos acabados, consolidou o cenário econômico pós-revolução industrial. O chamado desenvolvimento econômico - para Brue (2006, p.459) “o processo pelo qual uma nação melhora seu padrão de vida durante determinado período” - ocorre de forma desigual. Esse fenômeno do crescimento desigual já havia sido observado também por Perroux:

“O fator rudimentar mas consistente, é este: o crescimento não surge em toda parte ao mesmo tempo; manifesta-se com intensidades variáveis, em pontos ou polos de crescimento; propaga-se segundo vias diferentes e com efeitos finais variáveis no conjunto da economia. “ (PERROUX, 1967, P.164)

O entendimento desse fenômeno passa por diferentes abordagens, e cresce em importância acadêmica a partir de 1945. Nesse período a preocupação inicial era o entendimento quanto ao futuro dos países recém-destituídos do comunismo; posteriormente a disciplina se encarrega de assuntos como a investigação da ascendência de países de origem colonial, e a correta adoção de políticas públicas para desenvolvimento industrial completo em um país. Considerando a atividade produtiva resultado direto de uma lógica que busca a economia no uso de recursos, e o uso pelo indivíduo de uma lógica instrumental, o desenvolvimento passa a ser analisado com a busca de padrões que denunciem a direta relação entre a presença de determinados fatores e a intenção da conquista e acúmulo de riquezas. Esse assunto está intimamente ligado à definição de Marshall, para a economia:

Economia, é um estudo da humanidade nas atividades correntes da vida, examina a ação individual e social em seus aspectos mais estritamente à obtenção e ao uso dos elementos materiais do bem estar. Assim, de um lado é um estudo da riqueza; e de outro e mais importante; uma parte do estudo do homem. Pois o caráter do homem tem sido moldado pelo seu trabalho cotidiano e pelos recursos materiais que busca por esse meio, mais do que por outra influência qualquer, à parte a dos ideais religiosos.(Marshall, 1982, p.23)

Ainda com suporte em Marshall (1982) e Smith (1981) entende-se que o fator econômico não está dissociado do fator social ou dos sistemas sociais. Uma vez que, para Smith (1981), a decisão da localização de uma indústria esta relacionada com a liberdade de escolha do indivíduo, e, para Marshall (1982), a expansão do grupo familiar é um possível fator de origem da indústria localizada.

“ A expansão de um grupo familiar até formar uma aldeia foi, na Rússia, frequentemente, a origem de uma indústria localizada e existe um grande número de aldeias, cada uma das quais exerce apenas um ramo da produção, ou somente parte dele.” (MARSHALL, 1982, P.232)

Conforme exposto, o estudo econômico não se encerra no aspecto da riqueza, inclui também o homem e sua relação com o trabalho, que por sua vez inclui a exploração de recursos naturais, o planejamento do processo produtivo para a geração de renda. O homem e a constituição de estruturas sociais são estudados também por outras disciplinas como a administração e a sociologia. Cada disciplina, portanto, acaba por atuar em um nível de análise, sendo que todas analisam o problema do desenvolvimento econômico. Por isso é seguro afirmar que este é um problema multidisciplinar.

Quanto à abordagem da economia, Haddad (1989, p.47) descreve o problema quando apresenta que “a concentração do capital industrial e a aglomeração irregular de atividades industriais representam, de fato, os problemas centrais da economia espacial e regional de tal forma que os problemas de desenvolvimento socioeconômico regional são também problemas de localização”. Para melhor entendimento da contribuição importante da economia, apresentam-se brevemente as economias espacial e regional.

2.1.1. Economia Espacial

Economia espacial se refere à análise da questão “o que ” está “onde” e “por quê”. Cumpre à análise espacial estudar os tipos específicos de atividades econômicas, ou seja, questionar os problemas relativos à proximidade concentração e dispersão das atividades e à semelhanças ou diferenças dos padrões de distribuição geográfica dessas atividades.” Hoover (apud HADDAD, 1989, p.47)

A economia espacial compõe-se, segundo Haddad (1989), pelas análises locacional e regional. Na análise locacional a preocupação está voltada à localização da planta fabril com o objetivo de conquistar um

melhor resultado econômico. Smith (1981) ressalta que existem diferentes unidades de análise: a planta fabril, como unidade básica, seguida da organização industrial, uma organização responsável por várias plantas fabris, ou uma agência estatal, responsável por uma linha de produção. Logo após este nível estaria a indústria propriamente dita, a união de plantas fabris e organizações industriais envolvidas com a mesma atividade, ou como definiu Porter (1989, p.43): “um grupo de competidores que produzem mercadorias ou serviços que competem diretamente entre si”.

Acima do nível de indústria, Hamilton e Linge (1979 apud SMITH, 1981) apresentam a definição de sistema industrial. Este consistiria na reunião de unidades operacionais de diferentes tipos, integradas por relacionamentos funcionais e interagindo com o ambiente externo ao sistema. Por último, o autor aponta o nível mais amplo de sistema produtivo territorial. Nesse último, é possível notar a associação de um sistema produtivo com um território ou região, característica mais presente nas análises de aglomerações ou concentrações industriais. Dessa forma, o assunto dessa dissertação encontra melhor relação com o aspecto da análise regional, onde o objetivo é entender as relações estruturais complexas dentro e entre as regiões. Nesse aspecto, conforme apresenta Karaska (apud SMITH, 1981) a indústria se torna um elemento em todo sistema ou *Millieux*. Uma corrente teórica que se estruturaria mais tarde sobre o mesmo princípio é segundo Vale (2007, p.41) a “vertente do *Groupe de Recherche Europeen sur les Milieux Innovateur* (GRE-MI) que cunhou o conceito de *millieux innovateur* (ambientes inovadores)”, esse conceito direcionaria o foco de atenção para as externalidades de natureza tecnológica, vinculadas à cooperação.

2.1.2. Economia Regional

As plantas fabris, as indústrias, e os sistemas industriais, como apresentado, podem estar contidos em uma delimitação territorial definida como região. Nessa configuração, o objeto de análise resultante é próprio da economia regional. Segundo Dubey (apud HADDAD, 1989, p.48) a economia regional “é o estudo da diferenciação e inter-relação de áreas em um universo, onde os recursos estão distribuídos desigualmente e são imperfeitamente móveis, com ênfase particular na

aplicação ao planejamento dos investimentos do capital social básico, para mitigar os problemas sociais criados por essas circunstâncias.”.

É na economia regional que os recursos ganham uma característica móvel. Os recursos, antes limitados aos fatores de produção, passam a se modificar. Incluindo, além a matéria prima, os recursos humanos, o conhecimento, a disponibilidade de renda, e o crédito. Neste sentido, o acúmulo da atividade produtiva, em determinado espaço, gera externalidades que forçam o fluxo de empresas e recursos. Esse fluxo acaba por aumentar a importância da localização.

2.1.3. O desenvolvimento endógeno

Para Melo et.al (2007, p.189) “a construção do conceito de desenvolvimento endógeno parte da fusão das abordagens regional e espacial com base teórica específica na economia regional e relativa à teoria macroeconômica do crescimento elaborada por Lucas e Romer”. O desenvolvimento regional endógeno surge como estratégia para, a partir da melhora de estruturas internas de uma região, criar um ambiente favorável para atração de excedentes econômicos de outras regiões. E isso ocorre com o destaque do papel do capital humano e de outros fatores da produção, como: a educação, a ciência, e a tecnologia.

É possível argumentar sobre dois importantes aspectos do conceito de desenvolvimento endógeno: a questão da inovação, e o problema do desenvolvimento regional dissociado do nacional. Quanto ao primeiro, a visão Schumpeteriana corrobora no sentido de apresentar a inovação como principal processo na mudança econômica e o empreendedor como inovação central. Segundo o que apresenta Brue (2006) Schumpeter propõe que o empreendedor, em busca de lucro, age interrompendo o fluxo circular econômico. Portanto, sua ação desvia o trabalho e a terra para o investimento.

Quanto ao aspecto da relação entre o desenvolvimento regional e o nacional, Melo et.al (2007, p.191) ressalta que “o processo de transição para um modelo de desenvolvimento endógeno pode ser dificultado pelas características institucionais e econômicas de cada região.” Ainda, conforme Becker apud Haddad (1989, p.52), “uma região não pode ser compreendida, analisada e transformada em seus

aspectos econômicos, sociais, políticos e institucionais separadamente do contexto nacional.” Porter (1989, p.80) concorda ao ressaltar que “os países tem êxitos nas suas indústrias se suas circunstâncias nacionais proporcionam um ambiente que apoia esse comportamento”.

A perspectiva de Porter vem ressaltar a ação microeconômica e seu reflexo no processo macroeconômico. No livro a vantagem competitiva das nações, Porter (1989) trás uma diferente perspectiva onde, com a análise de diferentes nações, propõe o foco no favorecimento da competitividade das indústrias do país e não necessariamente na região. O autor introduz a metáfora do diamante onde fatores relacionados à competitividade são relacionados. Em 1999, Porter retoma o modelo do diamante e destaca o papel dos aglomerados como uma faceta importante na conquista da vantagem competitiva.

As concentrações industriais assumem, então, a posição de elemento capaz de unir escala de ação microeconômica e a geração de reflexo nos resultados macroeconômicos. Em razão das diferentes correntes teóricas que abordam o problema e em função dos diferentes estágios de desenvolvimento em que estes espaços estudados se encontram, a denominação de aglomerado sofre diferentes definições e abordagens. No quadro 1, alguns desses conceitos são reunidos.

Quadro 1. Quadro teórico dos conceitos de aglomerados.

Ano	Autor	Vertente Teórico-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
2000	Britto	Clusters	O conceito de clusters refere-se ao surgimento de uma concentração geográfica e setorial de empresas.
1999	Porter	Aglomerados	“O aglomerado é constituído de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares.” Porter (1999, p.211).
2006	Cunha	Arranjo Produtivo Local	Um aglomerado pode receber a denominação de arranjo produtivo local. Conforme aponta CUNHA (2006) para ser fiel a seu significado, a aceção arranjo deveria destinar-se a caracterização de aglomerados industriais, onde exista a percepção clara dos atores que assumem a governança e boa

Quadro 1. Quadro teórico dos conceitos de aglomerados.

Ano	Autor	Vertente Teórico-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
			definição das responsabilidades no interior da aglomeração.
2007	MDIC	Arranjo Produtivo Local	“Um APL se caracteriza por um número significativo de empreendimentos e de indivíduos que atuam em torno de uma atividade produtiva predominante, e que compartilhem formas percebidas de cooperação e algum mecanismo de governança, e pode incluir pequenas, médias e grandes empresas. Essa definição é talvez a mais usual na formulação de políticas públicas.” Pelo <u>Termo de Referência</u> para Política de Apoio ao Desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais elaborado pelo GTP APL (2007, p.5).
2009	Casarotto	Arranjo Produtivo Local	“APL é uma concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular. Inclui, em geral, fornecedores especializados, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras organizações que provêm educação, informação, conhecimento e/ou apoio técnico e entretenimento.” BNDES, (2003. apud Casarotto, 2009).
2009	Casarotto	Sistema Produtivo Local,	Casarotto (2009) define o Sistema produtivo Local como uma região fortemente estruturada, contendo um ou mais clusters, com um planejamento territorial com alta interação público-privada, com respeito à cultura e com o objetivo de assegurar a qualidade de vida dos habitantes.

Fonte: Autoria própria

Conforme o quadro teórico apresentado é possível verificar algumas das muitas definições e dos diferentes termos empregados atualmente na análise de atividades industriais em territórios específicos. Para este estudo, adotaremos o conceito de Porter para aglomerados por favorecer a comparação com o termo em inglês, *cluster*, utilizado de

forma mais abrangente, e por dar a importância às inter-relações das organizações produtivas que também são fundamentais para o objetivo deste estudo. Para Porter (1999, p.211) “o aglomerado é constituído de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares”.

Os aglomerados e as concentrações industriais aparecem de forma direta ou indireta nas teorias que participam do debate sobre o desenvolvimento regional. De forma resumida essas teorias são apresentadas no Quadro 2 adaptado de Melo et.al (2007).

Quadro 2. Principais teorias envolvidas no debate atual do desenvolvimento regional

Ano	Autor	Vertente Teórico-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
1984	Piore e Sabel	Acumulação Flexível	Substituição da produção em série e em massa fordista pela especialização flexível.
1982	Brusco	Modelo dos Distritos Industriais Italianos	Conjunto “marshalliano” de pequenas e médias empresas de base semi-artesanal, que convive em uma atmosfera sinérgica de cooperação, confiança e reciprocidade.
1988	Becattini		
1988	Bagnasco		
1986	Scott e Storper	Escola Californiana	<i>Learning Regions</i> , onde o tecido sócio produtivo, do entorno territorial, promove e potencializa processos endógenos dinâmicos de aprendizagem coletiva.
1988	Scott		
1989	Storper e Walker		
1990	Porter	Construção de vantagens competitivas em âmbito localizado.	Construção deliberada de competitividade e vantagens relativas locais. Toma por base o “diamante” de quatro facetas.
1996	Castells	Sociedade (e Economia) em Rede	No novo modelo de produção do “informacionalismo”, com seus fluxos globais de “geometria variável”, a busca por identidade local ganha significado tanto quanto estar conectado à Rede.
1991	Krugman	Nova Geografia Econômica	A geografia conta e, dependendo do balanço entre as forças centrífugas e centrípetas, estruturar-se-ão arranjos espaciais mais aglomerativos ou não.
1986	Romer	Teoria do	Reconhecendo a existência de

Quadro 2. Principais teorias envolvidas no debate atual do desenvolvimento regional

Ano	Autor	Vertente Teórica-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
1990	Romer	Crescimento Endógeno	rendimentos crescentes e economias de escala, colocam as taxas de crescimento como determinadas pelo comportamento e pelas decisões adotadas endogenamente pelos participantes do mercado e por políticas públicas que amenizem as “falhas de mercado” e possam melhorar o ambiente institucional e endógeno local. Mais recentemente, destacam o papel da acumulação do capital humano (habilidade individual e nível educacional).
1988	Lucas		
1990	Lucas		
1990	Sala-I-Martin	Convergência de Renda	As regiões tem a tendência de convergir para a mesma taxa de crescimento e mesmos níveis de renda per capita, em longo prazo.
1995	Barro e Sala-I-Martin		
1993	Putnam	Capital Social	Vantagens do acúmulo de confiança e solidariedade e o papel virtuoso da tradição da comunidade cívica, buscando o sentido do “bem comum”.
1997	Storper	Regiões como ativos relacionais	Retroalimentação relacional entre tecnologias, organizações e territórios, destacando o papel das convenções, coordenações e racionalidade.
1990	North	Nova Economia Institucional	Dependendo da instrumentalidade institucional podem-se construir contextos localizados que amenizam divergências, instabilidades e incertezas, através de normas, costumes e regras que regulam o comportamento dos agentes.
1990	Ohmae	Estados-Região	Com o fim dos estados-nação que eram “recortes não naturais”, e graças às vantagens da fragmentação, afirmar-se-ão aos âmbitos “naturais” das regiões e localidades.
1996	Ohmae		
1985	Lipietz	Pós-fordismo regulacionista	Rede de compromissos, coerências e contratos sociais locais, através de certo modo de regulação localizado, condizente com o regime de
1992	Benko e Lipietz		

Quadro 2. Principais teorias envolvidas no debate atual do desenvolvimento regional

Ano	Autor	Vertente Teórico-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
			acumulação mais geral.
1986	Aydalot	Milieu Innovateur	Meio tecnocientífico virtuoso construído e sustentado por um “bloco social” localizado em ambiente coletivo de aprendizado apto a mobilizar conhecimento e recursos.
1997	Schmidtz	Clusters ou outros arranjos produtivos locais com eficiência coletiva	Vínculos e interdependências geradas pela concentração espacial/setorial de empresas.
1998	Porter		
1997	Borja e Castells	Planos Estratégicos Locais	Seria uma grande operação comunicacional, um processo de mobilização, com um fim não declarado de tratar a cidade ou região como uma mercadoria, dotada de boa imagem, símbolo ou marca, a ser “bem vendida” no mercado mundial, isto é, ter alta atratividade de capitais.
1999	Scott et.al.	Cidades-Região	Aglomerações Urbanas (com pelo menos 1 milhão de hab.) aptas a terem conectividade com os fluxos econômicos mundializados, sendo dotadas dos requisitos para se transformarem em plataformas competitivas e atores políticos decisivos na disputa por mercados globais.
1991	Sessen	Cidades Mundiais	Metrópoles que estão no topo da rede urbana mundial e que concentram o terciário avançado, grandes corporações, centros de tecnologia, cultura e ciência, etc.
1987	Logan e Molotch	“Máquinas urbanas de crescimento”	AS Growth elites utilizam a cidade como um instrumento de apropriação da riqueza, pois tem consciência de que, sem crescimento, o local perderia seu valor de mercado.
1993	Vázquez e Barquero	Desenvolvimento Local Endógeno	A busca de soluções de forma compartilhada conduz ao “desenvolvimento endógeno”.
1999			
1994	Coraggio	Economia	Circuito alternativo de produção,

Quadro 2. Principais teorias envolvidas no debate atual do desenvolvimento regional

Ano	Autor	Vertente Teórica-Analítica	Eixo de Análise e Ideia-Força
2002	Singer	Solidária e Popular	distribuição e consumo dos bens dos setores populares urbanos ou unidades domésticas de trabalhadores.
1988	Bates	Teoria dos Jogos e Ação coletiva localizada	É preciso avaliar os dilemas da ação coletiva que se travam no ambiente local para capacitar-se para o exercício de se cooperar para o mútuo proveito, estabelecendo compromissos confiáveis.
1990	Ostrom		
Banco Mundial	Banco Mundial	DLIS-Desenvolvimento local Integrado Sustentável	Ativismo local a fim de criar uma “osmose perfeita” entre comunidade local e as empresas coma a construção de um “homogêneo sistema de valores”, tendo por base a eficiência e a sustentabilidade ambiental.
Banco Mundial	Banco Mundial	Governança Local	Boa governança alcançada através de construção de ambiente previsível, transparente e com <i>accountability</i> .

Fonte: Adaptado de Melo et.al (2007)

A evolução das teorias sobre o desenvolvimento regional tem seguido o caminho de enfatizar o papel e o valor das cidades e comunidades no desenvolvimento econômico e industrial. Em autores como Storper, Putnam e Becattini a proposta do estudo das relações empresariais e de confiança ganha maior ênfase. O debate sobre o desenvolvimento regional, também pode ser verificado nas políticas econômicas adotadas nos países em desenvolvimento. O Brasil representa um importante papel, sob esse aspecto, como parte dos países com maior promessa em termos de desenvolvimento. No item 2.3 são ressaltadas as principais características do desenvolvimento regional brasileiro.

2.1.4. Identificação de Aglomerados

Quanto ao estudo da economia regional, Haddad (1989) apresenta dois grupos de medidas que podemos considerar para a tarefa de identificação das concentrações ou localizações das atividades produtivas. Nas medidas regionais, onde o foco de estudo são as

atividades de determinada região, o coeficiente de especialização consiste em uma medida regional onde se compara a estrutura produtiva da região j com a estrutura produtiva nacional. No Coeficiente de Reestruturação a estrutura de uma mesma região é verificada comparativamente em dois momentos diferentes, indicando a existência ou ausência de mudança na especialização da região em estudo. Outro grupo de indicadores foi apresentado sob o título de Medidas locacionais, resumido no 0.

Quadro 3. Indicadores utilizados no estudo de Aglomerados

Tipo	Conceito
<p>Quociente locacional</p>	<p>Haddad (1989) Compara a participação percentual de uma região em um setor particular com a participação percentual da mesma região no total do emprego da economia nacional. (...) tem sido utilizado em trabalhos exploratórios para revelar os setores de uma região que apresentam maiores possibilidades para atividades de exportação: um indicador superior a 1 poderia indicar que a atividade na região é básica (voltada para exportação) e um quociente inferior à unidade representaria uma atividade não básica (voltada para o mercado da própria região). Considere E_{ij} = Quantidade de empresas do setor j na região i ; E_i = Quantidade de empresas na região i; E_j = Quantidade de empresas do setor j no país; $E_{..}$ = Quantidade de empresas no país.</p> $QL_{ij} = \frac{\frac{E_{ij}}{E_i}}{\frac{E_j}{E_{..}}} = \text{quociente locacional do setor i na região j.}$
<p>Coefficiente de localização</p>	<p>Haddad (1989, p.233) “O coeficiente de localização relaciona a distribuição percentual de emprego num dado setor entre as regiões com a distribuição percentual do emprego total nacional entre as regiões (distribuição-base).” O valor do coeficiente se posiciona no intervalo de 0 a 1, sendo o valor mais próximo de 0 o que indica uma distribuição regional da atividade, quando próximo a 1 indica uma maior concentração da atividade. O</p>

Quadro 3. Indicadores utilizados no estudo de Aglomerados

Tipo	Conceito
	<p>indicador é útil especialmente para justificar novas políticas públicas uma vez que aponta as atividades com mais probabilidade de concentração.</p> $Cl_i = \frac{\sum_j (j^{ei} - j^{e.})}{2} = \text{coeficiente de localização do setor } i.$
<p>Coefficiente de Associação Geográfica</p>	<p>Haddad (1989, p.235) “Compara distribuições percentuais de i e k, entre as regiões. Os limites para o valor do coeficiente são 0 e 1.” Semelhante aos outros coeficientes, valores próximos de 0 denunciam a proximidade de localização das duas atividades.</p> $CA_{i k} = \frac{\sum_j (j^{ei} - j^{ek})}{2} = \text{coeficiente de associação geográfica entre setores } i \text{ e } k.$
<p>Coefficiente de Redistribuição</p>	<p>Haddad (1989, p.236) “Relaciona a distribuição percentual de empregos de um mesmo setor em dois períodos de tempo.” O coeficiente assim indica mudança nos padrões de concentração do setor ao longo do tempo.</p> $CR_i = \frac{\sum_j (j^{e1} - j^{e0})}{2} = \text{coeficiente de redistribuição do setor } i \text{ entre os períodos } 0 \text{ e } 1.$

Fonte: Adaptado de Haddad, 1989, p.232-236.

No Brasil o grupo de trabalho permanente de APL's adotou a presença de quatro critérios para a identificação de APLs, são eles:

1. A concentração setorial de empreendimentos no território;
2. A concentração de indivíduos ocupados em atividades produtivas relacionadas com o setor de referência do APL;
3. A cooperação entre os atores participantes do arranjo (empreendedores e demais participantes), em busca de maior competitividade;
4. A existência de mecanismos de governança.

A análise do GTP/APL é de certa forma mais qualitativa permitindo, por exemplo, a descrição de indicio de cooperação entre os participantes. As Medidas Locacionais, por outro lado, apresentam alternativas quantitativas baseadas em dados secundários. Conforme o exposto, a identificação de aglomerados embora considere de maneira qualitativa a necessidade de verificação da cooperação e da governança, não possui instrumento quantitativo de análise para este item. Essa verificação ocorre, quando muito, por meio do desenvolvimento de indicadores baseados em renda ou em valores monetários, como sugerido por Marshall (1982).

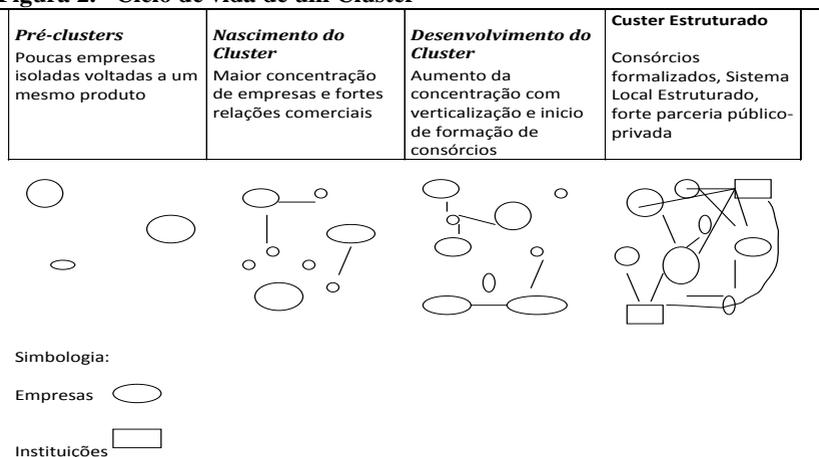
Para Cunha (2006), a gestão da confiança e da manutenção das relações entre organizações presentes no APL ocorre por meio da governança. Para Goedert (2005) a governança atua na articulação e gestão da participação de setores públicos e privados no cluster. Nos dois casos, o conceito persistente é o de que a gestão das relações é existente.

Essa gestão, citada como governança, pode se apresentar como endógena ou exógena. A governança endógena é caracterizada por ser formada principalmente pelos agentes locais, a governança exógena é constituída principalmente por agentes externos, sejam eles: agentes governamentais ou grandes empresas, principais clientes da cadeia produtiva ali instalada. Entre essas duas formas tem recebido maior atenção, a governança endógena; por, em geral, explicitar uma naturalidade da região para a conquista de confiança e cooperação no aglomerado.

No plano metodológico, a análise dos clusters industriais integra-se a análises que privilegiam um recorte “meso-econômico” da dinâmica industrial (...). Em especial, esses subsistemas caracterizam-se pela existência de uma autonomia relativa em relação às forças externas, bem como a presença de um certo grau de “auto-organização” e de uma capacidade endógena de transformação, que lhes confere um caráter essencialmente dinâmico.
(BRITTO, 2000, P.7)

Na figura 2, Casarotto e Pires (2001) relacionam a maturação de um cluster aos critérios de dinamismo e concentração de empresas e ao aumento da formalização das relações entre as mesmas. Dessa forma, a criação interna das relações, entre as próprias empresas locais, configura um sistema produtivo autogerido, confirmando o dinamismo, apresentado por Britto (2000).

Figura 2. Ciclo de vida de um Cluster



Fonte: Adaptado de Eurada (1997 apud Casarotto e Pires 2001).

Para guiar as referidas análises qualitativas, em geral se utilizam modelos para comparação de estruturas institucionais, ou ainda, verificação de características necessárias a um aglomerado de sucesso. Estes modelos são aqui referidos como modelos de análise regional.

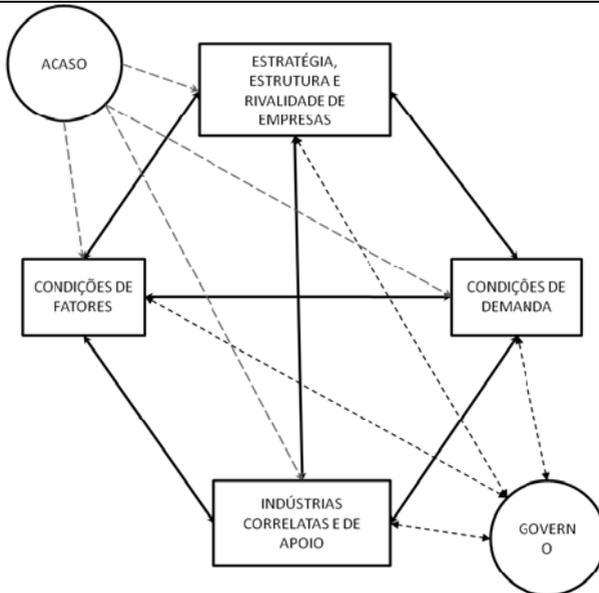
2.1.5. Modelos de Análise Regional

Para Melo et.al (2007) o desenvolvimento local envolve a mobilização do potencial endógeno local que se revela por meio de recursos tangíveis e intangíveis. Esses aspectos são verificados em diversos modelos e constructos desenvolvidos para análise; em geral os modelos se aplicam a diferentes níveis de análise e complexidade. Para este estudo, apresentam-se, sucintamente, alguns desses modelos que traduzem a importância dos fatores econômicos, sociais e de produção.

2.1.5.1. O diamante de Porter

Porter (1989) defende que os determinantes da vantagem competitiva de uma nação estão em quatro atributos que funcionam individualmente ou como um sistema. Neste último caso, os atributos e seu relacionamento são demonstrados pela metáfora do diamante. Para Porter (1999, p.13) “A teoria do diamante é não só uma ferramenta para os gerentes, mas também uma abordagem de base microeconômica para os governos, a respeito do desenvolvimento econômico, que se encontra estreitamente vinculada à efetiva competição”.

Figura 3. Diamante de Porter



Fonte: Adaptado de Porter (1989, p.146).

Os atributos dessa ferramenta são: condições de fatores (Recursos humanos, físicos, de conhecimentos, de capital, infraestrutura), condições de demanda, indústrias correlatas e de apoio, estratégia, estrutura, e rivalidade das empresas. O atributo fatores se refere aos fatores de produção e o autor ressalta a importância da herança e vantagem natural de alguns países quando da existência, por exemplo, de terras cultiváveis. Entretanto, Porter (1999) ressalta que o simples acesso aos fatores não é mais uma garantia de prosperidade.

Uma vez que o acesso aos fatores se tornou amplo, a competitividade resultaria da produtividade com que as empresas são capazes de utilizar os fatores para entrega de produtos e serviços com valor agregado. Os fatores de produção são afetados pelos demais atributos do esquema do diamante de Porter. Podendo ocorrer de maneira mais intensificada na concentração geográfica de empresas ao que aponta Porter (1989, p.186):

A concentração geográfica de empresas, em indústrias internacionalmente bem sucedidas, ocorre muitas vezes porque a influência dos determinantes individuais no diamante e seu fortalecimento mútuo são intensificados pela proximidade geográfica dentro de um país.

O diamante é um sistema. A percepção das relações entre empresas e instituições e o importante papel do governo aliados à decisão de compra do consumidor, atuam no fortalecimento dos atributos. Isso propõe que o sistema ali descrito também contém um sistema social, entretanto, um sistema produtivo, é diferente de um sistema social. Logo, a análise da cadeia de valor de uma indústria e a descrição qualitativa da presença de políticas públicas não garante a completa análise do diamante.

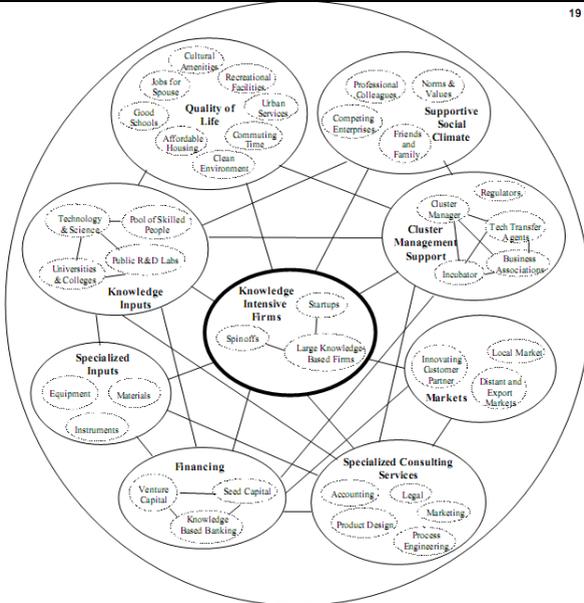
De acordo com SCHON qualquer sistema social consiste, basicamente, de uma estrutura, uma tecnologia e uma teoria. A estrutura é o conjunto de papéis e relações entre os membros individualmente, a tecnologia é o conjunto vigente de normas e práticas consolidadas, através do qual as coisas são feitas e os resultados conseguidos. A teoria é o conjunto de regras epistemológicas segundo o qual a realidade interna e externa é interpretada e tratada em termos práticos. Em qualquer sistema essas dimensões são interdependentes de forma que a modificação numa delas conduz a modificações correspondentes nas outras e, portanto em todo sistema.
(RAMOS, 1981, P.120)

Portanto, embora tenha tido o importante papel de introduzir ou realçar o aspecto sistêmico do desenvolvimento da competitividade, o diamante não possibilita a identificação imediata do processo de gestão das relações representadas no diamante. A gestão dessas relações pode ser encontrada na definição de governança.

2.1.5.2. Modelo de Cluster de Inovação

Bortagaray e Tiffin (2000) em estudo sobre clusters de inovação da América latina, envolvendo 6 países da América Latina e baseando-se em revisão de literatura e visita aos países (Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, México e Uruguai), define que um fator essencial na criação de um cluster de inovação é a integração comunitária. No estudo é sugerido um modelo de análise onde se verificariam aspectos tangíveis e intangíveis de um cluster, estes últimos são detalhados como Clima social de apoio, Links e Interações entre indivíduos e organizações, e Qualidade de Vida para trabalhadores da comunidade onde o cluster opera.

Figura 4. Representação Visual do modelo de Cluster de Inovação



19

Fonte: Bortagaray e Tiffin (2000)

Conforme apresentado na figura 4, a representação visual do modelo encerra em um espaço que circunda os diversos fatores tangíveis e intangíveis. Do estudo apresentado por Bortagaray e Tiffin, a conclusão é de que não existe cluster de inovação maduro na América latina, pelo menos no que diz respeito aos clusters analisados no estudo.

Visto as variáveis que compõe os modelos de análise, pode-se concordar com Melo et.al (2007 p.101) em que “As variáveis econômicas não são suficientes para promover o desenvolvimento econômico socialmente justo. O desenvolvimento, acima de tudo, envolve fatores econômicos, sociais, culturais, políticos e ecológicos.” Essa conclusão demonstra uma clara evolução ou pelo menos uma ligação com o que Perroux (1967) apontou como definição de desenvolvimento, onde embora enfatize o aspecto produtivo, não deixa de mencionar uma mudança ou influência na ordem mental e social da população.

O economista a quem se pergunte o que é o desenvolvimento deve, na minha opinião, responder que o desenvolvimento é a combinação das transformações de ordem mental e social duma população que lhes possibilitam o aumento cumulativo e duradouro do seu produto real global. As próprias sociedades ocidentais e as suas partes constituintes apresentam, a esse respeito, desigualdades quanto ao nível atingido e às causas de desenvolvimento.
(PERROUX, 1967, p.179)

O modelo de Porter trás uma boa ferramenta para ataque aos fatores que possam motivar o desenvolvimento econômico, entretanto, a mensuração do surgimento e da etapa de evolução do cluster é inexistente. O modelo do cluster de inovação consegue resumir a ampla complexidade da necessidade da presença de todos esses fatores para o sucesso do cluster, e o relaciona com a visão de Schumpeter valorizando a inovação; entretanto, também é incapaz de medir as relações entre os fatores e, em especial, reunir ou relacionar de forma quantitativa a interação de aspectos exógenos e endógenos com a questão da interação e fortalecimento das redes de empresas.

A falta de um método ou ferramenta capaz de unir os diversos modelos e níveis de análise sugere que a abordagem do problema do

desenvolvimento regional é, por vezes, tratado de forma ocasional e descritiva. A necessidade do entendimento e as tentativas de melhoria dos modelos de desenvolvimento econômico podem ser verificadas quando se investiga, por exemplo, a realidade brasileira e os principais marcos no desenvolvimento econômico e regional.

2.2. Desenvolvimento econômico e regional no Brasil

Enquanto republica federativa de dimensões continentais, a determinação de distribuição de renda às diversas regiões brasileiras deve se preocupar com o desenvolvimento de áreas pouco produtivas e com o incentivo à sustentabilidade e competitividade em regiões já com estruturas produtivas consolidadas. No Brasil a questão do desenvolvimento econômico está intimamente ligada com o aspecto do desenvolvimento regional. Como um todo, o país tenta incentivar o fluxo de recursos entre as regiões e favorecer o desenvolvimento de indústrias em áreas onde esse apoio é inexistente. Segundo Haddad(1989), o país é exemplo amplamente citado por apresentar diferentes regiões com diferentes graus de desenvolvimento como é o caso das diferenças entre a região sul e a centro-oeste e a nordeste. Esses e outros desafios de nosso país são bem apresentados por Brasil (2010) e Lopes Neto (2002). Desses autores, é possível destacar as principais conquistas ocorridas em dois períodos de 30 anos.

- **Primeiro período: 1950 a 1980**

Para Lopes Neto (2002), no Brasil, a abordagem da questão regional remonta a década de 50. Nessa década, estão presentes atos como a criação do Banco do Nordeste, em 52, e a criação, em 1956, da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste). Segundo Brasil (2010) a primeira análise teórica das desigualdades regionais no Brasil é consolidada com o Relatório do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) - elaborado sob a orientação de Celso Furtado, em 1958. Esse conjunto de ações, para o desenvolvimento regional, se volta ao nordeste. Denunciando a preocupação governamental em desenvolver essa região que cresceu longe dos ciclos do ouro e café. O nordeste, conforme lembra Lopes Neto (2002), seria considerado parte do chamado Brasil dois, ou Brasil pobre, segundo revisão de estudo da desigualdade de desenvolvimento regional, realizada em 1999 pelo congresso nacional.

Os anos que decorreram até o final da década de 80 foram caracterizados pela criação de fundos de financiamento e investimento que visavam baratear a formação de capital, reduzir a carga tributária ou ainda facilitar importações. É possível destacar a criação, em 1974, por meio de Decreto-Lei nº 1.376, de 12 de Dezembro de 1974, dos Fundos de Investimento do Nordeste (FINOR) e Fundos de Investimento da Amazônia (FINAM). Segundo Lopes Neto (2002) incentivos fiscais bem sucedidos, administrados pelos bancos regionais e agências de desenvolvimento, permitiram a industrialização do Nordeste e da Amazônia.

- **Segundo Período: 1980 a 2010**

Na segunda metade dos anos 80 e durante os anos 90, diversos fatores como a globalização financeira a intensificação dos fluxos comerciais e de investimentos externos, conforme Melo e Hansen (2007), tiveram importantes reflexos nas regiões e localidades brasileiras. Desse período, cabe ressaltar o ano de 1994. O referido ano foi importante porque segundo (NETO, Lopes, 2007) reuniu a implantação do plano real com a abertura comercial, essa conjuntura favoreceu a competitividade de produtos importados, ao ponto que em 2000 as importações representavam 20% do PIB. A competição internacional das indústrias brasileiras ainda não estava resolvida quando se pode observar a Criação do Fundo para a Convergência Estrutural do MERCOSUL (FOCEM), em 2004; destinado a financiar programas de promoção da convergência estrutural, desenvolvimento da competitividade, promoção da coesão social, em particular das economias menores e das regiões menos desenvolvidas, e apoio ao funcionamento da estrutura institucional e ao fortalecimento do processo de integração nacional. Este último, desde 1999, destinado ao primeiro órgão federal destinado a lidar especificamente com a questão, o ministério da integração nacional.

Segundo Brasil (2010) em 2003 o surgimento da proposta da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), definiria premissas, parâmetros e critérios básicos para a redução das desigualdades regionais no Brasil e estabeleceria uma tipologia sub-regional por microrregiões, a partir da qual o Governo Federal poderia orientar as ações a desenvolver. A adoção da tipologia regional proposta pela PNDR só ocorreria em 2006, possibilitando diferenciar os limites

do financiamento ao sector produtivo concedido através dos fundos constitucionais de desenvolvimento. Criados em 1988: os Fundos de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO), destinados às regiões pobres do país.

O apoio aos Aglomerados aparece com mais vigor quando é incorporado nos Planos pluri anuais de 2004-2007 e de 2008-2011 e com a Instituição do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP APL). Deste momento em diante, as vocações produtivas de cada região são atendidas pela política de apoio ao desenvolvimento dos arranjos produtivos locais, elaborado pelo Grupo de Trabalho Permanente em APLs/MDIC. Uma completa mudança de governo, que passa a enfocar os segmentos industriais ao contrário de uma política anterior em favor dos segmentos regionais.

A preferência por alguns APLs quando se toma somente algumas áreas produtivas como prioritárias implica em não atuar na forma de competição e sim no objeto de competição, como apresenta Porter (1999, p.264):

Todos aglomerados são desejáveis e todos contribuem potencialmente para a prosperidade. O que importa não é o objeto da competição do país (ou da localidade), mas a forma da competição. Assim, em vez de fixação de alvos prioritários, é importante o reconhecimento de que todos aglomerados existentes e emergentes merecem atenção. Todos aglomerados são capazes de aumentar produtividade. (...) Enquanto a política industrial tem por objetivo a distorção da competição em favor de determinada localidade, a teoria dos aglomerados se concentra na remoção dos constrangimentos à produtividade. A teoria dos aglomerados destaca não a participação no mercado, mas a melhoria dinâmica.

Entende-se que a política brasileira para o desenvolvimento de APL's dificilmente será bem sucedida se não contar com a ação conjunta dos demais programas e ações de governo. O momento não é

de incentivo fiscal a regiões, nem tanto de incentivo às indústrias, mas de incentivo à competitividade e produtividade como um todo. E é neste contexto que as redes de empresas ganham importância.

2.3. O desenvolvimento em Rede

Segundo Castells (2000), uma nova economia emergiu no último quarto do século 20 podendo ser caracterizada como informacional, global, e interconectada. Interconectada porque nesse novo cenário a produtividade é resultado da competição que ocorre em uma malha global de inter-relações entre empresas e organizações, que podemos chamar de rede. Essa economia onde as trocas, entre organizações e pessoas estão imersas (*embedded*) em um conceito social, é descrita na economia substantiva. Conforme apresenta Granovetter (2007, p.3), “A perspectiva da imersão está associada à escola “substantivista” na Antropologia, representada especialmente por Karl Polanyi (1944; Polanyi, Arensberg e Pearson, 1957), e à ideia de ‘economia moral’ em história e em ciência política (Thompson, 1971; Scott, 1976).” Essa perspectiva consolida a percepção de uma nova forma de regulação de mercado. Ao que apresenta Martes et. al, (2006 p.11):

Tomar as redes sociais como foco pressupõe que as próprias organizações e transações econômicas estejam imersas [embedded] em uma rede de relações sociais. Diferentes tipos de imersão, ou envolvimento com demais redes, podem facilitar ou gerar constrangimentos à ação organizacional (ou do agente econômico) e, portanto, orientam a formação de interesses e a tomada de decisões.

Para Candido (2001, p.59) “as Redes e as alianças dentro do contexto da teoria organizacional e num enfoque empresarial podem ser estudadas nos aspectos intra e interorganizacional.” O processo intraorganizacional considera aspectos internos, partindo do princípio de que internamente uma organização pode ser vista como uma rede de pessoas. Nesse nível de análise, é possível verificar, por exemplo: relações de poder, hierarquias formais e informais, fluxos de informação e aprendizagem. Trabalho bastante amplo, neste sentido, é o de Simeray (1977). No campo interfirmas ou interorganizacional o estudo dos laços ou relações entre empresas ganha importância na medida em que se

relaciona com as teorias de capital social e marketing de relacionamento.

Independente do foco, intraorganizacional ou interorganizacional, as redes podem ser representadas visualmente por meio de grafos, ou matrizes. Com isso, é possível, por exemplo, verificar a mobilidade de externalidades e a formação de fatores endógenos sustentados sobre o nível micro, mas apresentados em nível meso na análise das relações externas de empresas.

“Subindo de nível de análise de micro para meso, Granovetter mostra que as atividades econômicas se enraízam não somente em redes pessoais, mas que estas redes pessoais formam também redes de empresas. De fato, ele lembra que a existência de grupos econômicos (business groups) é uma constante em todas as economias capitalistas (...) O mercado portanto, não se constitui de firmas isoladas, como nos modelos de concorrência perfeita da ciência econômica, mas de aglomerados de firmas” (RAUD-MATTEDI, 2005, P.89)

Em sua análise sobre a força de laços fracos, Granovetter (1973) explora o conceito de embeddedness e apresenta que a análise de embeddedness carece de indicadores. Em seu trabalho, Vale (2007) propõe indicadores, conforme 0, para análise de indicadores relacionais e sobre desempenho empresarial, sendo um deles dedicado ao embeddedness ou enraizamento. Nos dois casos, a criação de indicadores pode ser relacionada com as teorias de análise de redes sociais e seus indicadores quantitativos.

Quadro 4. Quadro Conjunto de Indicadores Relacionais.

Indicadores	Propósitos
Densidade da rede: Grau de conectividade	Mede o grau de conectividade da rede, em um determinado momento, a partir da aferição da frequência de contatos existentes entre seus elementos, incluindo os “laços fortes”, “laços medianamente fortes”, “laços medianamente fracos” e “laços fracos”.
Amplitude da rede: - Grau de diversidade da rede	Mede o número de diferentes categorias ou tipos de contatos existentes em uma determinada rede, incluindo os níveis local, estadual, nacional e internacional
Adensamento da rede: - Taxa de adensamento das Conexões	Mede a alteração na intensidade de contatos, dentro de uma mesma categoria de contato, em um determinado período de tempo.
Enraizamento: Enraizamento temporal - Indicador de enraizamento temporal Enraizamento setorial: - Indicador de enraizamento setorial	Mede o encadeamento intrafamiliar da atividade, verificando a quantas gerações imediatamente precedentes remonta a atividade moveleira. Mede o grau de encadeamento interempresarial, verificando as ligações a jusante e a montante, que se estabelecem entre diferentes empresas, no fenômeno de transformação de antigos empregados em novos empresários.
Desempenho empresarial -Grau de impacto grupal de um produto específico nas vendas das empresas	Mede o impacto de um determinado tipo de produto nas vendas totais de um determinado grupo de empresas.

Fonte: Vale (2007, p.232)

No quadro 4, os indicadores propostos tem forte relação com o capital social. Conforme Jackson (2008) os estudos e teorias de capital social tem resultado em novos entendimentos conceituais sobre redes sociais e seu impacto no comportamento. O termo, entretanto, tem sido tão amplamente utilizado quanto o termo redes. Segundo Vale (2007) o plano conceitual se classifica em duas linhas de concepção: a do capital social como recurso coletivo e a do capital social como ativo individual. Neste estudo, essa diferenciação não apresenta grande diferença, uma vez que, nos interessa o aspecto relacional, presente nas duas linhas conceituais. Para melhor entendimento da evolução do conceito, apresenta-se, no quadro 5, diversas definições associadas ao termo.

Quadro 5. Evolução do conceito de capital social

Ano	Autor	Conceito
Banco Mundial	Banco Mundial	Capital Social se refere a instituições, relacionamentos, redes e normas que forma a qualidade e quantidade de interações sociais da sociedade.
1985	Granovetter	Embora não utilize, especificamente, o termo capital social, este autor destaca em seu estudo a importância das redes de relacionamentos (redes sociais), ligadas a elementos como confiança e cooperação, que constituem elementos do capital social.
1988	Coleman	Capital social estudado em paralelo com o capital financeiro, físico e humano, sendo identificado em três formas: obrigações e expectativas, que dependem da confiabilidade do ambiente social, capacidade de fluxo de informação da estrutura social e normas acompanhadas por sanções. “Características da organização social, tais como confiança, normas e redes que podem melhorar a eficiência da sociedade, por facilitarem ações coordenadas.” Coleman (1988, p. 118 - 119) e (1990, p. 302).
1998	Narayan	Capital Social (...) são as normas e as relações sociais embebidas na estrutura social da sociedade que possibilita às pessoas coordenar ações e atingir metas desejadas (1998, p.6).
1998	Nahapiet e Ghoshal	“Capital social é a soma dos recursos reais e potenciais envolvidos, avaliados e derivados das redes de relacionamento tidas por um indivíduo

Quadro 5. Evolução do conceito de capital social

Ano	Autor	Conceito
		ou unidade social”. Nahapiet e Ghoshal (1998, p. 243).
1998	Portes	O autor afirma que embora existam diferentes entendimentos sobre o tema, há um consenso crescente de que o capital social “representa a capacidade dos agentes para garantir benefícios por força da adesão em redes sociais ou outras estruturas sociais”. Portes (1998, p. 6)
1999	Baker	Capital social é “um recurso de agentes derivado de estruturas sociais específicas e então usado em função de seus interesses; ele é criado pelas mudanças nas relações entre os agentes”. Baker (1999) apud Adler e Kwon (2002, p. 20).
1996	Putnam	O capital social diz respeito a características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuem para aumentar a eficiência da sociedade facilitando as ações coordenadas (1996, p.177).
2000	Woolock e Narayan	(...) Capital social refere-se a normas e redes que possibilitam as pessoas agirem coletivamente (2000, p.226).
2000	Burt	Ao apresentar seu estudo sobre a estrutura de rede do capital social como uma metáfora, o autor afirma que a interligação entre pessoas ou grupo de pessoas, baseada em relações de confiança e troca, proporciona vantagens em termos de retornos mais elevados dos esforços para os envolvidos neste processo.
2000	Adler e Kwon	Ao contextualizar o capital social nas estruturas sociais, os autores afirmam que o mesmo “é o recurso à disposição dos agentes em função da localização dos mesmos na estrutura de suas relações sociais”. Adler e Kwon (2002, p. 18).
2001	Fukuyama	O capital social consiste de normas ou valores compartilhados entre um grupo de pessoas que promove cooperação e confiança entre eles; (...) (2001, p.6).
2001	Bagnasco	O capital social é uma trama de relações construídas ao longo do tempo e baseadas numa cultura cooperativa, na confiança mútua e em

Quadro 5. Evolução do conceito de capital social

Ano	Autor	Conceito
		formas de organização social às quais novos rumos podem ser dados. A família, as associações e as redes comunitárias são, nesse sentido, vistas como recursos para o desenvolvimento (2001, p.359).
2001	Bourdieu	O autor afirma que “o capital representa um poder sobre um campo (num dado momento) e, mais precisamente, sobre o produto acumulado do trabalho passado (...)”. Também destaca que “as espécies de capital, à maneira dos trunfos num jogo, são os poderes que definem as probabilidades de ganho num campo determinado (...)”. Bourdieu define a posição de um determinado agente no espaço social “pela posição que ele ocupa nos diferentes campos, quer dizer, na distribuição de poderes que atuam em cada um deles, seja, sobretudo, o capital econômico – nas suas diferentes espécies - o capital cultural e o capital social e também o capital simbólico, geralmente chamado prestígio, reputação, fama (...)”. Bourdieu (2001, p. 134)
2001	Lin	Capital social pode ser definido como “os recursos incorporados em uma estrutura social que são acessados e mobilizados em ações intencionais”. De acordo com o autor, este tipo de capital é composto por três elementos: recursos embutidos na estrutura social, acessibilidade aos recursos sociais por indivíduos ou mobilização e utilização desses recursos sociais pelos indivíduos por meio de ações intencionais. Lin (2001, p. 12)
2001	Durston	“Capital social é o conteúdo de certas relações e estruturas sociais, aquelas caracterizadas por atitudes de confiança e comportamentos de reciprocidade e cooperação”. Durston (2001, p. 2)
2002	Harphan	“Capital social refere-se ao grau de ligação e a qualidade e a quantidade das relações sociais em determinada população”. Harphan (2002, p. 106)

Quadro 5. Evolução do conceito de capital social

Ano	Autor	Conceito
2003	Meyer	O capital social é baseado em redes horizontais de reciprocidade e confiança, e produz resultados positivos mesmo em áreas excluídas. (2003, p.110). A meta de acumulação do capital social não é a segurança econômica para os pobres ou a redução da desigualdade, mas empoderamento e inclusão (2003, p.125).
2003	Milani	“Somatório de recursos inscritos nos modos de organização cultural e política da vida social de uma população”. Para o autor, o capital social é um bem coletivo que garante o respeito de normas de confiança mútua e de compromisso cívico, diretamente ligado às associações horizontais entre pessoas, redes verticais entre pessoas e organizações, ao ambiente social e político em que se situa a estrutura social e ao processo de construção e legitimação do conhecimento social. Milani (2003, p. 28)
2006	Silva	Baseado na visão de Bourdieu (1980), o autor diz que “o capital social pode ser definido como um conjunto de relações e redes sociais que um agente - um indivíduo - possui e todos os recursos que ela/ele pode reunir no mercado local utilizando tais relacionamentos”.
2007	Nooteboom	O autor propõe uma definição de capital social com foco na contribuição para a consecução das metas de agentes com base nas relações. Neste caso, os agentes são definidos como indivíduos, grupos, bem como empresas e outros tipos de organização. Conclui que, considerando o capital de forma mais generalizada, o capital social requer investimentos para sua construção.

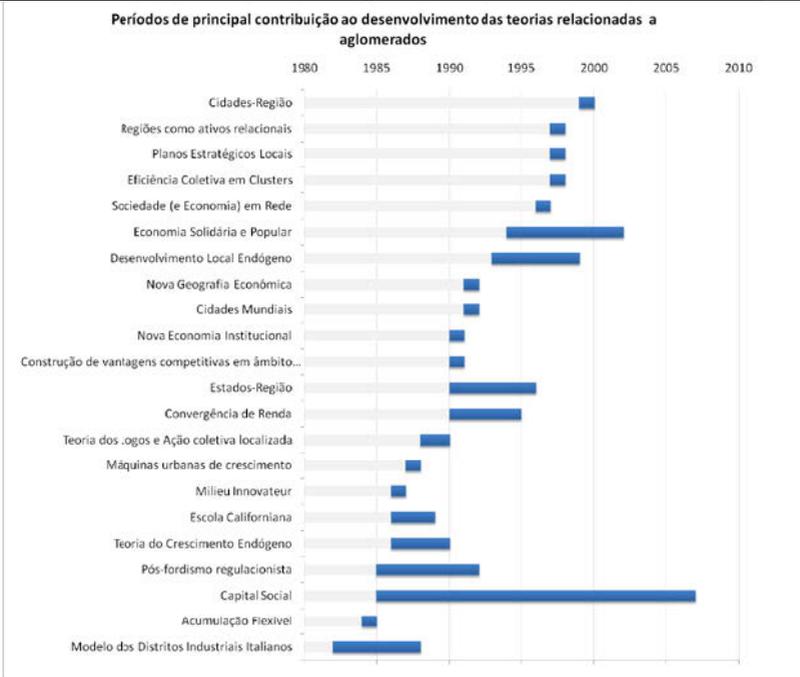
Fonte: Adaptado de Melo et.al (2007, p.104)

Dos conceitos apresentados no Quadro 5, é possível identificar que a grande maioria se refere ao conjunto de relações de um grupo ou indivíduo utilizadas para determinado fim. Cabe destaque às contribuições de Burt (2000 apud Melo et.al 2007) e de Meyer (2003 apud Melo et.al 2007), o primeiro por enfatizar o critério confiança no processo de uso das relações e o segundo por ressaltar que a acumulação

de capital social não é segurança econômica ou redução da desigualdade, mas empoderamento e inclusão. Para Vale (2007, p.62) “a percepção comum quanto ao capital social é de que este é capaz de captar por meio dos vínculos sociais como, por exemplo, a amizade o entendimento de outros propósitos como orientação econômica e não econômica.” Logo, é possível que o capital social e a análise de redes sejam as peças de uma abordagem mais completa e dinâmica da análise de desenvolvimento econômico, o desenvolvimento em rede.

Como um todo a evolução das teorias relacionadas a aglomerados, limitando-se somente ao que apresentam os quadros 4 e 5, podem ser resumidas no gráfico 1. O gráfico evidência a contínua contribuição de autores para o desenvolvimento de temas como o capital social, a economia solidária e popular e o desenvolvimento local endógeno.

Gráfico 1. Linha do tempo principais teorias relacionadas ao desenvolvimento de aglomerados



Fonte: Autoria Própria. Dados de origem estão reunidos nos quadros 4 e 5.

O tema Economia e Sociedade em Rede, colocado por Castells (1996 apud Melo et.al 2007), provavelmente se desdobra e ganha continuidade na teoria de redes que embora tenha sido citada desde os estudos de Polanyi em 1957 ganha nova aplicação no problema do desenvolvimento regional por meio do estudo de redes.

2.3.1. O Estudo de redes

O estudo de redes, em geral, assume duas formas de representação, a matriz e o grafo. Segundo (FURTADO, 1973, p.80) “a representação mais usual de um grafo sob a forma de matriz é dada pela matriz de adjacência.” A matriz de adjacência determina completamente um grafo e permite melhor cálculo de indicadores e a aplicação de testes comparativos de formação de redes. O grafo proporciona a visualização da rede e em geral é o mais utilizado.

Para Nowak (2006), um grafo pode representar o que em um ecossistema seria a estrutura espacial entre plantas e animais, a arquitetura das células em organismos, além de representar os relacionamentos em uma rede social de pessoas, nesse contexto a dinâmica do grafo pode descrever a evolução cultural e a disseminação de novas invenções e ideias, por exemplo. Disso, entende-se que a representação das redes e relacionamentos é interessante para o estudo de aglomerados não somente, mas principalmente, com o uso de grafos. Para definir um grafo, este estudo utiliza-se do que apresenta Cristofides:

A graph G is a collection of points or vertices $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ (denoted by the set X), and a collection of lines a_1, a_2, \dots, a_m (denoted by the set A) joining all or some of these points. The graph G is then fully described and denoted by the doublet (X, A) . (Cristofides, 1975, p.1)¹

¹ Um grafo G é uma coleção de pontos ou vértices X (denominados conjunto de X), e uma coleção de linhas a_1, a_2, \dots, a_m (denominado pelo conjunto A) juntando todos ou alguns desses pontos. O grafo G é então completamente denominado e descrito por (X, A) . Tradução nossa.

O formato do grafo irá variar conforme a configuração dessa relação entre vértices e linhas resultando em um grafo orientado ou não orientado, simétrico ou não simétrico, entre outras classificações. Para fins de análise das redes demonstradas no trabalho, entendem-se como Aresta, as linhas não direcionadas entre dois nós. Os Nós representam os indivíduos de uma rede, a exemplo de empresas em uma rede corporativa ou pessoas em uma rede de amizades. Por arco entende-se a relação onde se indica a direção do relacionamento entre dois nós, por exemplo, de A para B, caso exista uma relação onde A entrega uma informação para B.

O uso da teoria dos grafos, para a análise estrutural de redes, não é novidade. Segundo Borgatti, et al. (2009) sua aplicação inicial nas décadas de 40 e 50 já traziam junto com a álgebra matricial uma maneira de formalizar conceitos fundamentais da sócio psicologia sobre grupos e círculos sociais.

Retomar essa metodologia parece à decisão correta, agora que a ciência das redes está sendo abordada por empresas e as redes passam a ser classificadas predominantemente de forma qualitativa, o que impossibilita, por exemplo, o entendimento preditivo de estruturas e padrões. Entende-se que essa ação pode ser conseguida com o mapeamento da rede e uso de dados quantitativos. Para Watts (2003), uma nova ciência das redes tem surgido como resultado das novas possibilidades computacionais. Para o autor, essa nova ciência se estrutura sobre a teoria de grafos e sobre as teorias de análise de redes da sociologia e antropologia, relatadas a seguir no tópico análise de redes sociais.

2.3.2. Análise de Redes Sociais

Segundo Borgatti (2009, p.892, tradução nossa) “o filósofo social Comte tentou fundar um novo campo do conhecimento chamado de ‘física social’. Cinquenta anos depois, o filósofo Durkheim argumentou que as sociedades eram semelhantes a sistemas biológicos uma vez que eram compostas de elementos inter-relacionados.” Vale ressaltar que a definição de sistemas biológicos, se aplica a qualquer sistema se considerar que em definição é sempre de um conjunto de elementos inter-relacionados. Entretanto, a semelhança atribuída aos sistemas

biológicos foi o que conferiu um caráter de naturalidade ao fenômeno social observado.

Moreno (1934 apud Borgatti 2009) providenciou o sociograma, uma forma de tornar tangível essa estrutura abstrata de relacionamentos sociais, que mais tarde se desenvolveu no formato da sociometria. A técnica de Moreno foi um dos procedimentos iniciais para a representação e estudo de redes sociais. Harary (1969 apud Knoke, 2008, p.45) apresenta que os elementos básicos de um sociograma também definem um grafo o que permitiria, a princípio, aplicar ao sociograma os conceitos e teoremas da teoria dos grafos. O conceito de análise de redes sociais, utilizado para este estudo, é descrito por Giarola (2009, p.5):

Deste modo, a *Social Networking Analysis (S.N.A.)* trata-se de uma técnica que propicia uma leitura dinâmica das interações sociais. Propicia uma alternativa à interpretação “estática” (no momento da leitura) do papel social do indivíduo ou grupo dentro de um contexto.

Segundo Knoke (2008, p.9) “Existem três elementos que constituem o desenho de uma pesquisa de redes: Unidades de Amostra; Forma e conteúdo dos relacionamentos; e Nível de análise de dados”.

1. Unidades de amostra

Constituem quais entidades em determinado sistema serão os atores da rede. Com isso, englobam-se as entidades representadas pelos pontos nos grafos ou as que originarão e receberão conexões, os nós da rede. Em uma ordem de tamanho e complexidade, seis unidades básicas podem ser listadas: indivíduos, grupos (formais e informais), organizações formais complexas, classes, comunidades e nações-estado.

2. Forma e conteúdo dos relacionamentos

Knoke (2008) apresenta que conteúdos são: interesses, objetivos ou motivos pessoais envolvidos em uma interação. Enquanto forma, compreende os modos de interação, através dos quais, conteúdos específicos transmitem a realidade.

Borgatti (2009) apresenta, no Quadro 6, tipos de laços ou relacionamentos estudados em análise de redes sociais.

Quadro 6. Tipos de Laços

Similaridades			Relações Sociais				Interações	Fluxos
Localização	Participação	Atributos	Parentesco	Outros Papéis	Afetivo	Cognitivo		
Por ex.: Mesmo momento no espaço e tempo	Por ex.: Mesmos clubes; Mesmos Eventos	Por ex.: Mesmo gênero; Mesma atitude;	Por ex.: Mãe de... Gêmeo de...	Por ex.: Amigo de... Chefe de... Aluno de...	Por ex.: Preferências Gostos Desgostos	Por ex.: Sabe Conhece	Teve relações sexuais com.. Falou com.. Aconselhou ... Ajudou... Prejudicou..	Informações Crenças Pessoas Recursos.

Fonte: Adaptado de (Borgatti, 2009, p.892).

3. Nível de Análise de Dados

Knoke (2008) apresenta quatro níveis distintos conceitualmente que podem ser usados para análise: Rede Egocêntrica, Rede Pareada, Rede em Tríade, e Rede Completa. Quanto à rede Egocêntrica, consiste em um ator (ego) e todos outros atores (alters) com quem ego tem relações diretas, bem como, as relações diretas entre os alters. Se uma rede tem N atores uma análise egocêntrica teria N unidades de análise. Para a rede Pareada entende-se que consiste de pares de atores. Nessa análise, se a ordem do par é irrelevante, uma amostra de N atores tem $(N^2 - N) / 2$ unidades diádicas de análise. Contudo, se a direção do relacionamento importar como quando um indivíduo dá ordens a outro, a amostra contém $(N^2 - N)$ pares ordenados.

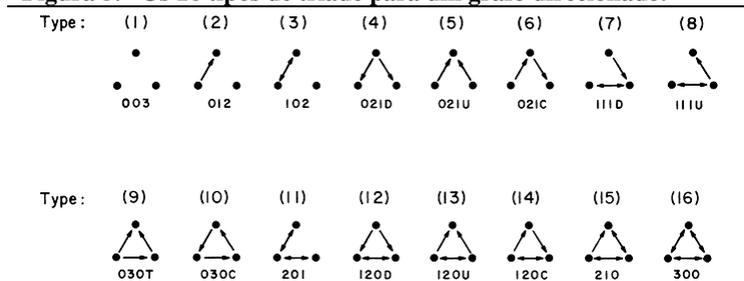
A rede em Tríade constitui uma rede de N atores com $(N/3)$ tríades, todas as possíveis combinações de relações a 3 geram um conjunto de 16 tríades possíveis, que podem ser utilizados para pesquisar laços sentimentais como amizade. E por fim a rede Completa usa informação sobre todas as relações entre os atores de uma rede para explicar e representar uma estrutura inteira de rede. Na análise da rede em tríade, uma ferramenta com amplo uso é a análise de tríades.

Análise de tríades

A análise de tríades ou censo de tríades é utilizada, segundo Nooy (2005), para inferência sobre o modelo de rede. De forma que, a análise de uma subrede é suficiente para entendimento da rede como um todo, ou ainda, a percepção do comportamento estatístico de uma amostra da rede frente a um modelo, permite dispensar técnicas descritivas enquanto confirma determinadas tipologias como a transitividade.

A origem do processo remonta, segundo Wasserman e Faust (1994), aos trabalhos de Cartwright e Harary (1956) com o uso da teoria de grafos para quantificar a teoria de balanceamento de Heider (1946) evoluindo até os trabalhos de Holland e Leinhardt (1970) que demonstraram como clusters parcialmente ordenados, com a generalização da clusterização hierarquizada, levam naturalmente à transitividade. Conforme Holland e Leinhardt (1970) é possível aplicar esses conceitos a relações direcionadas e não sinalizadas, de forma a identificar 16 possíveis tipos de tríades.

Figura 5. Os 16 tipos de tríade para um grafo direcionado.



Fonte: (HOLLAND e LEINHARDT, 1981, p.43).

Conforme se apresenta na figura 5, os tipos de tríades são codificados por três dígitos, no que é definida como a distribuição U/MAN. O primeiro indica o número de pares mútuos ou recíprocos (M), o segundo o número de pares assimétricos (A) e o terceiro, o número de pares sem laços ou nulos (N). Por último, letras são usadas para diferenciar orientações de pares assimétricos, a exemplo de T, para transitivo, C, para Cíclico e U para Cima (*Up*) e D para Baixo

(Down). Dessa forma, se fornece a distribuição probabilística que serve de base para verificação da teoria nesse modelo estatístico. Segundo Wasserman e Faust (p.581, 1994, tradução nossa) “A vantagem ganha por usar essa distribuição é que tendências relacionadas com reciprocidade são removidas, por condicionamento estatístico, antes da análise”. Mais detalhes quanto à realização do censo são apresentados no item 4.3.2.

Os três elementos apresentados: Unidades de Amostra, Forma e conteúdo dos relacionamentos, e Nível de análise de dados, auxiliam a descrever e determinar o objeto de estudo. Sua análise, entretanto, dependerá da verificação de alguns aspectos da rede e relacionamento do que se busca estudar com o aspecto verificado. Alguns dos aspectos mais estudados são: Diâmetro e Mundos Pequenos, Aglomeração e Padrões de Aglomeração, Distribuição de Graus, Correlação, Homofilia e Buracos Estruturais. Destes, apresenta-se:

a. Diâmetro e Mundos Pequenos

Jackson (2008, p.56) apresenta que “desde o experimento de Milgram, o termo mundo pequeno incorpora a ideia de que grandes redes tendem a ter pequeno diâmetro e uma pequena média de comprimento de caminhos”. Essa média ficou conhecida pela regra de seis graus de separação. Considerando o mundo inteiro como uma rede, qualquer pessoa estaria a até seis pessoas de distância de outro indivíduo qualquer. Bruggeman (2008 p.18) ressalta que “tais características poderiam interessar do ponto de vista relacional, por exemplo, para se conhecer em quantos passos determinada informação viaja de um local a outro.”.

b. Aglomeração e Padrões de Aglomeração

A clusterização ou mais apropriadamente aglomeração, é apresentada por Jackson (2008, p.34) como um aspecto fascinante das redes sociais. Um exemplo simples dessa medida é a extensão com que os amigos de um indivíduo são amigos entre si. Existe uma variedade de conceitos associados à medida de aglomeração e alguns destes são: coesão e densidade.

Densidade

Segundo Knoke (2008 p. 53) “Densidade mede a extensão com que alters estão conectados consigo mesmos em uma rede egocêntrica (omitindo o ego, que é por definição ligado a todo alter).” Em uma rede completa o valor da densidade é único para todos os membros da rede, ao contrário da rede egocêntrica onde existe uma densidade egocêntrica para cada ator ou ego.

Coesão

Bruggeman (2008 p.43) apresenta que “a coesão social está presente no comportamento grupal; podendo, por exemplo, funcionar como um simples, mas sofisticado mecanismo de decisão grupal.” Um subgrupo coeso segundo Knoke (2008 p. 72) “consiste de atores conectados por muitas relações diferentes, diretas e recíprocas. Essas relações permitem a esses atores compartilhar informações, criar solidariedade e agir coletivamente.”.

De uma maneira geral, essas medidas (Densidade e Coesão) são apenas algumas das medidas úteis na aplicação da análise de redes sociais às redes de empresas e às redes presentes em aglomerados. Na proposição de novos indicadores no capítulo 3, algumas dessas medidas são utilizadas com interpretações, a exemplo de Buskens (1998, p.265, tradução nossa) “concluimos que alta densidade e *outdegree* induzem mais confiança” e Knoke (1994 apud GIAROLA, 2009) que destaca a utilização da análise de redes sociais tendo a ligação entre indivíduos como unidade de análise. Essa ligação é vista como uma conexão que estabelece papéis e expectativas de comportamento entre os indivíduos. Reunidos os subsídios teóricos para a realização dessa pesquisa, detalha-se no capítulo 3 a proposição da formação de indicadores com a análise de redes sociais.

3. Proposição de Indicadores para análise de Cooperação e Confiança

O crescimento industrial da Terceira Itália tem sido caracterizado pelo crescimento de redes dinâmicas de pequenas e médias empresas que estão espacialmente concentradas em distritos industriais especializados.

(BOSCHMA e LAMMBOOY, 2002, p.291, Tradução Nossa)

Após observar as práticas já adotadas na identificação dos níveis de cooperação e na qualificação e estruturação de redes em diferentes aglomerados produtivos brasileiros, é possível concluir que não existe método consistente e amplamente utilizado, uma vez que, mesmo reduzindo o método à aplicação de formulários – escolha bastante frequente nas metodologias – as perguntas para qualificação dos laços de cooperação e as respectivas escalas de posicionamento são sempre diferentes e construídas a contento do pesquisador.

A inexistência de uma metodologia amplamente aceita e aplicada, segundo Costa (2005), dificulta o desenvolvimento de novas soluções teóricas para o problema do desenvolvimento regional ao passo em que também dificulta a identificação do melhor exemplo empírico ou benchmark uma vez que a comparação fica inviável. Portanto, diferentemente da grande maioria dos estudos que assume uma análise qualitativa, aqui se propõe uma abordagem quantitativa como em (WAL e BOSCHMA, 2008) onde a medição dos laços de relacionamento e o entendimento da estrutura da rede formarão indicadores para análise de cooperação e confiança.

3.1. Iniciativas Semelhantes

Reid et.al (2008) usam Social Network Analysis (SNA) ou em português Análise de Redes Sociais (ARS), para delinear a geografia do cluster do noroeste de Ohio/Estados Unidos da América. O autor conclui que uma das vantagens do método é permitir incluir a identificação de atores críticos, mas não envolvidos com a indústria como políticos, economistas, pesquisadores e desenvolvedores. Essa observação permite elevar a análise de redes sociais ao status de uma ferramenta para

governança, (BOSCHMA e LAMMBOOY 2002) tem atuado no que chamaram de duas características principais dos distritos industriais, que são: a organização em rede e o processo coletivo de aprendizagem. A análise de redes sociais, como apresentado na revisão teórica, é uma metodologia de pesquisa que envolve o mapeamento de redes sociais tendo encontrado diferentes finalidades e aplicações.

Redes sociais são consideradas por oferecer oportunidades de instrumentar a oferta de uma solução eficiente a determinado problema. Um exemplo é a pesquisa sobre a difusão de informação, que tenta prever a taxa com que a informação se espalha em determinada rede social. Essa pesquisa tem suas aplicações em diversos ramos. Incluindo transmissão de doenças (Bailey, 1975), difusão de inovações (Altmann, 1993), e fluxo de informação por meio de redes (Coleman et.al.,1966; Burt,1987; Strang, 1991). (Buskens, 1998, p.269, tradução nossa)

O uso de redes sociais no estudo do desenvolvimento regional têm sido novo, mas já é possível identificar que as medições e indicadores utilizados com maior frequência são centralidade e conectividade (REID, 2008). Esses indicadores, em geral, descrevem o posicionamento dos atores e o fluxo de informação. Dessa forma algumas das externalidades já conhecidas dos aglomerados produtivos, estão começando a ser medidas e analisadas de forma quantitativa, sendo, provavelmente, o próximo passo levar a análise da abordagem estática para a abordagem dinâmica (WAL e BOSCHMA, 2008).

Baseando-se nessa nova aplicação do estudo de análise de redes sociais em diferentes temas, e mais especificamente na análise de aglomerados produtivos, este trabalho propõe o uso do censo de tríades para identificação do nível de cooperação e confiança de determinado aglomerado.

Uma vez que se assume que uma relação de cooperação e/ou de confiança em um aglomerado ocorre frequentemente envolvendo 3 partícipes, uma tríade é um conjunto de três nós em uma rede, abre-se a oportunidade para uma nova aplicação de uma medição já existente. Foi apresentado que em um grafo direcionado, são 16 os tipos possíveis de tríades, figura 5. Dessa forma, se propõe uma interpretação dessas

tríades para que essas estruturas sejam utilizadas com significados referentes às relações de confiança e/ou cooperação.

Ainda mais, é proposta a utilização da métrica como forma de observar novos modelos de rede aplicados a aglomerados produtivos como o que seria de uma rede de confiança ou ainda uma rede de cooperação. Se supõe que relações de confiança e cooperação partilham estruturas muito semelhantes e que podem se complementar. A presença de cada tríade e a explicação de cada estrutura é demonstrada nos tópicos 3.1, cooperação e 3.2, confiança.

3.2. Cooperação

Em relação à cooperação, Anderson e Narus (1990 apud Saldanha, 2009) descrevem cooperação como as atividades coordenadas, complementares ou similares, desempenhadas por organizações em relacionamentos interdependentes para obter resultados unilaterais ou mútuos, mas com a expectativa de se obter reciprocidade no futuro. Para Child et.al (Apud Colla et. al, 2008) são muitas as motivações para a cooperação empresarial, sendo possível sustentá-las nos tópicos: mudanças externas e necessidades internas como é apresentado no quadro 7.

Quadro 7. Motivações para cooperação empresarial

Mudanças Externas	Turbulência no mercado mundial e grande incerteza econômica.	A turbulência e a incerteza econômica, bem como a mudança tecnológica são inter-relacionadas e são bastante relevantes para a análise de ações cooperativas em fases revolucionárias, pois o mercado tem preferência por produtos inovadores. Velhos produtos são trocados por novos, e velhas empresas morrem ou resultam em outra. Nessa lógica, as redes, alianças e fusões tem terreno fértil, visto que grandes desembolsos são solicitados. Somam-se a esse fato – também relacionados às mudanças externas,
	Crescente número de indústrias.	
	Redução de custo através de economia de escala ou foco.	
	Globalização da tecnologia	
	Rápida mudança tecnológica	

	aumenta a necessidade de investimentos	à organização e a grandes investimentos – a diminuição do ciclo de vida dos produtos, assim como a necessidade de ganhos de escala ou foco que cria situações propícias para ações cooperativas.
	Diminuição do ciclo de vida dos produtos	
Necessidades Internas	Dependência de Recursos	Algumas alianças são motivadas pelo compartilhamento de recursos, respondendo a mudanças externas. Os participantes de alianças possuem recursos diferentes, mas complementares.
	Aprendizagem	As empresas podem criar conhecimento crítico internamente ou comprar no mercado. A aquisição gera muitas dificuldades, principalmente em relação à internalização desse conhecimento. As alianças permitem acesso ao conhecimento, inclusive ao conhecimento tácito.
	Limitação de Riscos	A empresa busca pulverizar os riscos inerentes a um negócio. É uma alternativa ao crescimento orgânico.
	Busca Rápida de Mercados	É uma alternativa ao demorado crescimento orgânico de mercados e uma chave vital para sucesso da aliança.
	Minimização de Custos	A diminuição dos custos relacionados às atividades empresariais são fatores essenciais na decisão de realizar uma aliança.
	Desempenho Fraco	A criação de aliança pode ser facilmente explicada quando existe baixo resultado entre os envolvidos.

Fonte: Adaptado de Child et. al (Apud COLLA et.al, 2008)

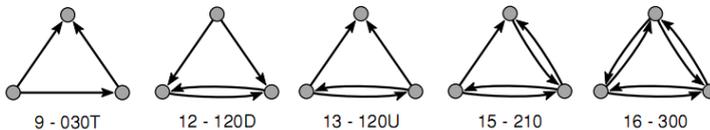
Sengenberger (1988 Apud Costa, 2005) complementa posicionando que existe racionalidade econômica e política na decisão

de pequenas empresas em cooperarem. Já, Silva (2007), apresenta que a cooperação está relacionada à confiança que age na redução dos custos de transação à medida que reduz a incerteza de mercado. Disso é possível concluir que o principal sustentáculo da cooperação é a confiança. (BOSCHMA e LAMMBOUY 2002) apresentam que a interação e a cooperação são relacionamentos baseados em confiança e favorecem a troca de conhecimento tácito no nível do distrito industrial.

Uma ação de cooperação em redes de empresas pode se desenvolver em vários formatos, muitos deles como as joint-ventures e as alianças comerciais. Um analista de redes poderia, a princípio, propor que essas relações sejam representadas por uma díade ou um grafo de apenas dois nós tendo em vista que muitas vezes essas relações se estabelecem somente entre duas empresas. Propomos, no entanto, incluir um terceiro indivíduo para que o processo seja mais amplo e caracterize maior conectividade, uma consequência natural da cooperação.

Partindo desse pressuposto, é possível reagrupar os tipos de tríades em que a soma dos números de pares simétricos e assimétricos seja pelo menos igual a 3, mas em que dois agentes atendam a um terceiro agente, como por exemplo, quando dois fornecedores cooperam para atender um comprador ou dois compradores formam um consórcio de compra. Esse é o caso das tríades 9(030T),12(120D),13(120U),15(210),16(300).

Figura 6. Tríades indicadoras de cooperação



Fonte: Autoria Própria

Segundo o exposto, entende-se que a existência de cada tríade mais vezes do que o esperado segundo a estrutura de rede indica algum estágio de cooperação presente na rede. Entretanto, para que se possa inferir ou dar um grau de cooperação à rede como um todo, é necessário associar o indicador de cooperação ao de confiança. Por ora, a observação da presença significativa de uma ou outra das tríades expostas na figura 6, denuncia a presença de algum estágio de cooperação.

3.3. Confiança

Conforme é possível verificar nos conceitos de cooperação, a confiança age como suporte da dinâmica das relações em um aglomerado produtivo. Mas como definir confiança? Granovetter (1985) apresenta confiança como a disposição de alguém em se tornar vulnerável ao risco. Adicionalmente (HUTT et al, 2000 apud IRELAND et al, 2002, p. 438 tradução nossa) apresenta a definição “Um estado psicológico, a confiança é uma disponibilidade em aceitar ser vulnerável com base em expectativas positivas em relação ao comportamento do outro”.

Para (Deutsch, 1973; McAlister, 1995 apud IRELAND et al, 2002), quando a confiança existe uma empresa não tem receio das ações de seus parceiros de negócios. Essa observação permite assumir que para o sucesso de relações empresariais em um aglomerado existe a necessidade de confiança. Sun et. Al (2006) citam que confiança tem sido interpretada como reputação. Sendo construída, portanto com base em experiências, que por sua vez, formam a estrutura da rede de relacionamentos, objeto de estudo de Buskens (1998) para identificação do nível de confiança em relações de cooperação.

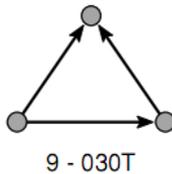
Seguindo essas premissas, seria possível inferir a existência de confiança pela observação de laços persistentes ao longo do tempo em uma rede (Ireland et.al 2002, p. 438). No caso onde ocorre a inexistência de relações anteriores, podemos levantar a hipótese de que a relação é assegurada por uma terceira instituição que possua o dever de governança do aglomerado ou ainda pela formalização de acordos de cooperação. Neste último caso, se confirma o que apontam Boshma e Lammboy (2002): a coordenação de redes em aglomerados está associada às relações de confiança entre firmas bem como entre firmas e instituições.

Conforme foi possível verificar ao longo do trabalho em revisão bibliográfica e em revisão teórica, o conceito de confiança envolve uma ação de um indivíduo baseada em informação. Essa informação é a responsável por construir o nível de confiabilidade de determinado indivíduo em determinada transação comercial. O acúmulo dessa informação ocorre com base na experiência prévia do indivíduo com esse segundo agente, ou na experiência de terceiros para com o novo

possível agente de negócios. Diferentemente da cooperação, a confiança pode ser verificada somente em uma díade sem que sejam necessários três laços mínimos de relacionamento. Esse é o caso, por exemplo, das tríades 2(012) e 3(102).

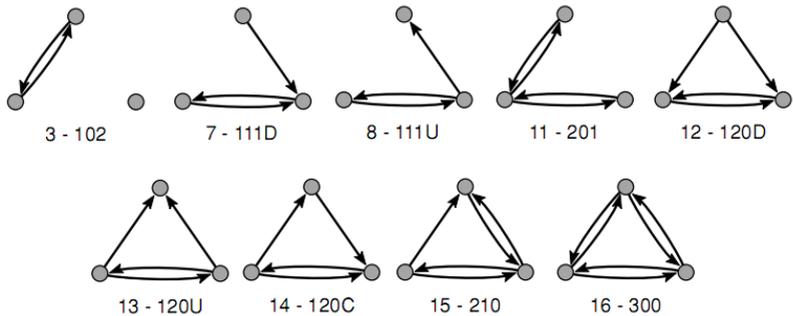
Com isso, é possível construir a premissa de que a confiança ocorre em dois formatos. No primeiro, mais comum, em redes que tem um agente negociador no papel de broker ou de agente de governança. A reputação do segundo agente é inexistente, logo um terceiro assume o risco, avalizando o relacionamento, ou seja, uma tríade com três laços não recíprocos onde o relacionamento prévio entre B e C, faz com que B sirva A com informações sobre C favorecendo a criação de confiança entre A e C, relação encontrada na tríade 9(030T). Apresentada na figura 7.

Figura 7. Indicador de confiança – Formato 1



Fonte: Autoria Própria

No segundo formato, já se pressupõe um histórico de relacionamento, se não entre 3 agentes, pelo menos entre 2, de forma que as tríades que indicam esse formato de confiança são todas as tríades que possuem pelo menos um laço recíproco, sendo elas as tríades 3(102), 7(111D), 8(111U), 11(201), 12(120D), 13(120U), 14(120C), 15(210) e 16(300). Neste caso, é possível reunir as diferentes tríades indicadoras de algum nível de confiança na figura 8.

Figura 8. Indicador de confiança – Formato 2

Fonte: Autoria Própria

Uma vez posicionados os indicadores de cooperação e confiança é possível identificar que toda relação de cooperação envolve algum tipo de confiança, mas não necessariamente uma relação de confiança envolve cooperação. Se o objetivo é apenas identificar confiança ou cooperação em uma rede, a presença de determinada tríade já é suficiente. Entretanto, para verificar o nível de evolução da rede, a identificação das tríades deve considerar caminhos evolutivos das relações e indicadores de densidade.

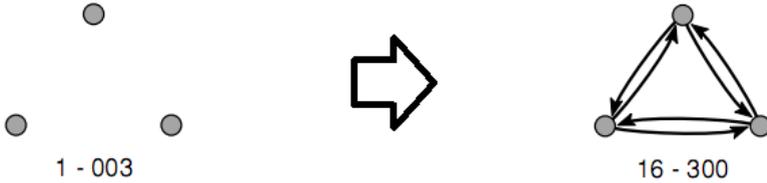
3.4. Indicador de Evolução da Rede – Através da identificação de tríades

Para análise da evolução da rede é necessário reconsiderar as tríades agrupando as mesmas em novos grupos capazes de indicar determinadas características de uma rede. Adicionalmente é necessário adotar a premissa de que toda rede caminha de um ponto 0, onde inexistente qualquer relacionamento como quando se identificam somente tríades do tipo 1(003), para um ponto onde somente existem relacionamentos baseados em confiança do formato 2 e forte cooperação, existindo somente tríades 16(300).

Figura 9. Premissa da análise de evolução da rede

Premissa da análise de evolução da rede:

Toda rede evolui de um momento onde existem somente tríades do tipo 1(003) para um momento onde somente existem tríades do tipo 16(300).



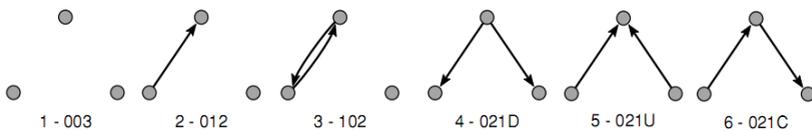
Fonte: Autoria Própria

Observando as diferentes tríades é possível reagrupá-las de forma a propor um entendimento evolutivo. Para tanto, além dos dois extremos já descritos na figura 9, equivalentes a um nível 0 com ausência de relacionamentos e um nível 5 com todos os relacionamentos possíveis, é proposta uma categorização em novos 4 níveis de evolução de relacionamentos em uma rede. Essa categorização em níveis é uma proposta inicial que poderá ser confirmada em estudos futuros por meio de metodologias como a análise de especialistas, por exemplo.

3.4.1. Nível 1 – Início de aglomeração

Neste nível representado pelas tríades 1(003), 2(012), 3(102), 4(021), 5(021U) e/ou 6(021C), os relacionamentos existentes são relacionamentos de menor valor, onde a cooperação é inexistente e a confiança ainda é incipiente. Uma vez que se assume que um agente A se relaciona de maneira não recíproca com um agente B, sem nenhuma informação que lhe permita confiar no mesmo, existe uma relação de risco alto onde em geral se aposta pouco até que se forme uma relação de confiança.

Figura 10. Tríades de redes em nível 1



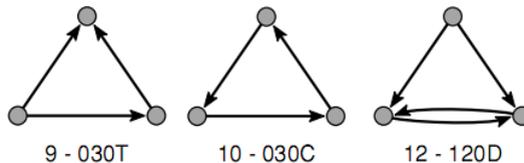
Fonte: Autoria Própria

Alguns tipos de relações associadas às tríades: Relações comuns de compra e venda (Tríades 2, 3, 4 e 5); Subcontratação (Tríade 6).

3.4.2. Nível 2 – Estruturação Exógena

Neste nível representado pelas tríades 9(030T), 10(030C), 12(120D) a confiança já está mais desenvolvida, mas ainda dependente de negociadores e entidades de apoio para assumir e sustentar riscos comerciais. Neste momento, cooperativas de crédito costumam surgir assim como sindicatos patronais e associações com a função de representar os interesses gerais da rede de empresas do aglomerado.

Figura 11. Tríades de redes em nível 2



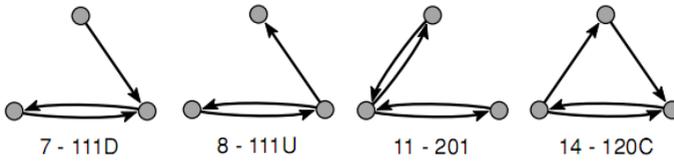
Fonte: Autoria Própria

A função dessas instituições pode evoluir para qualquer uma das relações independentes do nível 3 ou ainda se manterem concomitantes ao cenário onde o relacionamento entre empresas independe de terceiros. Alguns tipos de relações associadas às tríades são: Ação de Broker (Tríade transitiva 9); Cooperativa de Crédito (Tríade 10); Sindicatos e órgãos reguladores (Tríade 12).

3.4.2.1. Nível 3 – Estruturação Endógena

Neste momento representado pelas tríades 7(111D), 8(111U), 11(201), 14(120C) uma confiança baseada em experiência toma lugar ganhando sustentabilidade para o grupo como um todo. Nesse momento, podem surgir consórcios ou outras formas de relacionamento da rede com agentes externos. A base para o surgimento desse patamar é a ação recíproca entre agentes e o início do envolvimento de um terceiro agente ligado a essa relação de confiança.

Figura 12. Tríades de redes em nível 3



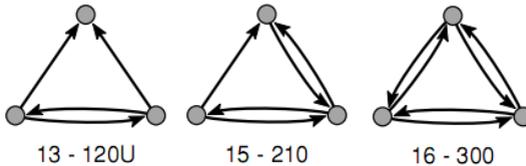
Fonte: Autoria Própria

Alguns tipos de relações, associadas às tríades, são: Expansão de relações de grupos (Tríades 7 e 8); Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (Tríade 14) , Joint-Venture (Tríade 11).

3.4.2.2. Nível 4 – Comunidade

Neste nível representado pelas tríades 13(120U), 15(120C), 16(300) a confiança já está mais bem estabelecida na rede e a cooperação ocorre com mais chances de sucesso e continuação. Nesse momento a densidade da rede é alta e a concorrência entre os integrantes é inexistente.

Figura 13. Tríades de redes em nível 4



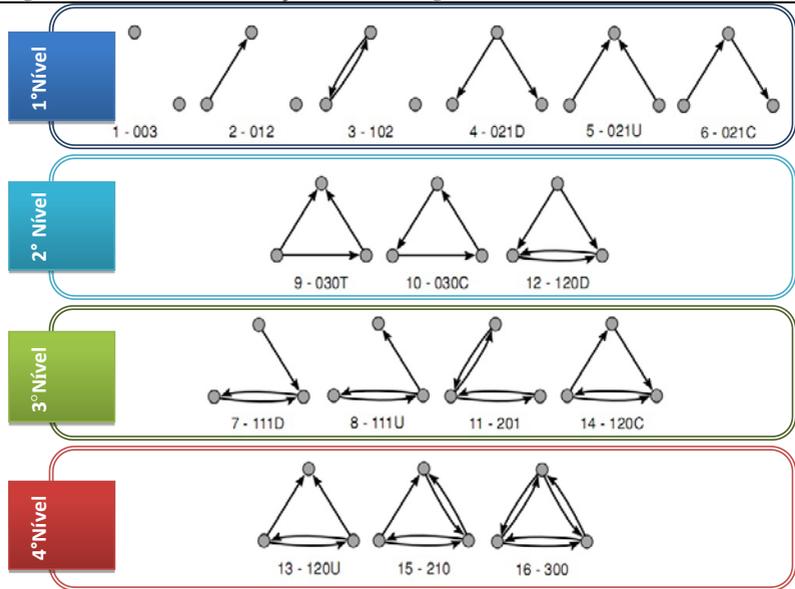
Fonte: Autoria Própria

Alguns tipos de relações associadas às tríades: Cooperação para atender um fornecedor (Tríades 13 e 15); Projetos de Inovação (Tríades 16).

Como é possível verificar, a rede evolui de um momento onde os agentes estão desconexos para o nível 2 ou 3, predominantemente, onde algum tipo de confiança se consolida, seja baseado em terceiros ou na própria experiência dos agentes, favorecendo a cooperação. Quando os relacionamentos se tornam mais maduros as diferentes possibilidades de

tríades diminuem e a densidade da rede aumenta. De forma que a o aglomerado se percebe enquanto uma comunidade.

Figura 14. Níveis de evolução da rede segundo indicadores de tríades



Fonte: Autoria Própria

A identificação da comunidade passa pela análise da densidade da rede. É esperado que quanto maior a rede maior a quantidade de tipos de tríade, mas é preciso atentar às tríades de maior quantidade e às tríades de maior quantidade frente ao esperado, para posicionamento no nível adequado.

4. Estudo de Caso

A aplicação dos indicadores propostos poderia ser realizada em qualquer aglomerado produtivo. Entretanto, como o objetivo é o de legitimar sua qualidade e propósito, a aplicação necessariamente deveria se pautar em um estudo já realizado que tivesse aplicado à análise de redes sociais e que qualitativamente houvesse identificado algum nível de cooperação e/ou confiança. Em pesquisa bibliográfica, foi identificado somente um trabalho que disponibilizava em seu texto um quadro com as relações estudadas descrevendo a rede mapeada e nível de cooperação.

O estudo de caso se baseia, portanto, na aplicação de indicadores à rede mapeada por Vale (2007) em análise do aglomerado moveleiro de Ubá. A aplicação ganha maior importância, uma vez que o setor produtivo de móveis encontra exemplos em diferentes países, e isso abre a possibilidade de legitimação do modelo com aplicação em diferentes aglomerados no Brasil e Exterior.

4.1. O aglomerado moveleiro de Ubá /MG – Características e Desenvolvimento

O aglomerado moveleiro de Ubá se localiza a 280 km da cidade de Belo Horizonte. O aglomerado é composto por aproximadamente 400 fabricantes de móveis e abriga também a Itatiaia móveis, maior empresa de móveis de aço da América Latina. Os produtos são exportados para os países da Europa, África e América Central, as ações de exportação são suportadas por dois consórcios de exportação o Movexport e o Minas Furniture.

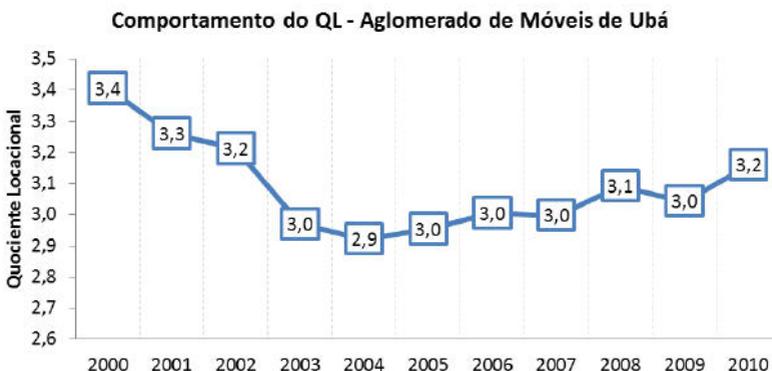
No início da década de 60, quando o fabricante de móveis de maior porte de Ubá, a Dolmani findou suas atividades. Esse fator transformou ex-funcionários em novos empreendedores. O arranjo é um APL prioritário para o MDIC e para tanto é coordenado hoje por um grupo gestor e recebeu em 2007 um plano de desenvolvimento produtivo. Segundo (BRASIL, 2007, p.4) os principais marcos no desenvolvimento do arranjo de 1982 até 2007:

- 1962: O Polo Moveleiro de Ubá iniciou suas atividades com a fabricação de móveis residenciais em série para a Classe social C e D. O Arranjo produtivo cresceu com o estímulo dos próprios empreendedores, num processo de criação de indústrias a partir de outra.
- 1986: Instituição a Associação dos Fabricantes de Móveis.
- 1989: Criação o INTERSIND, constituído como entidade sindical.
- 1990: O INTERSIND deu início à prestação de serviços aos associados em diversas áreas, como: assessoria na convenção coletiva do setor; assessoria jurídica; convênios com correios, xerox (tarifas reduzidas); realização de missões para feiras e eventos; realização de cursos e treinamentos.
- 1994: Realização a 1ª Feira de Móveis de Minas Gerais – FEMUR.
- 1994: Realização da 1ª Feira de Máquinas -- FEMAP (Feira da Tecnologia Moveleira).
- 2000: Construção do pavilhão de Exposições (12.000 m²). Empresas do Polo já estão exportando através do consórcio de exportação Movexport 09(nove) empresas, outras 14 (quatorze) empresas realizaram a capacitação para exportação, o qual originou um novo grupo de 09 (nove) que esta em processo de planejamento para exportar.
- 2002: Criação do Fórum de Desenvolvimento do Pólo Moveleiro de Ubá, dando início ao trabalho de organização do APL Moveleiro.
- 2003: Realização do censo moveleiro, que originou o Diagnóstico do Pólo Moveleiro de Ubá e Região. O Diagnóstico teve a finalidade de identificar as potencialidades e entraves do setor, sendo base para a proposição de ações de fortalecimento e desenvolvimento do Pólo.
- 2004: Elaboração do Plano de Marketing do APL, etapa fundamental para o posicionamento e planejamento do arranjo.
- 2006: Programa PEIEX, para incentivo às exportações.
- 2007: PDP Plano de Desenvolvimento do Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá

Importante agente da governança no aglomerado é o sindicato patronal Intersind fundado há 18 anos. Cursos de formação de mão de obra estão presentes na região como é o caso do curso técnico em design do SENAI e o curso Superior em Design da Universidade Estadual de Minas Gerais. Segundo FIEMG (2010) o aglomerado é formado pelas cidades de Guidoal, Piraúba, Rio Pomba, Rodeiro, São Geraldo, Tocantins, Ubá, e Visconde do Rio Branco.

Para verificar o status de aglomerado produtivo realizou-se o cálculo do Quociente Locacional, que tem seus resultados reunidos no gráfico 2. O Quociente denuncia a concentração industrial no município ao longo de 10 anos. O índice mostra uma tendência de queda indo de 3,4 em 2000 a 2,9 em 2004. A partir do ano de 2005, entretanto, o índice apresenta tendência de alta de 3,0 a 3,2. As variações ocorrem em razão da baixa na quantidade de empresas no aglomerado. Os cálculos consideram as empresas das oito cidades que compõe o aglomerado.

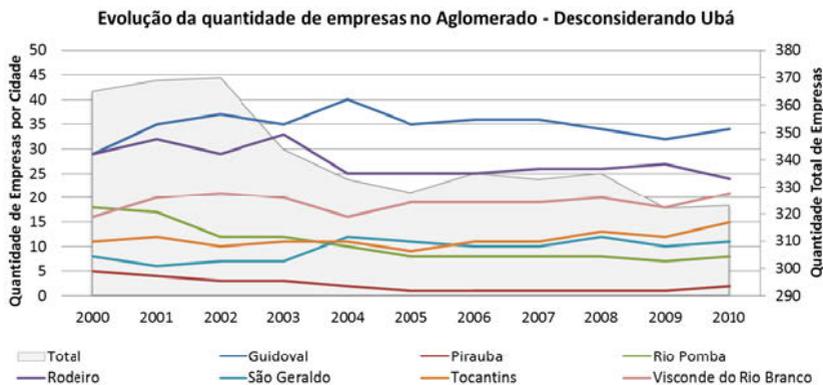
Gráfico 2. Comportamento do QL – Aglomerado de Móveis de Ubá



Fonte: Autoria Própria

Para verificação da variação da quantidade de empresas ao longo dos anos é possível observar os gráficos 2 e 3. Nestes gráficos é possível os referidos dados para o mesmo período de 10 anos.

Gráfico 3. Evolução da quantidade de empresas no aglomerado – Desconsiderando Ubá



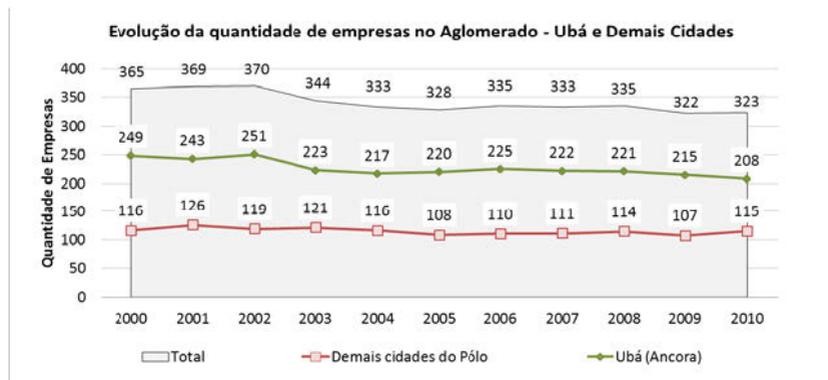
=

Fonte: Autoria Própria

No gráfico 3 são exibidas as quantidades de empresas de todas as cidades a exceção de Ubá, que como cidade polo apresenta uma quantidade maior de empresas o que inviabilizaria uma análise mais apurada dos demais municípios. Entre estes municípios, durante 10 anos, o que apresentou a maior quantidade de empresas foi o de Guidoival. Entre os demais vale ressaltar que os municípios de Tocantins, São Geraldo e Visconde do Rio Branco demonstraram leve alta no período. Por sua vez, os municípios de Rio Pomba, Pirauba e Rodeiro apresentaram declínio na quantidade de empresas. Como um todo o aglomerado apresentou queda na quantidade de empresas.

No gráfico 4, comparando o total de empresas da cidade pólo: Ubá, e o total de empresas das demais cidades é possível comprovar que Ubá contribui mais para a queda no número de empresas da região. Esse comportamento, entretanto, é esperado haja vista a proporcionalidade do tamanho e importância das cidades para o aglomerado, aonde Ubá chega a representar 64% das empresas do segmento no aglomerado.

Gráfico 4. Evolução da quantidade de empresas no Aglomerado – Ubá e Demais Cidades



Fonte: Autoria Própria

As análises basearam-se no mapeamento de estabelecimentos por meio de consulta à base de dados RAIS/MTE. Para identificação do segmento produtivo utilizou-se somente o grupo 361 – Fabricação de artigos mobiliário da CNAE95 vigente até 2006 e o grupo 310 – fabricação de móveis da CNAE 2.0 disponível de 2006 a 2010. A mudança dos códigos de referência apresentou pouca diferença entre os números consultados.

Para entender melhor as mudanças que podem ter ocorrido na economia local e na evolução do aglomerado apresenta-se breve relato do histórico de estudos encontrados em pesquisa bibliográfica que tiver tendo o APL como motivo de estudo.

4.1.1. Histórico de estudos

O APL foi objeto de estudo inicialmente por Croco e Horácio (2001) na Redesist. Após esse estudo é possível destacar o estudo de Vale (2006), que utilizou redes sociais e foi premiado com o prêmio capes de melhor tese, em seguida ressalta-se também o trabalho de Costa (2007) que realizou a análise de redes no aglomerado, e por último o trabalho de SILVA, Adrian (2008). Os estudos não abordam a mesma metodologia, nem mesmo no caso de Vale e Costa que apesar de

utilizarem análise de redes sociais não utilizaram os mesmos indicadores. Entretanto, é bastante importante o resgate que os trabalhos realizam em termos de traçar um histórico do aglomerado ao longo de 8 anos.

Estudos do ano de 2001

Neste ano o aglomerado foi objeto de estudo da REDESIST. A REDESIST é uma rede de pesquisa interdisciplinar, sediada no Instituto de Economia da UFRJ e que conta com a participação de várias universidades e institutos de pesquisa no Brasil, além de outras instituições da América Latina, Europa e Ásia. O estudo disponibilizado no site da rede consiste na nota técnica de nº38 redigida por pesquisadores da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais - Croco e Horácio (2001), e é apresentado como relatório que objetivava analisar as possibilidades do arranjo produtivo moveleiro de Ubá – Minas Gerais.

O trabalho incluiu realização de pesquisa de campo onde foram efetuadas 19 entrevistas, sendo 18 com empresas do arranjo e uma com o sindicato patronal. As 18 empresas escolhidas participavam do grupo das 17 maiores e eram empresas líderes do arranjo. Em termos de cooperação a pesquisa identificou fracas redes de interação e cooperação entre as empresas e demais agentes do aglomerado, sendo alto o índice de não ocorrência de formas de cooperação. Ao mesmo tempo, quando essas ocorriam, em grande maioria se devia ao objetivo da troca de informações, o que, segundo os autores, não necessariamente implicava na necessidade de vínculos duradouros ou intensos. Essas relações mapeadas podem ser visualizadas na tabela 1, entretanto, os autores ressaltam no texto que as ações eram recentes e tenderiam a amadurecer.

Tabela 1. Formas de cooperação do aglomerado moveleiro de Ubá

Empresas e instituições	Formas de Cooperação* (%)								
	Não	1	2	3	4	5	6	7	8
Concorrentes	61.1	16.7	5.6	5.6	16.7	5.6	0	5.6	16.7
Fornecedores de insumos	44.4	27.8	22.3	0	5.6	5.6	22.3	0	0
Fornecedores de equipamentos	66.7	27.8	16.7	16.7	0	0	0	0	0
Centros Tecnológicos	72.2	5.6	11.2	22.3	0	0	0	0	1
Universidades	88.9	5.6	5.6	0	5.6	0	0	0	0
Sindicatos e Associações	22.3	38.9	0	22.3	22.3	0	0	0	5.6
Órgãos Públicos	83.3	11.2	0	0	0	0	0	0	5.6

Fonte: Elaboração Própria com Base nos Questionários

* 1 = troca de informações; 2 = ensaios para desenvolvimento e melhoria de produtos; 3 = ações conjuntas para treinamento de pessoal; 4 = ações conjuntas de marketing; 5 = ações conjuntas em desenho e estilo; 6 = compras de insumos; 7 = empréstimos de maquinários e 8 = Outros (construção do galpão de exposição).

Fonte: Croco e Horácio (2001)

O estudo não explora em maiores detalhes a questão da cooperação e comenta ainda sobre a confiança, que um dos aspectos que pode dificultar o seu estabelecimento é o grau de informalidade de relações presente no arranjo. Dessa forma em 2001 observa-se de forma qualitativa um estágio inicial de desenvolvimento do arranjo. Nos estudos que se seguiram é possível verificar se houve alguma modificação nesse status.

Estudos do ano de 2006

Em tese com o assunto: Laços Como Ativos Territoriais – Análise das Aglomerações Produtivas na Perspectiva do Capital Social, defendida na Universidade Federal de Lavras, no curso de Administração, a pesquisadora Gláucia Vale aborda o aglomerado de Ubá. A pesquisadora analisa o aglomerado por meio de uma pesquisa amostral que explorou a natureza relacional, atributos da população, e desempenho, sendo incluída neste último a capacidade de inovação e evolução de faturamento, produtividade e emprego.

O plano amostral da pesquisadora se utilizou de 64 empresas sindicalizadas cuja seleção coube ao sindicato Intersind, além de 50 outras empresas não vinculadas ao sindicato e outras 15 empresas do município de Rodeiro. Dessa forma, com um universo de 129 empresas

a pesquisadora atingiu uma amostra de 64 empresas sendo uma de grande porte, a única da região com mais de 400 empregados, 5 de médio porte, 22 de pequeno porte e finalmente 36 microempresas.

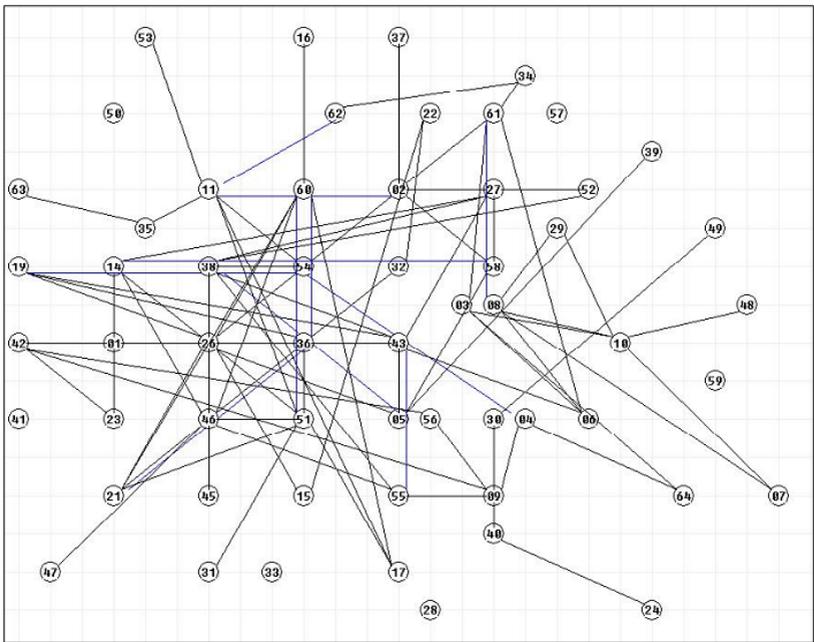
Quanto à cooperação a pesquisadora mapeou os relacionamentos existentes entre as empresas pesquisadas, categorizou as relações observadas e propôs um conjunto de indicadores. As relações mapeadas pela pesquisadora foram plotadas em uma tabela aqui representada na tabela 2. Essas relações foram também representadas no grafo exibido na figura 15. A pesquisadora concluiu no estudo, que o APL passava por um momento de transformações, observáveis, por exemplo, no desenvolvimento de produtos com maior valor agregado e na dedicação de algumas empresas a mercados mais exigentes.

Tabela 2. Tabela de relações mapeadas

Ego	Alters
31	51
32	22 36
34	61 62
35	11 63
36	19 21 26 32 43 46 51 60
37	2
38	19 26 27 43 52 54 55
39	5
40	9 24
42	1 9 23 56
43	5 6 19 27 36 38 55
44	25 34
45	46
46	14 21 26 36 45 47 51 55 60
47	46
48	10
51	11 17 21 26 31 36 46 60
52	27 38
53	11
54	2 11 26 38 54
55	9 38 43 46
56	9
58	2 5 14 27
60	16 17 21 26 36 46 51
61	2 6 8 34
62	11 62
63	35
64	3 4

Ego	Alters
1	14 23 26 42
2	11 27 37 58 61
3	6 10 61 64
4	9 54 64
5	26 38 39 43
6	3 8 43 61
7	8 10
8	6 7 10 29
9	4 30 40 42 55 56
10	3 7 8 29 48
11	2 11 35 51 53 54 62
14	1 26 27 46 54 58
15	22 26
16	60
17	11 51 60
19	26 36 38 43
21	26 36 46 51 60
22	32
23	1 42
24	40
25	44
26	1 5 14 15 19 21 36 38 46 51 54 60
27	2 14 38 43 52 58
29	8 10
30	9 49

Fonte: Adaptado de Vale (2006 p.303) – Ego corresponde à empresa que respondeu à pesquisa indicando seus contatos (alters), ou seja, sua rede.

Figura 15. Grafo – APL de Ubá (2006)

Fonte: VALE, 2006, p.306

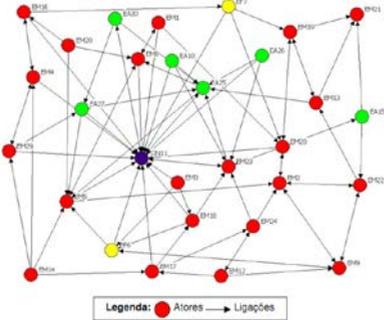
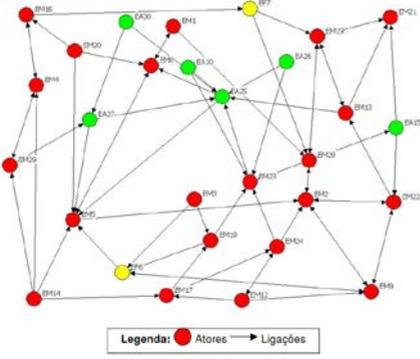
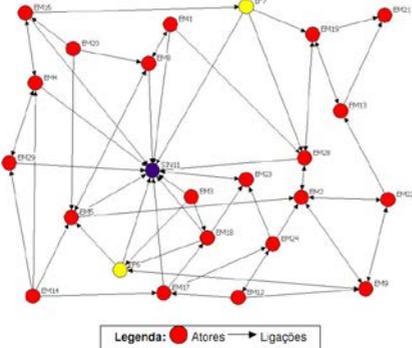
A pesquisadora foi a primeira a mapear uma rede de relações no aglomerado, entretanto não se utilizou das métricas de análise de redes sociais, mas sim de indicadores propostos pela mesma. Um ano após esse estudo Costa aborda novamente a região com novo enfoque sobre redes.

Estudos do ano de 2007

Em dissertação do curso de Ciência da Informação da UFMG, Wilson V.J. Costa aborda o aglomerado com o objetivo de identificar o processo de criação e compartilhamento de conhecimento em aglomerações produtivas locais e a influência das instituições no processo de aprendizagem e inovação. O universo de sua pesquisa foi composto por 23 indústrias, 01 sindicato e 06 entidades de apoio que participavam no recorte temporal daquela pesquisa, do Fórum de desenvolvimento do APL de Ubá e Região. O pesquisador realizou sua análise em dois momentos: Análise da estrutura da rede social de

desenvolvimento do aglomerado; e Conteúdo, Forma e Frequência das relações entre os agentes. Para análise se utilizou do software UCINET.

Quadro 8. Sociogramas – Rede Social de Desenvolvimento do Aglomerado de Ubá

	<p>Rede social do Fórum de Desenvolvimento do APL.</p> <p>114 Ligações, 30 Agentes</p>
	<p>Rede social do Fórum de Desenvolvimento do APL sem atores considerados importantes pelos respondentes.</p> <p>108 Ligações, 29 Agentes</p>
	<p>Rede social do Fórum de Desenvolvimento do APL sem entidades de apoio.</p> <p>102 Ligações, 24 Agentes</p>

Quadro 8. Sociogramas – Rede Social de Desenvolvimento do Aglomerado de Ubá

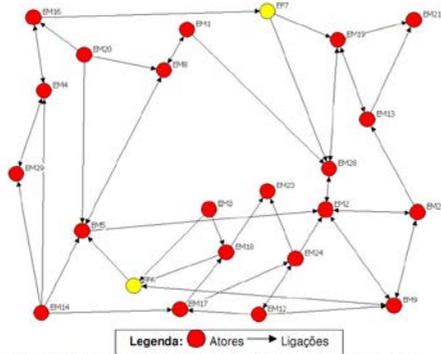


Figura 22: Rede do Fórum de Desenvolvimento do APL de Móveis de Ubá sem a presença do sindicato e das entidades de apoio
Fonte: o autor

Sem entidades de apoio e sem sindicato.

76 Ligações, 23 Agentes

Fonte: Adaptado de Costa 2007, p.184 -189.

A abordagem mais evidente da análise de redes transparece pela utilização de sociogramas, demonstrados no quadro 8. Nesses sociogramas o autor identificou os nós por meio dos códigos: EM para empresas produtoras de móveis; EF para empresas fornecedoras; SIN para o sindicato das indústrias de móveis; EA para entidades de apoio coletivo. Em vermelho estão indústrias moveleiras, em amarelo estão fornecedoras das indústrias de móveis, em verde estão entidades de apoio, em azul está o sindicato.

O autor conclui que a rede é a estrutura ideal para o compartilhamento de informação. Não existem no momento de análise da estrutura outras considerações, por exemplo, em relação à cooperação ou ainda quanto à confiança. Vale ressaltar, no entanto, que o autor verifica ao simular a rede sem as entidades de apoio e sindicato que o papel de ambos é importante para a manutenção dos laços da rede. Essa observação permite concluir sobre o papel importante da governança na geração de laços ou relações, nesse caso essas instituições assumem um papel de fiador da relação cedendo aval de confiabilidade ou intermediando relações.

Além de Costa (2007), também para o ano de 2007 está o PDP - Plano de Desenvolvimento Produtivo do APL de Móveis de Ubá. No referido plano existe a destinação de verba para realização de atividade de promoção da cooperação entre os empresários. Ou seja, ainda em

2007, esse é um problema no aglomerado, o mesmo problema levantado por Croco e Horácio (2001) que identificaram redes de cooperação fracas. Outra evidência da manutenção dos objetivos da realização e formação de redes é que Croco e Horácio (2001) identificaram o que Costa (2007) confirma, as redes são em sua grande maioria destinadas à troca de informações.

Estudos do ano de 2008

Apenas um ano à frente do estudo de Costa, Silva aborda novamente o aglomerado produtivo como objeto de estudo de sua dissertação defendida no curso de Administração da UFV – Universidade Federal de Viçosa. O autor buscou identificar o papel das políticas públicas no desenvolvimento do aglomerado. Apesar de não mapear as interações dentro do APL o autor identifica que as políticas públicas surtiram efeito a partir do ano de 2003, mas de qualquer forma só é possível classificar essas políticas como de financiamento.

4.2. Comparação das metodologias utilizadas no estudo do aglomerado

Considerando os estudos brevemente apresentados, é possível verificar na análise de Croco e Horácio (2001), uma metodologia não muito diferente da observada em pesquisa bibliográfica nos diferentes estudos sobre o tema. A metodologia envolve basicamente a verificação da qualidade de laços e não tanto sua estrutura na rede. Esse método permite boa identificação do nível de cooperação, mas por mais válida que seja a análise, a mesma sofre viés de ser composta por respostas das maiores empresas do aglomerado que provavelmente operam solitariamente sem necessidade de cooperação para aquisição de vantagem competitiva. Os resultados apresentaram laços fracos de cooperação, e acredita-se que isso possa ser devido ao público pesquisado.

Com cinco anos de distância do estudo de Croco e Horácio (2001), Vale (2006) aborda o tema do capital social e com a proposição de indicadores faz um mapeamento da rede de relacionamentos com a maior amostra frente aos demais estudos. A escolha de sua amostra

também pode ser considerada passível de viés uma vez que grande parte das empresas foi indicada pelo sindicato.

Entretanto, embora não se utilize de indicadores e cálculos próprios da análise de redes sociais, a pesquisadora compartilha a matriz de relacionamentos que descreve a rede interorganizacional mapeada. O que torna ainda mais completo o trabalho é o cuidado que foi dispendido para que os respondentes informassem somente laços mais fortes, relações de maior importância. Bem como o cuidado de descrever a premissa assumida de que qualquer laço informado por uma empresa imediatamente implicava em uma relação bilateral. Essa clareza metodológica torna os dados disponibilizados no próprio texto da tese, utilizáveis para os testes dos indicadores propostos nessa dissertação.

Costa (2007) apresenta uma análise do aglomerado com mapeamento de redes, e embora nesse caso se utilize do software UCINET não apresentou nenhum uso de indicadores do software além da contagem de laços. Seu trabalho embora bem desenvolvido, não apresenta a rede de relacionamentos no formato de matriz, tornando o exemplo não aplicável. O autor também não entra no assunto de cooperação ou ainda confiança, mas intui sobre o papel dos agentes na formação de laços da rede. SILVA, Adrian (2008) analisa a influência de políticas públicas explicando que o sua influência foi maior no aglomerado desde 2003, esse período coincide com o período de início de melhora do QL da região, averiguado nesse trabalho.

4.3. Aplicação dos Indicadores propostos - Metodologia

Uma vez descrito o aglomerado de estudo e recuperadas as informações de forma a propor novos indicadores, inicia-se a descrição dos resultados conforme previsto no item 3.3 em metodologia.

4.3.1. Mapeamento da rede

Para mapeamento da rede do pólo moveleiro de ubá e a realização da análise de cooperação e confiança foi obtido o mapa das relações no aglomerado em fontes secundárias, na tese de Vale (2006), sendo adaptado para tabela 2. No estudo, a pesquisadora mapeou as relações empresariais no aglomerado com a aplicação de questionários

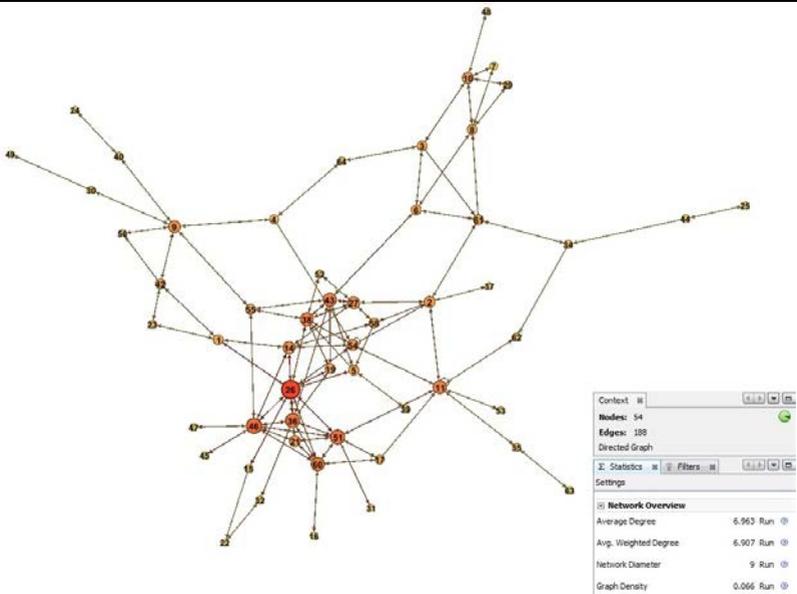
estruturados à amostra estratificada de empresas. Essa amostra foi selecionada pelo sindicato empresarial (Intersind), sendo critério para estratificação, o porte das empresas. Os relacionamentos empresariais são analisados, quanto ao formato, como laços formais e informais, recíprocos ou não; e quanto ao conteúdo, se são relacionamentos de cooperação e/ou confiança. O nível de análise é o de rede em tríade, a análise também pode ser caracterizada como estática uma vez que se baseia em mapeamento realizado no ano de 2006.

Para análise foram utilizados dois softwares: Gephi 0.7, para diagramação das relações em um grafo e aplicação de cálculos da rede, e Pajek 2.04 para realização dos principais cálculos e medições em relação a tríades. Para aplicação dos indicadores têm-se como hipótese que o nível de cooperação observado na rede mapeada é fraco. São premissas a se observar, as mesmas traçadas por Vale (2006), entre elas: As relações mapeadas se referem somente às empresas da base amostral e a laços fortes (contato diário) ou laços mediamente fortes (contato quinzenal). A rede mapeada possui 54 nós, isso ocorre porque dos 64 entrevistados, 10 não relataram laços de cooperação e também não foram indicados como alter de outros agentes do APL. Este conjunto de relações, adaptado à tabela 2 e transferido para o software Gephi, resultou no grafo da rede. O grafo apresentado na figura 16 possui 54 nós e 188 vértices, o layout foi realizado com o algoritmo Yifan Hu Proportional que se baseia em um modelo de atração e repulsão.

No grafo, empresas foram identificadas por números preservando a identidade dos respondentes. Duas medidas foram utilizadas para fazer o grafo, *Betweenness Centrality* que indica agentes com papel de *broker* conectando os demais nós da rede de maneira mais rápida. Degree que indica a quantidade de ligações diretas a cada nó. Graficamente, a primeira medida é indicada pelo tamanho dos nós, e a segunda pela cor sendo amarelo o nó de menor degree e vermelho o de maior degree.

Com o cálculo do grau de cada nó foi possível identificar que as empresas 26, 46 e 36 possuem o maior número de conexões, respectivamente 24, 18 e 16 conexões. Entretanto as que possuem maior poder de intermediação são 43, 9 e 11. A densidade da rede é de 6% significando que somente 6% dos laços possíveis, são existentes.

Figura 16. Grafo da Rede de Empresas no aglomerado de Ubá



Fonte: Autoria Própria

Essa medição permite indicar que a rede ainda é pouco coesa. Uma rede pouco coesa é mais fraca em aspectos de compartilhamento de informações o que reduz diretamente o potencial de geração de um sistema de reputação e, por consequência, a confiança. Para confirmar essa indicação, realiza-se o censo de tríades, aplicando na análise de seu resultado um novo significado. Com essa ressignificação das tríades identificadas, espera-se, compreender os níveis de confiança e cooperação da rede.

4.3.2. Execução do censo de tríades

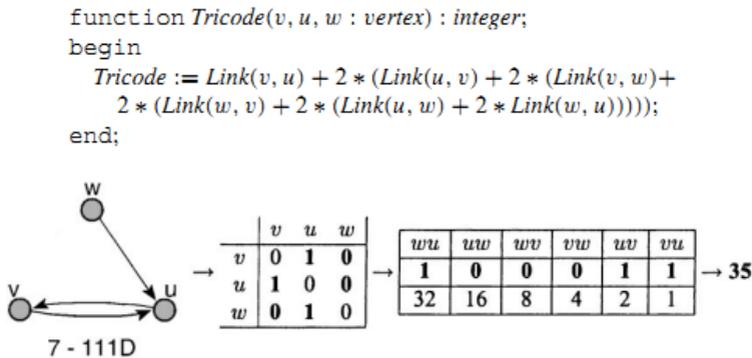
A realização do censo de tríades é feita automaticamente por meio de processamento no software Pajek. Não é objetivo, deste estudo, analisar ou ainda propor algoritmo para realização do censo de tríades. Entretanto, cabe apresentar breve descrição dos passos seguidos para a realização do censo de tríades, o que deve favorecer a melhor compreensão dos dados de saída.

O algoritmo descrito no artigo de Batagelj e Mrvar (2001) , parte da solução utilizada no software Pajek, assume que todas as possíveis tríades podem ser particionadas em três tipos básicos: Tríade nula 003; Tríades diádicas 012 e 102 ; e Tríades conexas: 111D, 201, 210, 300, 021D, 111U, 120D, 021U, 030T, 120U, 021C, 030C e 120C. Em uma grande e esparsa rede a maioria das tríades é nula, uma vez que o número total de tríades é $T = \binom{n}{3}$ e os tipos acima abrangem todas as tríades, se propõe os passos:

- P1. Contar todas as tríades diádicas (T2) e todas as tríades conexas (T3) e seus subtipos;
- P2. Calcular o número de tríades nulas $T1=T-T2-T3$.
- P3. Executar seleção canônica para identificar corretamente tríades de mesmo formato.

Os autores, propõe um novo código para seleção e identificação das tríades, correspondente à distribuição U/MAN. O código é composto por um número inteiro entre 0 e 63 definido por uma função. Essa função trata a diagonal externa da matriz de adjacência como um número binário, do qual se obtêm o código equivalente. A função e a associação ao código podem ser vistos na figura 17.

Figura 17. Classificação de tríades no software Pajek.



Fonte: Adaptado de Batagelj e Mrvar (2001, p.231)

Ao final do processo, é apresentada a contagem das 16 tríades possíveis. Esse algoritmo, pela forma como é apresentado no artigo, não inclui a identificação dos valores esperados em uma rede aleatória, mas somente o censo de tríades. Entretanto, como informado pelos

desenvolvedores do software Pajek, a solução utilizada é baseada não só em Batagelj e Mrvar (2001) como também em Wasserman e Faust (1994). O censo de tríades, que resulta da análise realizada com o software, tem como resultado a ocorrência das tríades identificadas em uma rede e a ocorrência aleatória esperada. Dessa forma, se complementa o exposto com o que apresentam Wasserman e Faust (1994): para o cálculo da probabilidade de ocorrência aleatória, é realizado o cálculo da média, variância e covariância entre cada tríade contada. Esses cálculos são embasados no teorema apresentado na figura 18.

Figura 18. Teorema para censo de tríades, variância e covariância

$$E(T_u) = \binom{g}{3} \bar{p}(u)$$

$$\begin{aligned} \text{Var}(T_u) &= \binom{g}{3} \bar{p}(u)(1 - \bar{p}(u)) \\ &+ \binom{g}{3} \sum_{j=0}^2 \binom{g-3}{3-j} \binom{3}{j} [\bar{p}_j(u, u) - (\bar{p}(u))^2] \end{aligned}$$

and

$$\begin{aligned} \text{Cov}(T_u, T_v) &= \binom{g}{3} \left\{ -\bar{p}(u)\bar{p}(v) \right. \\ &+ \left. \sum_{j=0}^2 \binom{g-3}{3-j} \binom{3}{j} [\bar{p}_j(u, u) - (\bar{p}(u))^2] \right\}. \end{aligned}$$

Fonte: Wasserman e Faust (1994, p.579)

Teorema: Para encontrar o número esperado de k-subgrafos em cada classe isomórfica, deve-se identificar a média das probabilidades sobre todos os k-subgrafos derivados de um grafo direcionado completo. Com isso, Wasserman e Faust (1994) apresentam que é necessário calcular sete conjuntos de probabilidades:

- $\{p(u)\}$, a probabilidade média (entre todas as tríades) de que qualquer das tríades ser do tipo u ;
- $\{p_0(u,u)\}, \{p_1(u,u)\}, \{p_2(u,u)\}$, a probabilidade média (entre todas as tríades) de que um par de tríades com 0,1, ou 2 nós em comum, são ambas do mesmo tipo u ;
- $\{p_0(u,v)\}, \{p_1(u,v)\}, \{p_2(u,v)\}$, a probabilidade média (entre todas as tríades) de que um par de tríades com 0,1, ou 2 nós em comum são de diferentes tipos u e v , onde u é diferente de v .

A tabela de saída dos resultados, será composta, então, por uma coluna com o censo de tríades, uma coluna com os valores esperados de uma rede aleatória, e uma terceira coluna com a variância observada. Esses valores sofrem, então, influência da quantidade de nós da rede e da forma de distribuição adotada na análise. Segundo Wasserman e Faust (1994), essas são as únicas estatísticas necessárias para o teste de hipóteses sobre a estrutura de relacionamentos. Para este estudo, o censo de tríades resultante é apresentado na tabela 3.

A tabela 3 tem as colunas de B a E como saída original do processamento no software. As colunas F, G e H, foram incluídas para facilitar a associação das tríades da distribuição U/MAN com os modelos defendidos para confiança, cooperação e evolução do nível de rede. A coluna identificada pela letra A, apenas identifica os números que estão associados a cada tipo de tríade. Originalmente o censo de tríades é utilizado para identificar a tendência do modelo de rede como um todo. De forma que os resultados de B a E tornariam possível, por exemplo, inferir que uma rede é transitiva se a quantidade verificada na coluna C, para a tríade 030T, for maior do que a esperada aleatoriamente, representada na coluna D.

Neste estudo, a análise é a mesma, apenas se propõe que sejam adicionadas, por associação, características de cooperação e/ou confiança às tríades identificadas. Essas características foram expostas no capítulo 3.

Tabela 3. Censo de Tríades da rede de Empresas no Aglomerado de Ubá (2006)

A	B	C	D	E	F	G	H
Número	Tipo de Tríade	Quantidade de tríades (ni)	Quantidade esperada de tríades (ei)	(ni-ei)/ei	Nível de Evolução da Rede	Indica Cooperação	Indica Confiança
1	003	190534	172599.11	0.10	1		
3	102	18577	569.89	31.60	1		
11	201	823	0.63	1311.13	3		
2	012	0	34356.22	-1.00	1		
4	021D	0	569.89	-1.00	1		
5	021U	0	569.89	-1.00	1		
6	021C	0	1139.78	-1.00	1		
7	111D	0	37.81	-1.00	3		
8	111U	0	37.81	-1.00	3		
9	030T	0	37.81	-1.00	2		
10	030C	0	12.60	-1.00	2		
12	120D	0	0.63	-1.00	2		
13	120U	0	0.63	-1.00	4		
14	120C	0	1.25	-1.00	3		
15	210	0	0.04	-1.00	4		
16	300	0	0.00	-1.00	4		

Fonte: Autoria própria

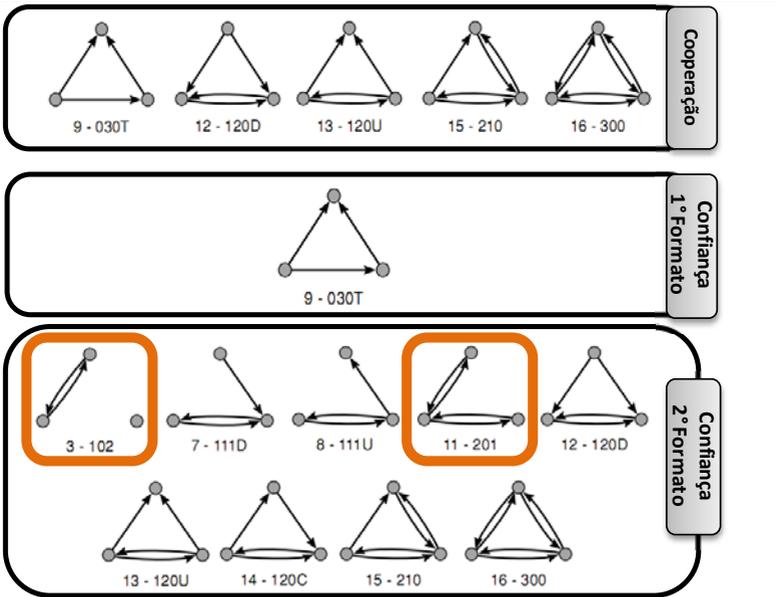
É possível verificar que foram identificadas as tríades 003, 201 e, 102. Quando analisado para esse uso o relatório identifica algumas tríades como Proibidas, como referência ao raciocínio de Granovetter (1985) onde se indica que o tipo de tríade 201 é praticamente inexistente uma vez que parece improvável que em uma tríade com laços recíprocos entre A e B e entre A e C inexistia qualquer laço, mesmo que fraco, entre B e C. Nesse estudo, entendemos que o suposto laço de relacionamento entre B e C pode mesmo ser um laço fraco não mapeado no estudo de Vale (2006). Conforme apresentado anteriormente foi solicitado aos participantes da pesquisa a indicação somente de laços medianamente fortes e fortes.

Nos itens 4.3.3 e 4.3.4 se analisam as tríades mapeadas, aplicando o novo significado atribuído a cada tipo de tríade passível de identificação.

4.3.3. Verificação da existência de tríades de cooperação e de confiança;

Conforme exposto na figura 19, é possível verificar que a rede não possui cooperação haja vista que não foi identificada nenhuma tríade do conjunto de tríades de cooperação. Entretanto, a rede apresenta confiança indicada por duas tríades diferentes.

Figura 19. Presença de Cooperação e Confiança no aglomerado moveleiro de Ubá - Segundo indicadores de tríades



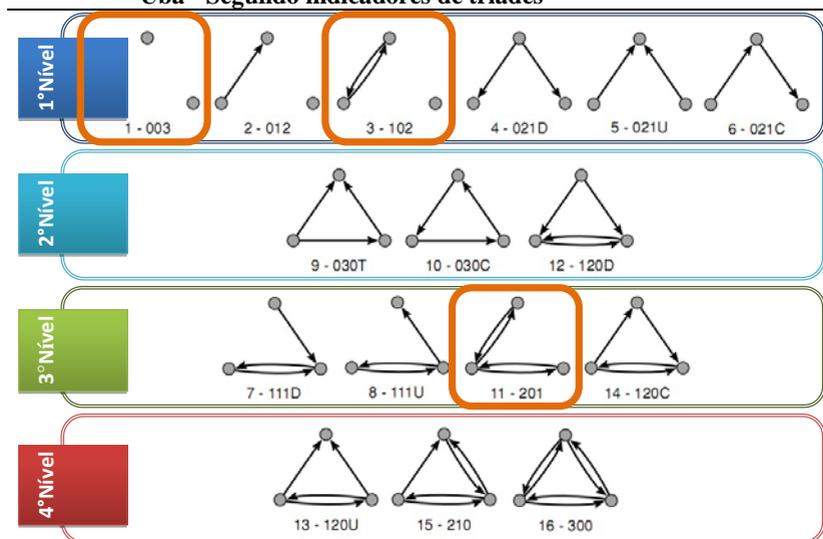
Fonte: Autoria própria

A presença de duas tríades no agrupamento denominado Confiança 2º Formato, indica que existe no aglomerado o surgimento de uma confiança gerenciada pelos próprios membros da relação. Existe reciprocidade de relacionamentos.

4.3.4. Verificação do nível de evolução da rede de empresas por meio do agrupamento de tríades;

Posicionando as tríades verificadas dentro da evolução da rede, é possível identificar que a rede, embora tenha ampla quantidade de tríades vazias tipo 003, a tendência indicada pela tríade 201 é a de que a rede encontra-se no nível três de evolução.

Figura 20. Evolução da rede de empresas do aglomerado moveleiro de Ubá - Segundo indicadores de tríades



Fonte: Autoria própria

Como exposto anteriormente o estágio de evolução nível 3 é o estágio onde o aglomerado provavelmente apresenta consórcios entre as empresas, apresenta a atuação de entidades educacionais em estágio de maturação, mas já contribuindo com a força de trabalho regional.

A condição é condizente com o exposto por Vale (2006):

A associação entre empresas é, ainda, um fenômeno bastante recente e os benefícios provenientes desse tipo de interação empresarial –

mais explícita, formal e dotada de propósito - restringe-se a um pequeno conjunto de empresas. Algumas iniciativas frutificam e outras não. Entre as iniciativas de formação de empreendimentos coletivos, destacam-se dois consórcios de exportação - envolvendo, no total, 19 empresas - e uma central de compras, criada em 2004, com 9 empresas fabricantes de sofá. Entre os grupos que estão em fase de formação situam-se uma nova central de compra, um novo consórcio de exportação e uma central de frete. Em setembro de 2005 foi formalizada a criação desta central, envolvendo 67 empresas. Tal iniciativa resgata um sonho antigo de empresários locais e do sindicato, e parece estar se transformando em realidade, após quase um ano de investimentos. (Vale, 2006, p.258)

5. Discussões e Conclusões

Esse estudo permitiu responder ao objetivo principal de maneira satisfatória, considerando as limitações relatadas em cada caso. Ao final do processo foi possível responder à pergunta de pesquisa: Como indicar quantitativamente relações de cooperação e confiança no estudo de aglomerados? O detalhamento dos resultados alcançados apresentado nos capítulos anteriores é resumido neste capítulo configurando respostas a cada objetivo.

- a. Propor indicadores baseados na análise de redes sociais, que complementem os modelos de análise de aglomerados.

O modelo proposto busca trazer uma solução quantitativa a uma medição já tradicionalmente realizada de forma qualitativa. Os indicadores baseados no censo de tríades, métrica vinda da análise estatística das redes sociais, foram propostos com vistas a complementar a análise qualitativa, ainda carente de abordagens mais objetivas. Foram propostos agrupamentos de tríades que servem de modelos dos tipos de comportamento: cooperação e confiança. Para a confiança foi proposta a existência de dois tipos: um chamado exógeno, onde o relacionamento é avaliado por um terceiro, e outro chamado de endógeno, onde o início da relação empresarial é inerente aos próprios agentes. Com isso, pretende-se contribuir para a análise de redes em aglomerados por meio do desenvolvimento do uso de uma análise estrutural e objetiva capaz de proporcionar uma maior compreensão dos chamados modelos de sucesso, descrevendo-os, não por uma estrutura institucional apenas, mas por uma estrutura social mensurável capaz de identificar modelos de comportamento.

- b. Identificar metodologias empregadas na análise de aglomerados.

As metodologias aplicadas ao estudo de aglomerados são variadas, mas entre elas prevalece a abordagem por meio de aplicações de entrevistas sendo frequente o uso de formulários. Esse método se assemelha ao processo de análise realizado com a Análise de Redes Sociais. Essa observação permite inferir que a adoção da análise de redes sociais como método para análise de aglomerados deve encontrar ampla aceitação e fácil adaptação, uma vez que se trata, em termos de

instrumento de coleta de dados, de simplesmente se adicionar algumas perguntas a um formulário já consolidado.

c. Verificar indicadores utilizados na análise de aglomerados.

Os estudos que fizeram uso de análise de redes sociais também não apresentaram consistência no uso de indicadores, usando cada qual o que melhor atendia o objetivo do estudo, a exemplo de Lazarinni (2004) que utilizou a densidade para identificação de grupos adjacentes de empresas; e Quandt (2008) que se utilizou de frequência, densidade e centralidade para identificar fluxos de conhecimento.

- Realizar aplicação dos indicadores propostos.

A aplicação dos indicadores foi realizada sobre dados secundários. Essa escolha pretendia se utilizar de avaliação qualitativa e prévia como forma de validação dos resultados obtidos com os indicadores propostos. Os dados se referiam à análise realizada por Vale (2006) sobre o aglomerado moveleiro de Ubá-MG. No estudo, a pesquisadora mapeou as relações empresariais no aglomerado com a aplicação de questionários estruturados à amostra estratificada de empresas. Essa amostra foi selecionada pelo sindicato empresarial (Intersind), sendo critério para estratificação, o porte das empresas. Os relacionamentos empresariais são analisados, quanto ao formato, como laços formais e informais, recíprocos ou não; e quanto ao conteúdo, se são relacionamentos de cooperação e/ou confiança. O nível de análise é o de rede em tríade, a análise também pode ser caracterizada como estática uma vez que se baseia em mapeamento realizado no ano de 2006.

Para análise foram utilizados dois softwares: Gephi 0.7, para diagramação das relações em um grafo e aplicação de cálculos da rede, e Pajek 2.04 para realização dos principais cálculos e medições em relação a tríades. Ao fim do processo de análise, os indicadores propostos conseguiram confirmar a análise qualitativa pré-existente, ou seja, o aglomerado analisado estava em estágio inicial de desenvolvimento de suas relações empresariais inexistindo a cooperação, mas estando presente a confiança chamada de endógena ou inerente aos próprios agentes regionais. Por isso, entende-se que o método e, em especial, o novo significado atribuído às tríades, parece ser válido. Vale ressaltar, entretanto, que essa proposta inicial carece de

aperfeiçoamentos que terão maior chance de sucesso se obtidos pela aplicação em aglomerados com maior histórico de estudos qualitativos.

Os aperfeiçoamentos necessários correspondem às limitações, que se encontram principalmente: na ausência de qualificações das relações computadas, e na incapacidade de mensurar a ausência ou negativamente de relações no momento da análise. Por fim, entende-se como válido, concluir que pela simples ausência do uso consistente da análise de redes sociais no entendimento de aglomerados, o uso de uma das métricas a ela relacionada, implica em novas possibilidades de entendimento sobre o desenvolvimento regional e a criação de modelos de gestão como o baseado em uma abordagem quantitativa da cooperação e da confiança.

6. Referências Bibliográficas

ABDI. **Política de Desenvolvimento Produtivo**. 2007 Disponível em <<http://www.abdi.com.br/?q=system/files/PDPSITE.pdf>> Acesso em: 15 de junho de 2010 às 22:00hrs.

BATAGELJ, Vladimir; MRVAR, Andrej. A subquadratic triad census algorithm for large sparse networks with small maximum degree. **Social Networks**, -, p. 237-243. 1 jan. 2001. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/respol>. Acesso em: 10 ago. 2009.

BORGATTI, Stephen P. et al. Network Analysis in The Social Sciences. **Science**, Lexington Ky, n. 323, p.892-895, 13 fev. 2009. Disponível em: <www.sciencemag.org>. Acesso em: 22 abr. 2009.

BORTAGARAY, Isabel; TIFFIN, Scott. Innovation Clusters in Latin America. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY POLICY AND INNOVATION, 4., **Innovation Clusters in Latin America**. Curitiba Brasil:, 2000. p. 2 - 40. Disponível em: <<http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S11P01.PDF>> . Acesso em: 20 out. 2009.

BOSCHMA, Ron A.; LAMMBOY, Jan G.. Knowledge, Market Structure, and Economic Coordination: Dynamics of Industrial Districts. **Growth And Change**, Oxford - Uk, p. 291-311. 2002. Disponível em:<http://athens.src.uchicago.edu/jenni/atbarbar/indis/boschma_lambooy_GC02_knowledge%20arket%20structure%20economic%20coordination%20dynamics%20industrial%20districts.pdf>. Acesso em: 20 maio 2011.

BRASIL. **A PNDR em dois tempos: A experiência apreendida e o olhar após 2010..** Brasília: -, 2010. 116 p. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.integracao.gov.br%2Fdownload%2Fdownload.asp%3Fendereco%3D%2Fpdf%2Fdesenvolvimentoregional%2Fpndr2.pdf%26nome_arquivo%3Dpndr2.pdf&ei=3MBxTuzZLMK4tgelpIWCCg&usg=AFQjCNGCUXx FwdXjY6ru7aKOfVSVNO5jxg>. Acesso em: 20 maio 2010.

BRASIL. Plano de Desenvolvimento do Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá. 2007. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1248287980.pdf>. Acesso em: 0 abr. 2010.

BRITTO, Jorge. **Características Estruturais dos Clusters Industriais na Economia Brasileira.** Rio de Janeiro: Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Ie/ufr, 2000. 53 p. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/textos/NT29.PDF>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

BRUE, Stanley L. . **História do pensamento econômico.** São Paulo (SP): Thomson, 2006. 553p

BRUGGEMAN, Jeroen. **Social networks: an introduction.** London: Routledge, 2008. 194p

BUSKENS, Vincent. The social structure of trus. **Social Networks**, Utrech (noruega), p. 265-289. 0 Não é um mês valido! 1998. Disponível em: <<http://www.polarizationandconflict.org/Papers/buskens.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2010.

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu; COSTA, Tiago Ribeiro. **Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) XI-Seminário Latino Ibero de Gestão Tecnológica.** De 25 a 28 de Outubro - Salvador-BA-Brasil 2005

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Fatores críticos de sucesso no processo de formação, desenvolvimento e manutenção de redes interempresariais do tipo grupamento industrial entre pequenas e médias empresas: um estudo comparativo de experiências brasileiras.** PPGEP/UFSC - Florianópolis 2001.

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Níveis intermediários de Governo e Aglomerações Produtivas: situação de Santa Catarina e Propostas. Material disponibilizado na disciplina de Redes de Empresas e Desenvolvimento Local.** Florianópolis: PPGEP/UFSC, set/2009.

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Projeto de negócio: estratégia e estudos de viabilidade : redes de empresas, engenharia simultânea, plano de negócio.** São Paulo: Atlas, 2002. 301p

CASAROTTO FILHO, Nelson; PIRES, Luis Henrique. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. 2. ed São Paulo: Atlas, 2001. 173p

CASTELLS, Manuel. **The rise of network society**. Singapore: Blackwell, 2000. 496p.

CHRISTOFIDES, Nicos. **Graph theory: an algorithmic approach**. London: Academic Press, 1975. 400p. (Computer science and applied mathematics)

COLLA, Júlio Ernesto; HEREK, Mônica; PIRANI, Sérgio Luiz. Universidade-Empresa: Análise do Relacionamento da FACINOR com o Arranjo Produtivo Local de Metais Sanitários. In: **SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**, 25., 2008, Brasília/df. --.Brasília/df: Anpad, 2008. p. 1 - 15.

COSTA, Wilson José Vieira; PINHEIRO, marta macedo kerr; Universidade Federal de Minas Gerais. **Criação e compartilhamento de informação e conhecimento em aglomerações produtivas o APL de móveis de Ubá - MG**. 2007. enc. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais.

COSTA, Achyles Barcelos da; COSTA, Beatriz Morem da. Cooperação e capital social em arranjos produtivos locais. In: **Encontro Nacional de Economia**, 33., 2005, Natal (rn).- Natal(rn): Anpec, 2005. p. 1 - 16. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro_2005.htm>. Acesso em: 10 maio 2010.

CROCCO, Marco; HORÁCIO, Francisco. **Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais o arranjo produtivo moveleiro de Ubá**. Nota Técnica 38 Rio de Janeiro: Redesist, 2001. 84 p. Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

CUNHA, Idaulo José; **Análise das formas e dos mecanismos de governança e dos tipos de confiança em aglomerados produtivos de móveis no sul do Brasil e em Portugal e na Espanha (Galícia) e a**

associação com a inserção internacional e com a competitividade.
UFSC /PPGEP 2006

EISINGERICH, Andreas B.; BELL, Simon J.; TRACEY, Paul. How can clusters sustain performance? The role of network strength. **Research Policy**, Uk, p. 239-253. 2010. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/respol>. Acesso em: 10 maio 2010.

FIEMG. **Site do Pólo Moveleiro de Ubá.** Disponível em: <<http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=1>>. Acesso em: 10 maio 2010.

GIAROLA, Eduardo et al. Conflitos de interesses em cooperativas de crédito: uma análise sob a ótica da Social Network Analysis. In: **Encontro da Anpad**, 33., 2009, São Paulo. -.-: Anpad, 2009. p. 1 - 16. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/>>. Acesso em: 20 maio 2010.

GOEDERT, Adriano Rogério. **Governança em rede de desenvolvimento e a experiência em Santa Catarina.** Florianópolis, 2005. 1 v. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

GRANOVETTER, M. Ação econômica e estrutura social: O problema da imersão. In: FÓRUM - SOCIOLOGIA ECONÔMICA, 1., 2007, São Paulo. **RAE- eletrônica.** -: Fgv, 2007. v. 615, p. 1 - 6. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=4838&Secao=F%C3%93RUM&Volume>>. Acesso em: 10 maio 2010.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American journal of sociology**, v. 91, n. 3, p. 481. U Chicago Press. Retrieved from <http://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/228311>, 1985.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American journal of sociology**, v. 78, n. 6, p. 1360. UChicago Press. Retrieved from <http://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/225469>, 1973.

HADDAD, Paulo Roberto. BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Economia regional: teorias e metodos de analise**. Fortaleza: BNB, 1989. 694p. (Estudos economicos e sociais 36)

HOLLAND, Paul W.; LEINHARDT, Samuel. An Exponential Family of Probability Distributions for Directed Graphs. **Journal Of The American Statistical Association**, p. 33-50. 1 mar. 1981. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0162-1459%28198103%2976%3A373%3C33%3AAEFOPD%3E2.0.CO%3B2-Q>>. Acesso em: 10 ago. 2009.

IRELAND, R. Duane; HITT, Michael A.; VAIDYANATH, Deepa. Alliance Management as a Source of Competitive Advantage. **Journal Of Management**, p. 413-442. 1 jan. 2002. Disponível em: <<http://jom.sagepub.com/content/28/3/413>>. Acesso em: 10 maio 2010.

JACKSON, Mathew. **Social and economic networks**. Princeton: Princeton University Press, 2008. 504p

KNOKE, David; YANG, Song. **Social network analysis**. 2nd. ed Los Angeles: Sage Publications, 2008. 133p

LOPES NETO, Alfredo. **Lições dos Programas de Desenvolvimento Regional no Brasil**. 2002. Disponível em: <http://www.sfiac.org.br/publicacoes/licoes_prog_desenv_br/>. Acesso em: 00 maio 2010.

LOPES, Fernando Dias; BALDI, Mariana. **Laços Sociais e Formação de Arranjos Organizacionais Cooperativos – Proposição de um Modelo de Análise** - RAC, v. 9, n. 2, Abr./Jun. 2005: 81-101

MARSHALL, Alfred. Principios de economia: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982- nv.

MARTES, Ana Cristina Braga et al. Fórum - Redes Sociais e Iterorganizacionais. **Rae**, São Paulo, v. 46, n. 3, p.10-15, 01 jul. 2006. Trim.

MELO, Ricardo Lacerda de; HANSEN, Dean Lee. **Desenvolvimento regional e local: novas e velhas questões**. São Cristovão: UFS, 2007. 510p

NOOY, Wouter de; MRVAR, Andrej; BATAGELJ, Vladimir. **Exploratory social network analysis with Pajek**. New York: Cambridge University, 2005. 334 p. : ISBN 9780521841733

NOWAK, Martin A. Five rules for the evolution of cooperation. **Science**, New York, p. 1560-1564. 1 jan. 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17158317>>. Acesso em: 10 maio 2010.

PERROUX, Francois. **A economia do século XX**. Lisboa: Herder, 1967.

POLANYI, Karl. **The great transformation: the political and economic origins of our time**. Boston: Beacon Press, 1957.

PORTER, M. E. **Competição = On competition:estratégias competitivas essenciais**. (A. C. Guerra). 8 ed., p.493. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva**. 11. ed Rio de Janeiro: Ed. Campus, c1989. 512 p ISBN 8570015585

PORTER, Michael E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897p. ISBN 85-7001-758-8

RAMOS, Guerreiro. . **A nova ciência das organizações: uma reconceitualização da riqueza das nações**. Rio de Janeiro (RJ): Ed. da FGV, 1981. xxi, 209p ISBN 8522500134 : (broch.)

RAUD-MATTEDI, Cécile. Análise crítica da Sociologia Econômica de Mark Granovetter: os limites de uma leitura do mercado em termos de redes e imbricação. **Política e Sociedade**, Florianópolis, n. 6, p.59-82, 6 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/download/1931/1698>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

REID, Neil; SMITH, Bruce W.; CARROLL, Michael C.. Cluster Regions: A Social Network Perspective.**Economic Development Quarterly**, Toledo, p. 345-352. nov. 2008. Disponível em: <online.sagepub.com>. Acesso em: 17 fev. 2010.

SALDANHA, Jorge Alberto Velloso. **Estruturas de cooperação em marketing para clusters de fabricação de calçados** : um estudo nos clusters do Vale do Rio Tijucas (SC) e do Vale do Rio Paranhana (RS). 472 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

SILVA, Adrian Rovetta da. **O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Sustentável do Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá-MG**. 2008. 120 f. Dissertação (Mestre) - Ufv, Viçosa, 2008.

SILVA, Antonio Braz de Oliveira e. **O cluster de construção em minas gerais e as práticas de colaboração e de gestão do conhecimento**: Um estudo das empresas da região metropolitana de Belo Horizonte (MG). 2007. 210 f. Dissertação (Mestre) - Ufmg, Belo Horizonte, 2007.

SIMERAY, J P. **A estrutura da empresa; principios e definicoes, tipos de estruturas e organogramas**. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 1977.

SMITH, David Marshall. **Industrial location** : an economic geographical analysis. 2nd ed. New York: J. Wiley, c1981. 492p.

VALE, Gláucia Maria Vasconcellos. **Laços como ativos territoriais**: Análise das aglomerações produtivas na perspectiva do capital social. 2006. 389 f. Tese (Doutorado) - Ufla, Lavras, 2006.

VALE, Gláucia Maria Vasconcellos; AGUIAR, Marco Antônio de Souza; ANDRADE, Nair Apareciade de . **Fatores condicionantes da mortalidade de empresas**: pesquisa piloto realizada em Minas Gerais. Belo Horizonte: SEBRAE, 1998. 72p

VALE, Gláucia Maria Vasconcelos. **Territórios vitoriosos: o papel das redes organizacionais**. [Rio de Janeiro]: Garamond, 2007. 206 p. ISBN 9788576171270 (broch.)

VALE, Gláucia Vasconcelos. Empreendedorismo, Inovação E Redes: Uma Nova Abordagem Entrepreneurship, Innovation And Networks: A New Approach - **RAE-eletrônica**, v. 7, n. 1, Art. 7, jan./jun./2008.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. **Social Network Analysis: Methods and Applications**. New York,ny: Cambridge University Press, 1994.

WATTS, Duncan J. **Six degrees: the science of a connected age**. New York: Norton, 2003. 368 p.

7. Apêndices

APÊNDICE A – Ficha Software GEPHI



Fabricante: Consórcio de desenvolvedores, projeto de software livre distribuído sob licença GPL 3.

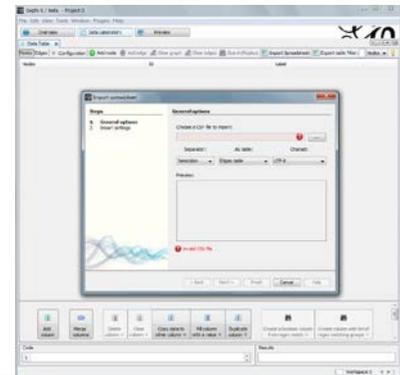
Versão: 0.7

Função: Visualizações e Análise de redes.

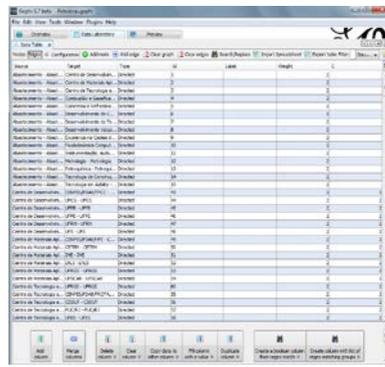
Entradas: Planilhas eletrônicas com listas de conexões “Source” ou “Nó de Origem”, “Target” e “Nó de Destino”.

Saídas: Grafo para visualização da Rede mapeada.

Telas de Entrada:

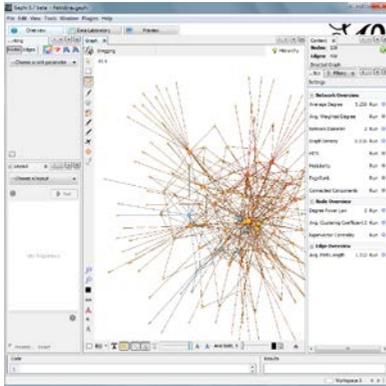


Tela para importar planilha com dados de laços da rede.

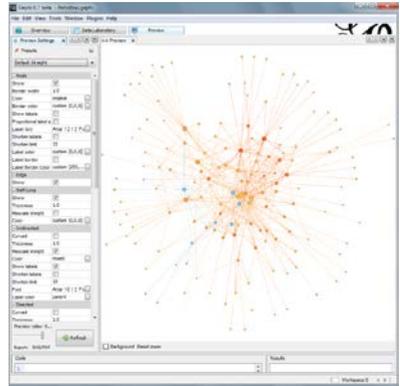


Tela com visualização da planilha importada

Telas de Saída:



Tela para cálculo ajuste do grafo visualizado



Tela de previsão do grafo a exportar

APÊNDICE B – Ficha Software PAJEK



Fabricante: O software tem três desenvolvedores: Vladimir Batagelj; Andrej Mrvare Matjaž Zaveršnik. E é livre para uso comercial podendo ser verificado em <http://pajek.imfm.si/doku.php>.

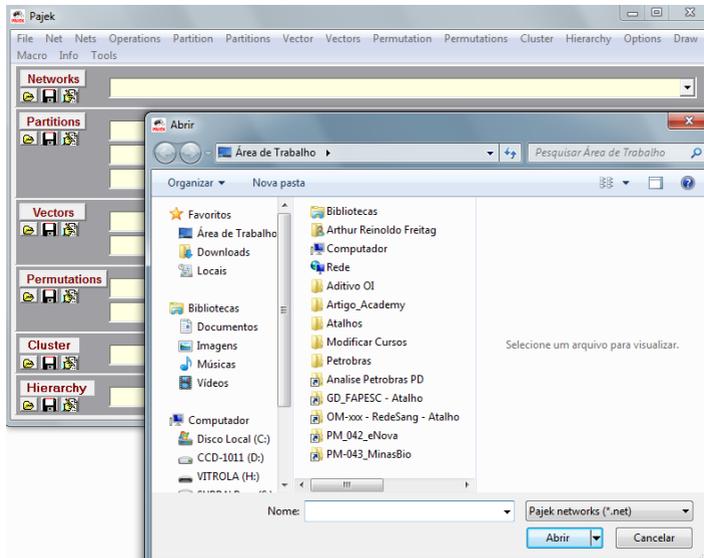
Versão: 2.04

Função: Visualização e análise de redes

Entradas: Arquivo no formato .net com informações de nós da rede e suas conexões.

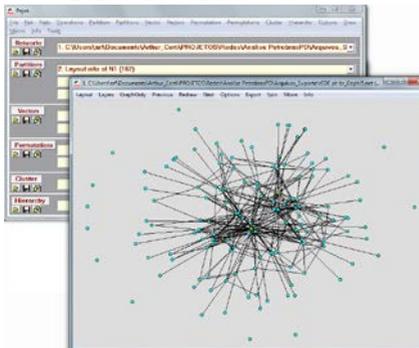
Saídas: Cálculos de análise e Grafo da Rede.

Telas de Entrada:



Tela de importação do arquivo

Telas de Saída:



Report

LayoutOptions: Ellipse smallest angles 97.39,97, Angles 0,30000

Triads Census 1: C:\Users\ar\Documents\Arquivos_Cens\PROJE TO3\Final de Análise de Redes\PROJETO3\Final de Análise de Redes\PROJETO3\Final de Análise de Redes\TriadsCensus_1

Week4Ag...

Type	Number of triads (n1)	Expected (n1)
3 - 102	0	428.39
18 - 200	0	0.00
4 - 0210	2545	428.39
5 - 0210	1714	428.39
9 - 0202	0	12.04
12 - 1202	0	0.19
13 - 1202	0	0.19
2 - 012	52342	57185.82
14 - 1202	0	0.19
15 - 222	0	0.00
6 - 0210	0	886.77
7 - 1110	0	12.84
8 - 1110	0	12.84
10 - 0202	0	4.29
11 - 202	0	0.19

Chi-Squared: 1148.2241***

9 cells (49.75%) have expected frequencies less than 5.

Visualização de Grafo

Censo de Triades