

Elementos para o Desenvolvimento de uma Tipologia de APLs

**Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
IE/UFRJ**

RedeSist



Equipe de Coordenação no Rio de Janeiro

Coordenação Geral

José Eduardo Cassiolato

Fabio Stallivieri

Pesquisadores RedeSist-RJ

Marcelo de Matos

Maria Clara Couto Soares

Danilo Arruda

Gerente-Administrativa

Cristina Amorim

Fabiane da Costa Moraes

Gerente de Tecnologia da Informação

Max Hubert dos Santos

Apoio Técnico-Administrativo

Tatiane da Costa Moraes

Secretária

Eliane Alves de Souza

Projeto “Elementos para o desenvolvimento de uma tipologia de APLs”

Nota Metodológica

Marco Antônio Vargas

1. Introdução e objetivos

O principal objetivo desta nota metodológica reside na apresentação de uma proposta inicial de caracterização e análise das dimensões relevantes a serem consideradas no estudo de diferentes configurações de arranjos produtivos locais. Tal análise, de cunho exploratório e preliminar, visa propiciar elementos conceituais e analíticos que sirvam de subsídio para uma discussão mais ampla para o desenvolvimento de uma metodologia de análise para tipologias de arranjos produtivos locais no Brasil. A construção desse referencial visa auxiliar o desenho e implementação e a avaliação de políticas públicas para APLs no âmbito do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais – GTP-APL.

Cabe ressaltar que a experiência de pesquisa da RedeSist, no decorrer da última década, logrou demonstrar que a elaboração de taxonomias de APLs no Brasil envolve um elevado grau de complexidade tendo em vista tanto as especificidades regionais quanto aquelas vinculadas às diferentes atividades produtivas¹. Conforme destacado no termo de referência geral do projeto GTP-APL/RedeSist, os processos de aprendizagem, cooperação e inovação, bem como as formas através das quais se estabelece mecanismos de organização coletiva e coordenação das atividades dos APLs apresentam diferenciações marcantes no que se refere às diferentes regiões brasileiras pois são condicionadas a processos históricos diversos que fazem com que a sua comparação deva ser feita com extrema cautela. Um arranjo de confecções no nordeste brasileiro é significativamente distinto de um APL de confecções no sul do país. De forma similar, estes mesmos processos no âmbito de um APL de metal-mecânica, assumem uma série de especificidades que os diferenciam da dinâmica assumida pela aprendizagem, cooperação, inovação, organização coletiva, coordenação de um arranjo relacionado a atividades audiovisuais, por exemplo.

Portanto, deve-se assumir uma posição cautelosa no desenvolvimento de tipologias para APLs de aplicação generalizada e generalizável uma vez que as especificidades, tanto territoriais quanto setoriais, estão no cerne do foco metodológico e analítico de arranjos e sistemas produtivos locais. Mais especificamente, em relação à demanda estabelecida no âmbito do presente projeto e relativa à definição de um modelo analítico que defina, através de uma check list, o grau de maturidade de APLs, sugere-se que a construção de tipologias deva levar em consideração, além de especificidades regionais e setoriais, uma gama mais ampla de fatores tais como o níveis de cooperação formas de governança, natureza das

¹ No âmbito da RedeSist, já foram realizadas mais de 80 estudos empíricos em APLs localizados nas 5 regiões do país, atuando numa ampla gama de atividades, referentes, por exemplo à indústria da transformação, à indústria extrativa, à agroindústria, à atividades intensivas em cultura, entre outras. Com base nestes estudos foi possível identificar a dinâmica dos processos produtivos e inovativos destes arranjos, bem como, as especificidades relacionadas a estes processos, derivadas de características da localização geográfica e do tipo de atividade desenvolvida nestes APLs.

redes horizontais e verticais, mecanismos de aprendizado, natureza dos arranjos (industriais, etc.), perfil da mão de obra, faturamento, inovação, entre outros. Em síntese, considera-se que a construção de tipologias para APLs deve buscar contemplar os seguintes requisitos:

- Apresente um recorte analítico de natureza setorial e regional para avaliação de experiências de APLs no Brasil;
- Contemple outras dimensões relevantes relativas à caracterização de práticas cooperativas, processos de aprendizado, formas de governança, natureza das redes horizontais e verticais, perfil da mão-de-obra, entre outras;
- Permita avaliar o grau de maturidade e as possíveis trajetórias evolutivas de APLs;
- Permita a construção de indicadores-chave de acompanhamento e avaliação.

A discussão apresentada a seguir encontra-se organizada da seguinte forma. A próxima seção apresenta uma síntese não exaustiva de taxonomias de aglomerações produtivas presentes na literatura econômica e em vertentes da geografia econômica e da ciência regional. Essa síntese busca, em particular, destacar a ênfase atribuída por distintos enfoques a diferentes dimensões analíticas que caracterizam a estrutura produtiva e dinâmica de desenvolvimento de arranjos produtivos locais. Na terceira seção apresenta-se uma proposta preliminar no tocante aos eixos analíticos que podem servir de base para construção de um tipologia de APLs tendo em vista os requisitos mencionados.

2. Tipologias de Arranjos Produtivos Locais: uma breve sistematização

2.1. Antecedentes

A década de 80 representou um importante ponto de inflexão no estudo da influência da proximidade espacial no desempenho competitivo e inovativo de aglomerações produtivas. Antes da década de 80, pouco ou nenhum interesse esteve reservado à discussão do papel da dimensão territorial na organização das atividades sócio-econômicas. A região era vista fundamentalmente como resultado de diferentes processos sócio-econômicos, e não como uma unidade de análise em si no estudo da dinâmica de mudança de tais processos. (Storper, 1997)

No momento em que a euforia resultante do esforço de reconstrução do Pós-Guerra deu lugar à percepção sobre a fragilidade econômica estrutural de diversas regiões industriais tradicionais na Europa, modelos inspirados nos pólos de crescimento de Perroux (1950) ainda serviam de base teórica para promoção de políticas de investimentos em infra-estrutura física e incentivos para instalação de grandes empresas nessas regiões. Entretanto, ainda que esse tipo de política tenha encorajado o aumento de emprego em nível local e atraído investimentos externos para diferentes regiões, em muitos casos, o abismo existente entre a tradição econômica regional e os investimentos realizados acarretou a derrocada dessas economias regionais diante da crise que se inicia a partir dos anos 70.

A limitação das abordagens tradicionais de política regional somada ao processo de profundas transformações na própria forma de organização do sistema capitalista em nível mundial no decorrer das décadas de 70 e 80, contribuiu para o surgimento de diversas abordagens centradas na importância da dimensão local na coordenação das atividades econômicas e tecnológicas. Tais abordagens representaram uma contraposição à visão tradicional desenvolvida a partir de estudos de economia regional, onde a análise sobre o papel da proximidade geográfica no desempenho de aglomerações se resumia a uma contabilização de transações econômicas envolvendo a troca de bens, informações e recursos humanos (Storper, 1997).

Em particular, a origem de grande parte destas abordagens esteve relacionada ao esgotamento do modelo Fordista de produção em massa e ao surgimento de novas formas de organização pós-fordistas baseadas em relações de subcontratação envolvendo grandes empresas e núcleos de fornecedores compostos de pequenas e médias empresas com elevado grau de dinamismo econômico e tecnológico (Piore e Sabel, 1984; Scott, 1988). Em termos empíricos, o ressurgimento da região ou localidade como foco central de vantagens competitivas e inovativas foi largamente ilustrado pelo sucesso de algumas experiências de economias regionais e distritos industriais cujo dinamismo encontrava-se fundamentado extensivamente em ativos locais².

Apesar da diversidade em termos de suas matrizes teóricas, esse conjunto de abordagens e respectivas tipologias apresentam uma visão convergente sobre a importância que assume a proximidade territorial na busca de vantagens competitivas e inovativas. Tal percepção reflete num conjunto relativamente convergente de argumentos que destaca (Vargas, 2002):

- i) a importância crescente atribuída às aglomerações produtivas locais enquanto elemento central na competitividade econômica e no dinamismo tecnológico de agentes produtivos e regiões.
- ii) ênfase no território enquanto um espaço cognitivo onde valores comuns e outros ativos intangíveis contribuem para o sucesso dos processos de aprendizado interativo e tendem a minimizar os custos de transação entre firmas. Assim, ao mesmo tempo em que o aprendizado interativo é apontado como principal mecanismo para o desenvolvimento econômico e tecnológico, a proximidade territorial é considerada como o melhor contexto para troca de conhecimentos tácitos.
- iii) importância atribuída à dimensão institucional na dinâmica de aprendizado das firmas que integram aglomerações produtivas. Dessa forma, a dimensão institucional, considerada como o conjunto de normas sob as quais sistemas locais de produção são organizados, torna-se um aspecto crítico para compreensão da inovação e da competitividade local e regional. Da mesma maneira, a análise sobre o papel desempenhado por desenhos institucionais não pode ser dissociada das estruturas de governança que delimitam o escopo de ação de atores locais e externos nas aglomerações produtivas.
- iv) interesse em focalizar trajetórias de desenvolvimento ao invés de se restringir ao estudo dos elementos estruturais de aglomerações produtivas. Neste aspecto, existe um amplo reconhecimento de que estes elementos e suas relações tendem a mudar na medida em as aglomerações produtivas evoluem.

A síntese apresentada a seguir destaca, em particular, a ênfase atribuída aos diferentes elementos analíticos que buscam caracterizar tanto configurações produtivas como desenhos institucionais e mecanismos de aprendizado presentes nos diferentes tipos de aglomerações produtivas locais.

2.2. Tipologias de aglomerações: uma breve sistematização

Muitas das análises iniciais sobre aglomerações produtivas estiveram pautadas, de forma implícita ou explícita, pela concepção de Distritos Industriais do tipo Marshalliano tradicionalmente associada configurações caracterizadas pelo predomínio de PMES e padrões de especialização setorial. Entretanto, o acúmulo de evidências empíricas sobre o tema demonstrou a existência de uma elevada diversidade estrutural de aglomerações produtivas tanto em termos de suas fronteiras setoriais e territoriais, como de suas estruturas de coordenação e porte empresarial. Tal percepção estimulou o desenvolvimento de

² Algumas experiências de aglomerações industriais em particular chamaram a atenção de pesquisadores: os distritos industriais na região Nordeste-Central da Itália, o Vale do Silício na Califórnia, Baden-Wurttemberg, na Alemanha, Toyota City no Japão, entre outras.

diversas taxonomias que, em maior ou menor medida, buscam explicitar as possíveis articulações entre as características de aglomerações produtivas territoriais e o seu dinamismo competitivo e inovativo.

Uma análise não exaustiva e não sistemática dessa literatura permite identificar três linhas de argumentação que apesar de relacionadas e complementares, revelam ênfases distintas nas dimensões de análise adotadas e nos tipos de aglomerações produtivas identificadas.

A primeira contempla um conjunto de tipologias cujo foco recai principalmente sobre as características das estruturas produtivas e formas de governança/coordenação decorrentes das relações inter-firmas. Esse grupo de contribuições enfatiza um tipo de recorte analítico que combina elementos de porte empresarial com diferenças setoriais relativas à intensidade tecnológica de produtos e processos, ao mesmo tempo em que procuram avaliar o impacto dessas dimensões sobre o desempenho competitivo das firmas. Da mesma forma, essas contribuições buscam vincular características da estrutura produtiva com a existência de assimetrias nas relações entre os agentes produtivos.

Um segundo grupo de contribuições engloba **tipologias que, sem desconsiderar a natureza das relações inter-firmas e as estruturas de insumo-produto que caracterizam as aglomerações produtivas, procuram aprofundar a análise sobre as relações dessas estruturas produtivas com o território.** A articulação entre aglomerações produtivas e o território, por sua vez, buscam expressar a importância de determinados ativos intangíveis localizados no território com capacidade de afetar a trajetória de desenvolvimento dessas aglomerações. Dessa forma, tais contribuições passam a incorporar em seu referencial analítico alguns elementos associados à dinâmica de aprendizado localizado dos agentes produtivos.

Finalmente, considera-se um terceiro grupo de **tipologias cujo foco central de análise recai na caracterização dos processos de aprendizado e construção de competências para produzir e para inovar no âmbito de aglomerações produtivas.** Tais tipologias enfatizam, entre outros elementos, a interdependência na relação entre os sistemas de produção e de conhecimento presentes em aglomerações produtivas e buscam avaliar o impacto de diferentes configurações desses sistemas sobre os processos de aprendizado e inovação de agentes produtivos locais.

Cabe ressaltar que não obstante a ênfase atribuída por esse conjunto de tipologias a diferentes dimensões de análise, todas elas convergem no sentido de reconhecer a importância de determinados elementos tais como: i) as estruturas de insumo produto e configurações produtivas; ii) as formas governança e coordenação inter-firmas; iii) a natureza das interações entre as estruturas produtivas e o território, e iv) os fluxos intangíveis associados aos processos de aprendizado e construção de competências produtivas e inovativas envolvendo agentes produtivos locais.

No âmbito das tipologias que enfatizam as características estruturais e formas de coordenação de aglomerações produtivas territoriais destaca-se, entre outras, as contribuições de autores como Markussen (1994), Amin (1994) e Pedersen (1997), entre outros.

Markussen (1994) oferece uma importante contribuição a partir da análise de diferentes formas de organização industrial no contexto da definição clássica de distritos industriais. A autora propõe quatro tipos de distritos industriais cuja definição privilegia o foco em três elementos principais: i) tamanho da firma, ii) relações inter-firmas e orientação interna ou externa no tocante aos principais mercados de destino da produção:

- Distritos Marshallianos Tradicionais: redes baseadas na especialização funcional de agentes atuantes em determinada região, nas quais se destaca a presença de PMEs;
- Distritos do tipo Centro-Radial: redes localizadas espacialmente em determinada região, cuja estrutura se articula em torno de uma ou varias grandes empresas atuantes em determinado setor;
- Plataformas Industriais Satélites: redes ancoradas na presença de sub-divisões ou sucursais de empresas multinacionais atraídas por uma dotação particular de recursos locais;
- Distritos Suportados pelo Estado: redes que são estruturadas a partir da ação de alguma agência ou empresa estatal que funciona como âncora do desenvolvimento econômico regional

Adicionalmente a proposta de taxonomia apresentada por Markussen busca refletir a existência de assimetrias de poder associadas alternativamente ao papel de grandes empresas, multinacionais ou do Estado na coordenação das relações intra-aglomeração.

Outra contribuição que enfoca tanto as diferenças setoriais (baixa e alta tecnologia) como as diferenças em termos de tamanho de empresas presentes em aglomerações está associada à tipologia proposta por Amin (1994, p. 52). Com base na combinação dessas duas dimensões o autor propõe a caracterização de três tipos de aglomerações:

- Aglomerações industriais em setores tradicionais ou artesanais como aqueles produtores de sapatos, mobiliário, confecções, metalurgia. Os casos de sucesso nesta categoria ilustram a importância da cooperação, especialização da produção e arranjos sociais e institucionais informais;
- Complexos *hi-tech* (como o vale do Silício). Neste caso, os exemplos sugerem a necessidade de altos orçamentos de P&D, importância de *venture-capital* e excelência na produção de bens sofisticados;
- Aglomerações baseadas na presença de grandes empresas (como em Baden-Wurttemberg na Alemanha) mostrariam a importância de suporte institucional regional via treinamento de alta qualidade, educação, P&D e infraestrutura de telecomunicações.

Uma tipologia alternativa é oferecida por Pedersen (1997), que propõe uma distinção entre aglomerações diversificadas e aglomerações de sub-contratação. As diversificadas seriam baseadas na especialização vertical de empresas individuais e diversidade vertical do aglomerado como um todo. Os ganhos competitivos tendem a ser obtidos através da colaboração entre empresas tanto dentro quanto fora do aglomerado. Por seu lado, as aglomerações diversificadas tendem a se basear em especialização vertical e horizontal, na qual a maior parte das empresas é dependente de (e ligada como sub-contratada) a uma ou mais grandes empresas. Os ganhos competitivos são obtidos através da redução de custos de transação advindos das relações com as grandes empresas, que obviamente se apropriam da maior parte deles.

Dentre as principais limitações desse tipo de tipologia destaca-se a análise excessivamente pautada por diferenças setoriais (e sua associação com grau de complexidade tecnológica) e de porte entre empresas. Adicionalmente, tais tipologias apresentam um alcance limitado para análise de trajetórias evolutivas que permitam avaliar processos de transição de aglomerações produtivas em direção à configurações mais dinâmicas do ponto de vista competitivo e inovativo.

Nesse aspecto, conforme é enfatizado por Cassiolato (2000), a questão principal vinculada à busca de uma tipologia adequada à realidade de países em desenvolvimento consiste precisamente em tentar entender os mecanismos que podem afetar a transição de Arranjos Produtivos em direção a Sistemas Produtivos e

Inovativos Locais, em suma como ocorrem os processos de coordenação das atividades, de que maneira o Estado pode interferir no processo e assim por diante. O autor destaca que as análises disponíveis com relação aos países desenvolvidos não se preocupam muito com tais questões. Adicionalmente, muitas das análises sobre aglomerações nos países em desenvolvimento tendem a reduzir as alternativas para desenvolvimento de arranjos produtivos de PMEs a uma inevitável integração à globalização via exportação de “commodities”. A implicação imediata de tal visão é a de que a única maneira de que as aglomerações “evolam” é via exportação e integração em cadeias globais.

No tocante às contribuições que buscam articular as características estruturais dos sistemas produtivos de aglomerações com a análise sobre as relações dessas estruturas produtivas com o território destaca-se inicialmente a noção de novos espaços industriais proposta por autores como Storper (1982 e 1995) e Scott (1988 e 1995). As contribuições dessa vertente combinam elementos da literatura sobre distritos industriais; da discussão sobre sistemas flexíveis de produção; e da abordagem evolucionária. O principal foco de discussão recai sobre a relação entre territórios, tecnologias e organizações.

Um dos principais argumentos presentes nesse conjunto de abordagens reside na percepção de que economias territoriais não são criadas unicamente pela proximidade nas estruturas de insumo-produto, mas principalmente pela proximidade na chamada dimensão relacional de organizações e tecnologias. Assim, a importância da proximidade territorial para a organização das atividades produtivas e inovativas em sistemas produtivos locais somente pode ser traduzida através de ‘ativos relacionais’ ou ‘dependências não comerciais’.

Storper (1997) apresenta a noção de territorialização do desenvolvimento econômico como um fenômeno distinto da mera localização de atividades econômicas num mesmo espaço territorial. A territorialização é definida como um conjunto de atividade econômicas que é dependente de recursos específicos do ponto de vista territorial. Tais recursos, tanto podem assumir a forma de ativos territoriais específicos (no sentido material), como podem traduzir também ativos relacionais que encontram-se disponíveis a partir de relacionamentos e arranjos inter-organizacionais que envolvem necessariamente a proximidade entre os atores envolvidos. Apesar de ampla, essa definição sobre territorialização destaca claramente a importância da proximidade geográfica na constituição de externalidades positivas (*spillover effects*) em um sistema de atividades econômicas. Dessa forma: “*An activity is fully territorialized when its economic viability is rooted in assets (including practices and relations) that are not available in many other places and cannot easily or rapidly be created or imitated in places that lack them*” (Storper: 1997:170).

Numa linha de argumentação semelhante, Maillat (1996) enfatiza que a dinâmica de construção da identidade regional de sistemas produtivos não pode ser definida à priori na medida em que decorre das estratégias adotadas pelos agentes econômicos em âmbito local e das suas formas de interação. Neste contexto, o sistema produtivo local é visto como um conjunto de unidades interdependentes e atores econômicos que estão sujeitos à influência de duas lógicas distintas em termos de organização geográfica: a lógica funcional e a lógica territorial.

A lógica funcional reflete um tipo de organização industrial baseada na hierarquia³ e independe de uma localização específica para operar dando lugar a uma divisão de tarefas e à dispersão da produção no espaço. A organização funcional da produção encontra-se centralizada em uma grande empresa (ou num

³ Em termos conceituais a noção de hierarquia contrapõe-se à noção de ‘mercado’ e reflete formas de organização do processo produtivo baseadas na centralização das decisões características das grandes corporações e de formas extensivas de integração vertical e horizontal. Uma abordagem alternativa, propõe a organização do processo produtivo a partir de um espaço meso-econômico, característico das formações de redes de empresas e constitui-se numa espécie de meio termo entre as duas formas anteriores. Para uma discussão detalhada ver Williamson (1975).

pequeno número de grandes empresas) que distribui as de funções produtivas no espaço na medida em que os mercados se expandem visando uma otimização de custos. Em termos inovativos, a lógica funcional assume que o dinamismo do processo de criação e desenvolvimento de novas tecnologias reside na grande empresa e que a única forma da periferia acompanhar esse desenvolvimento é através dos ‘spin-offs’ gerados a partir do centro. Tal situação gera uma assimetria nas relações que se estabelecem entre as regiões - que servem de base para esse tipo de atividade - e o centro, representado pela grande empresa, que tira vantagens decorrentes da distribuição de diferentes funções de produção em regiões separadas.

A lógica territorial, situada no outro extremo da análise, coloca em discussão as interdependências entre os atores econômicos que são engendradas a partir da dinâmica local onde, ao contrário do que ocorre na lógica funcional, os empreendimentos estabelecem localmente as redes de cooperação e troca. Na mesma medida em que as especificidades regionais dão suporte ao desenvolvimento desses empreendimentos, são construídos vínculos e interações que não se restringem às trocas entre empresas, mas envolvem também outros agentes e instituições como centros de pesquisa, instituições de ensino ou entidades governamentais locais. A compreensão do processo que leva ao desenvolvimento da capacidade de inovação de uma região em relação a outra, tendo em vista a influência da lógica territorial ou funcional, passa a depender, então, do ambiente inovativo inerente a cada região.

A discussão sobre os diferentes tipos de lógica que moldam a organização territorial de empresas reflete, em particular, a noção de estruturas de governança que são inerentes às relações entre diferentes segmentos de atores no âmbito de aglomerações produtivas. Neste aspecto, Storper e Harrison (1991), discutem a influência das estruturas de governança na organização territorial de sistemas de produção a partir de um modelo que engloba três dimensões de análise: i) a estrutura dos sistemas de insumo-produto; ii) as formas de coordenação desses sistemas; e iii) os formatos territoriais das atividades industriais.

O primeiro elemento, a estrutura dos sistemas de insumo-produto, reflete um conjunto de atividades que leva à produção de um bem ou serviço comercializável específico, e possibilita uma análise do grau de flexibilidade destes sistemas, segundo o grau de economias de escala e escopo que são geradas tanto em nível da empresa como da indústria⁴. O segundo elemento refere-se às formas de coordenação ou estrutura de poder inerente ao sistema de produção e, portanto, reflete o grau de poder que apresentam os agentes econômicos no sentido de afetar o desenvolvimento do sistema. O terceiro elemento é justamente aquele que possibilita analisar a dimensão espacial do processo de inovação nos sistemas produtivos na medida em que determina o grau de aglomeração ou dispersão das atividades industriais nos sistemas produtivos.

Em primeiro lugar, a análise das estruturas de insumo-produto permite identificar desde pequenas unidades produtivas isoladas (onde economias de escala e escopo são reduzidas), até redes de produção com grandes unidades produtivas (onde tais economias são elevadas). Além do grau de aglomeração espacial de diferentes configurações produtivas, este modelo também analisa o impacto de diferentes formas de coordenação na forma pela qual atividades produtivas são organizadas no espaço territorial. Tais formas de coordenação são vistas como refletindo a estrutura de poder inerente ao sistema de produção e, portanto, o grau de poder que apresentam os agentes econômicos no sentido de afetar o desenvolvimento do sistema.

⁴ Enquanto as economias internas de escala e escopo são utilizadas para explicar o tamanho das firmas ou unidades produtivas presentes nesses sistemas, as economias externas de escala e escopo encontram-se associadas com o grau de flexibilidade da produção e de divisão social do trabalho na indústria. Assim, economias externas de escopo existem quando o processo de produção é fragmentado de modo que o escopo do sistema como um todo é amplo, mas o das unidades individuais é restrito. Da mesma forma, economias externas de escala e escopo são associadas com a flexibilidade na produção. A formação de redes constitui-se numa forma particularmente importante para obtenção de flexibilidade na produção, dadas as possibilidades que oferece no ajustamento das relações inter-unidades permitindo mudanças nas quantidades e na qualidade da produção e viabilizando a adaptabilidade de um sistema insumo-produto em relação a choques externos e encorajando impulsos internos de mudança, como na inovação de produtos (Storper e Harrison, 1991: 409).

Em segundo lugar, as estruturas de governança e as formas de coordenação do sistema de produção são classificadas de acordo com o número de agentes potenciais que participam na cadeia de fornecimento e com a natureza qualitativa destes vínculos. De acordo com esses condicionantes, as estruturas de poder são representadas através de duas situações extremas. Num extremo, tais relações podem ser totalmente assimétricas (*core*), de modo que algumas firmas apresentam a possibilidade de determinar a existência de outras. No outro extremo, estão relações marcadas pela simetria no poder entre diferentes segmentos de agentes (*ring*), onde a existência de firmas não depende necessariamente do poder de decisão de outras empresas. Diferentes combinações associadas ao grau de especificidade dos ativos e níveis de especialização em cada configuração produtiva podem resultar numa ampla variedade de situações de equilíbrio associados às relações de poder e formas de coordenação dos sistemas produtivos. (Stoper e Harrison, 1991: 412).

A noção de sistema de produção reflete, portanto, a idéia de que qualquer sistema de insumo-produto está necessariamente inserido numa estrutura de coordenação específica. Assim, as relações de poder e estruturas de decisão inerentes ao conjunto das atividades que compõe o processo produtivo passam a definir o formato do sistema de produção. Do ponto de vista territorial, a posição que a região ocupa em relação aos sistemas que abriga e nos quais as empresas estão vinculadas, constitui-se num fator importante pois reflete o poder de barganha da região e seu poder de interferir no desenvolvimento desse sistema.

O quadro final definido a partir deste modelo é bastante rico. Mais do que um esquema classificatório para identificação de formatos diversos de sistemas produtivos, este modelo permite explorar algumas hipóteses importantes relativas aos caminhos evolutivos destes sistemas. Em particular, a noção de sistema de produção apresentada pelos autores, apresenta uma visão dinâmica que permite analisar as trajetórias evolutivas de diferentes formatos de aglomerações de acordo com elementos que refletem mudanças tanto na estrutura produtiva como nas relações de poder inerentes a essas aglomerações (Vargas, 2002).

Quadro 1: Tipologia de aglomerações baseada na articulação entre hierarquias, territórios e fluxos

Fluxos internacionais dos Sistemas de Produção			Grau de territorialização dos sistemas de produção			
			Alta		Baixa	
			Dinâmica de coordenação dos sistemas de produção			
			Hierarquias	Redes/ mercados	Hierarquias	Redes/ mercados
Alta	Coordenação dos fluxos	Hierarquias	1. Comércio intra-firma onde a firma possui um território núcleo	Sistemas territoriais núcleo, associado a setores de alta tecnologia	2. Cadeias globais oligopolizadas com divisão global do trabalho no setor de manufatura e serviços	Fornecedores cativos integrados a oligopólios globais
		Redes	Cadeias Globais Oligopolizadas Alianças estratégicas	Distritos Industriais	Cadeias Globais oligoplizadas e com biaxa articulação com redes de fornecedores	Fornecedores e sistemistas especializados
Baixa		Hierarquias	3. Firms líderes locais "local champion" com reduzido grau de internacionalização		4. Cadeias Globais oligopolizadas e baseadas em estratégias de marca e franchising	
		Redes		Produtores locais especializados		Comércio local em serviços básicos

Fonte: Storper (1997)

Da mesma forma, ainda que este tipo de modelo ofereça uma representação esquemática que permite analisar o funcionamento de diferentes sistemas de produção tendo em vista sua relação com a dimensão territorial, o que se verifica, na realidade são padrões mais complexos de relacionamento tendo em vista as possibilidades de interação entre diferentes sistemas produtivos. Uma mesma empresa, por exemplo, pode participar de mais de uma rede, cuja configuração tanto pode refletir uma estrutura centralizada e hierarquizada com vínculos territoriais fracos como numa estrutura descentralizada, baseada em vínculos de cooperação e com forte aglomeração territorial.

Nessa mesma linha de análise Braczik et al, (1998: 1580) propõem um enfoque sobre sistema regional de inovação (RIS). Tal enfoque encontra-se fundamentado, em parte, visão evolucionária sobre sistemas de inovação e incorpora ainda elementos teóricos oriundos das novas abordagens sobre nova ciência regional. Neste sentido, o RIS é definido pelos autores em termos de uma ordem coletiva baseada em formas de regulação microinstitucionais e condicionada por elementos como confiança, intercâmbio e integração cooperativa (Braczik et al, 1998: 1580). A região, por sua vez, é apresentada como um tipo de organização coletiva voltada para o aprendizado onde a dimensão sistêmica da inovação é sustentada por uma combinação de dotações que incluem uma infra-estrutura organizacional e uma superestrutura associativa. Nessa análise encontra-se implícita a noção de "incrustamento" (*embeddedness*) representando uma

ordem social coletiva que evolui de acordo com os hábitos, rotinas e regras do jogo que integram as convenções institucionais em âmbito local (Grabher, 1993).

Uma das principais tipologias apresentadas no âmbito da abordagem sobre sistemas regionais de inovação procura analisar a relação entre diferentes graus de institucionalização desses sistemas, bem como sua capacidade de gerar e sustentar processos de transferência tecnológica. Tal tipologia apresentado por autores como Cooke e Morgan (1994 e 1998) propõe duas categorias analíticas principais: a primeira relacionada com a **infra-estrutura de coordenação** das aglomerações produtivas busca compreender as diferentes modalidades de transferência tecnológica nessas aglomerações tendo em vista o âmbito no qual tal processo tem início, suas fontes de financiamento, nível de especialização técnica e grau de coordenação supra local.

De acordo com essas características os SRI podem ser agrupados em três modalidades distintas com relação à infra-estrutura de coordenação. Na primeira modalidade, **“enraizada”** (*grassroots*), os principais elementos envolvendo processos de transferência tecnológica encontram-se sob a responsabilidade de atores locais ou regionais; os esquemas de financiamento tendem a apresentar origem difusa; o nível de especialização técnica é baixo bem como o grau de coordenação supra local; enquanto as bases de conhecimento se refletem na pesquisa aplicada ou voltada para o mercado.

Na segunda modalidade, **“redes”** (*networks*), tanto a inicialização de processos de transferência tecnológica como suas fontes de financiamento, bases de conhecimento e demais elementos são definidos a partir de diferentes níveis territoriais (local, regional, nacional e supra nacional).

Já na terceira modalidade, **“dirigista”** (*dirigiste*), a maior parte dos elementos relacionados ao processo de transferência tecnológica é definida a partir de instâncias e atores que se encontram fora ou acima do local ou região focalizados.

Uma segunda categoria analítica – a da **inovação empresarial** – é proposta com vistas a complementar a dimensão relacionada à infra-estrutura de coordenação. Tal dimensão também envolve três modalidades que visam descrever a postura das empresas que integram economias regionais, tanto em termos das suas relações horizontais, como nas suas relações verticais com fornecedores e consumidores (Braczik et al, 1998). Neste contexto, na primeira modalidade, **“Sistema regional de inovação localista”** (localist RIS), os sistemas regionais são caracterizados pela ausência ou número reduzido de grandes empresas locais e/ou ramos de grandes conglomerados controlados externamente. Da mesma forma, tais sistemas apresentam um elevado grau de associativismo entre atores locais, ainda que as atividades de pesquisa das empresas não apresentem grande alcance. Na segunda modalidade, **Sistema regional de inovação interativo** (interactive’ RIS), os sistemas são caracterizados pela existência de equilíbrio no número de pequenas e grandes empresas e manutenção de esquemas associativos entre atores locais que são expressos através de redes industriais, fóruns empresariais, etc. Finalmente, na terceira modalidade, **Sistema regional de inovação Globalizado** (globalized’ RIS), existe um claro predomínio de corporações globais que são geralmente apoiadas por cadeias de fornecedores locais.

Além de estabelecer um referencial que discute a natureza dos processos inovativos de sistemas regionais a partir de elementos que envolvem sua infra-estrutura e modos de coordenação, este enfoque logra avançar na caracterização da dimensão regional de tais sistemas.

Neste aspecto, Cooke e Morgan (1998), apontam para uma diferenciação importante sobre o grau de coesão de um determinado território e sua própria trajetória de evolução. Por um lado, a evolução de uma região ou território pode ocorrer através de um processo de regionalização onde sua delimitação e coesão são definidas a partir de forças supralocais, seja através do Estado ou de outras instâncias administrativas. A criação de regras e convenções, neste caso, ocorre independentemente da existência de identidades socio-culturais regionais que são fundamentadas em processos históricos. Por outro lado, o regionalismo

envolve uma forma distinta de evolução territorial caracterizada pela existência de uma forte coesão ligada à existência de identidades sócio-culturais ou econômicas. Assim, enquanto o processo de regionalização envolve a imposição de formatos organizacionais com vistas a estimular o desenvolvimento de instituições regionais, o processo de regionalismo envolve a consolidação de organizações pré-existentes que permitam dar expressão às instituições regionais (Cooke, Uranga e Etzebarria, 1998: 1574).

Suzigan et al. (2002) desenvolvem uma metodologia para identificação, delimitação geográfica e caracterização estrutural de aglomerações produtivas através da utilização do coeficiente de Gini locacional e de um índice de especialização, o quociente locacional (QL), combinados com variáveis de controle e filtros. Essa metodologia foi originalmente aplicada aos dados de emprego e de produção do estado de São Paulo, utilizando as bases de dados da RAIS/MTE e da PIA/IBGE. Conforme é destacado pelos autores esse processo de mapeamento constitui um primeiro passo na identificação de arranjos produtivos locais e de sua dinâmica competitiva.

A partir desse mapeamento inicial os autores propõem a identificação de quatro tipos básicos de sistemas locais de produção de acordo com a importância desses sistemas tanto para a região como para o setor de atividade econômica em torno do qual as atividades dos sistemas estão agrupadas. Assim, um primeiro tipo de sistema destaca-se duplamente tanto pela sua elevada importância para uma determinada região como para o seu setor de atividade econômica. Essa dupla importância do sistema para uma região e para o setor a que pertencem torna-os **núcleos de desenvolvimento setorial-regional**. Um segundo tipo de sistema local de produção pode possuir uma importância elevada para o setor (em termos da sua participação na produção e no emprego), mas apresenta pouca relevância no contexto econômico regional. Tendo em vista o potencial que tais sistemas apresentam em termos de recursos complementares significativos, eles são designados de **vetores avançados de desenvolvimento**. O terceiro tipo de sistema produtivo local identificado apresenta condições opostas ao do segundo tipo na medida em que são sistemas importantes para uma região, embora não possuam uma contribuição decisiva para o setor principal ao qual estão vinculados. Nesse caso, são considerados pelos autores como **vetores de desenvolvimento local**. Finalmente um quarto tipo de sistema é caracterizado pela sua reduzida importância tanto no contexto setorial como do ponto de vista regional, constituindo o que os autores intitulam de **embrião de arranjo produtivo**.

O Quadro abaixo sintetiza essa tipologia que envolve uma combinação de duas variáveis: a importância da atividade econômica para a região e a importância da região para o setor:

Quadro 2: Tipologia de SLPs de acordo com sua importância para a região e para o setor

		Importância para o setor	
		Reduzida	Elevada
Importância Local	Elevada	Vetor de desenvolvimento local	Núcleos de desenvolvimento setorial-regional
	Reduzida	Embrião de arranjo produtivo	Vetores avançados

Fonte: Suzigan et al (2003)

Finalmente, no terceiro grupo de abordagens encontram-se propostas de **tipologias cujo foco central de análise recai sobre os processos de aprendizado e construção de competências para produção e inovação intra-aglomeração**. Conforme destacado anteriormente, tais abordagens, em particular, exploram a distinção entre sistemas de produção e sistemas de conhecimento. Neste aspecto, as relações entre atores que integram aglomerações produtivas são geralmente definidas em termos de fluxos de insumos e produtos através dos vínculos verticais (entre empresas e fornecedores) ou horizontais (entre empresas de um mesmo segmento). Porém, são os fluxos de informação e conhecimento entre atores locais que determinam a incorporação de novos produtos e processos nas empresas. Apesar da clara interação existente entre os sistemas de produção e de conhecimento em arranjos produtivos, a natureza desta interação é variável e geralmente envolve conjuntos diferenciados de atores (Carlsson e Stankiewicz, 1991; Bell e Cassiolato, 1993; Bell e Albu, 1999). A adoção desta diferenciação no escopo do referencial de análise permite explorar a influência de segmentos diversos de atores na organização dos sistemas de produção e na adoção de inovações em produtos e processos produtivos nos arranjos.

Em termos conceituais, esse conjunto de contribuições remete ao conceito de sistemas de inovação em âmbito local presente nas abordagens de cunho e evolucionário neo-schumpeteriano. Nesse aspecto, a importância da proximidade entre diferentes atores no âmbito de uma região passa a ser analisada a partir das relações de interdependência que se refletem, fundamentalmente, sobre as condições de criação e difusão de conhecimentos. Assim, uma dada região torna-se fundamental para o processo de capacitação tecnológica de agentes produtivos locais na medida em que se constitui num espaço onde a diversidade tecnológica é criada e, posteriormente limitada no sentido de definir trajetórias específicas (Vargas, 2002).

Nessa linha de argumentação Cassiolato et al. (2000), apresentam uma tipologia pautada pela abordagem conceitual e metodológica de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIs) que destaca importância da proximidade entre os diferentes atores para a acumulação de capacitações e para o estabelecimento de processos coletivos de aprendizado. Tal tipologia incorpora elementos relativos ao grau de territorialização dos sistemas produtivos e suas relações de governança, juntamente com uma caracterização dos mercados de destino da produção que, juntamente com as demais dimensões analíticas, serve de *proxy* para definição das estratégias de aprendizado e acúmulo de capacitações de agentes produtivos locais.

Conforme é destacado por Cassiolato et al. (2000), o grau de territorialização está ligado a um aspecto fundamental da análise de arranjo local, ou seja, a dimensão local da inovação. Tal dimensão busca identificar até que ponto as capacitações necessárias para as atividades inovativas estão enraizadas localmente. A segunda dimensão, governança, parte da idéia geral do estabelecimento de práticas democráticas locais por meio da intervenção e participação de diferentes categorias de atores — Estado, em seus diferentes níveis, empresas privadas locais, cidadãos e trabalhadores, organizações não-governamentais etc. — nos processos de decisão locais. Por fim, mercado de destino da produção do arranjo é uma dimensão importante num país como o Brasil. Neste caso, onde as diferenças nos níveis de renda são muito altas, esta dimensão é especialmente importante já que tais diferenças tornam as especificidades locais significativas. Em muitos casos, ocorre que a produção de um arranjo só satisfaz a um padrão de demanda que é específico de determinado local. O destino da produção é fundamental para se compreender a lógica de funcionamento das relações entre empresas e instituições, assim como para proposição de alternativas voltadas à transformação de aglomerações em efetivos arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.

Adicionalmente, a taxonomia proposta busca superar as limitações tradicionais das tipologias de aglomerações produtivas nos países em desenvolvimento que tendem a negligenciar a existência de

trajetórias evolutivas pautadas por estratégias de aprendizado local, conforme mencionado anteriormente. De acordo com Cassilato et al (2000), essa trajetória evolutiva de aglomerações pode-se dar de duas maneiras básicas. Num primeiro plano pode-se imaginar uma estratégia de aprofundamento da especialização da produção e gradual “upgrading” da produção. As estratégias empresariais visarão um aumento na qualidade do produto (isto é, aumento do valor adicionado por unidade produzida). Em caso de sucesso, ter-se-á um aumento na especialização em produtos do mesmo “setor” e as estratégias empresariais perseguidas se concentrarão fundamentalmente em “nichos” de mercado onde existirão importantes limites tanto à agregação de valor quanto à própria competitividade no longo prazo. Aqui, apesar das empresas, individual ou coletivamente, poderem obter um aumento significativo nas suas capacidades produtivas, inclusive com ganhos de aprendizado tecnológico voltado à produção propriamente dita, elas não serão capazes de gerar processos de aprendizado interativo voltados à inovação. Neste caso, as ligações inter-firmas não se aprofundarão, nem se estenderão a uma rede complexa, mas se manterão horizontais e ocasionais. A implicação principal de tal caso é que haverá um grau limitado de reorganização interna do sistema a partir de tal evolução.

No segundo caso a estratégia é a de diversificação em produtos (e “setores”) diferentes, com reorganização da produção e o estabelecimento de novas relações com firmas, instituições locais, etc.. Neste caso, o que ocorre é uma mudança de um aglomerado industrial monoproduto para um aglomerado industrial organizado ao longo de uma “filière”. Isto é, a evolução do aglomerado dar-se-á através de mudanças verticais em direção a setores e capacidades complementares, para frente e para trás. As ligações inter-firmas (verticais e horizontais) se tornam mais intensas e surgirá o desenvolvimento de um “sistema” de firmas e instituições mais completo. As empresas, individual e coletivamente avançam em direção à produção de bens mais complexos tecnologicamente, graças ao estabelecimento da rede de relações técnicas e econômicas. Neste caso, a implicação mais importante refere-se à necessidade de uma coordenação multi-organizacional da formação de capacitações que evidentemente adquirem importância crítica. É neste caso que políticas têm que ser desenhadas e implementadas. Estas não se referem apenas às políticas diretamente voltadas para o estabelecimento de cooperações a nível local, mas devem incluir o desenvolvimento de novas formas institucionais. Devem, porém, abarcar propostas que enfrentem a questão das formas de coordenação das cadeias produtivas.

Com base num conjunto de estudos empíricos realizados no âmbito dos esforços de pesquisa da RedeSist no final de década de 90, os autores propõem uma classificação dos ASPLs em três tipos. Inicialmente aqueles voltados para o mercado local/regional onde as empresas participantes do arranjo ou fornecem insumos para grandes empresas localmente estabelecidas ou vendem produtos finais nestes mercados próximos. Em segundo lugar, os arranjos voltados para o mercado regional/nacional onde o ‘locus’ da concorrência encontra-se num espaço econômico mais ampliado e finalmente os arranjos especializados em atender o mercado nacional/internacional onde a concorrência se dá em espaços mais globalizados. O quadro 3 abaixo apresenta a tentativa de agrupar os estudos de caso nesta tipologia onde formas de governança são associadas ao destino do mercado da produção local.

Quadro 3 - Arranjos e Sistemas Produtivos Locais: síntese de estudos de caso selecionados da RedeSist

Mercado/Governança	ASPLs sem Governança Local Definida	ASPLs Controlados por Grandes Empresas – Sede Local	ASPLs Controlados por Grandes Empresas – Plataf. Industrial	ASPLs Induzidos pelo Estado
Mercado Local/Regional	Pedras Ornamentais (RJ) Calçados (PB)	Metal-mecânica (ES)	Auto (MG)	
Mercado Regional/Nacional	Vestuário (SC, RJ) Vinhos (RS) Calçados (MG) Soja (PR) Móveis (SP, ES, RS)			Telecomunicações (SP, PR) Mat. Avançados (SP) Software (RJ, SC) Biotecnologia (MG)
Mercado Nacional/Externo	Calçados (RS) Frutas (NE) Cerâmica (SC) Mármore e Granitos (ES)	Aeronáutica (SP) Aço (ES)	Tabaco (RS) Cacau (BA)	

Cassiolato, Lastres e Szapiro (2000)

Com base no mesmo tipo de abordagem conceitual e metodológica da RedeSist Campos e Vargas (20020) propõem uma tipologia que busca avaliar o impacto decorrente de diferentes configurações dos sistemas de produção e de conhecimento presentes em ASPLs sobre os processos de aprendizado e capacitação de firmas que integram tais aglomerações.

Tal tipologia busca articular o impacto dos formatos institucionais e organizacionais sobre formas de coordenação e alcance tanto dos sistemas de produção como dos sistemas de conhecimento. A configuração da estrutura produtiva do sistema, feita através da análise da intensidade da divisão do trabalho e pelo número e tamanho das empresas, permite identificar formatos diversos e combinados de governança. Além disto, a análise considera que o grau de integração vertical das firmas influi nas características das relações inter-firmas. Dessa forma, a existência de um maior grau de integração vertical das firmas por um lado reduz a intensidade das relações dentro do sistema produtivo, e por outro torna predominante no sistema relações horizontais entre produtores. Adicionalmente, Campos e Vargas (2000) argumentam que o grau de divisão do trabalho, afeta de maneira diferenciada as formas de coordenação. Nos casos em que o é menor o grau de divisão do trabalho as formas de coordenação são difusas e as simetrias de tamanho sugerem preponderância de coordenação por entidades associativas, como nos casos dos sistemas produtivos de vinho e de software. Portanto as formas de coordenação parecem ser resultados de diversas combinações das características do sistema produtivo consideradas no modelo analítico.

O quadro abaixo resume os efeitos da configuração da estrutura de produção sobre as formas de governança e sobre as características predominantes de relações entre as firmas do sistema local.

Quadro 4: Formato institucionais e organizacionais dos sistemas de produção

	Divisão de trabalho			
	Baixa/ Pouca complementaridade		Alta/ Elevada complementaridade	
	Predomínio de PMEs	PMEs e algumas empresas de médio/grande porte	Predomínio de PMEs	PMEs e algumas empresas de médio/grande porte
Formas predominantes de coordenação	Predomínio de Redes (Tipo 1)	Predomínio de hierarquias (Tipo 2)	Predomínio de Redes (Tipo 3)	Predomínio de hierarquias (Tipo 4)
Formas complementares de coordenação:	Coordenação público/privada (ie.industry associations)	Coordenação público/privada (ie.industry associations)	Redes de subcontratação de PMEs	Redes de subcontratação de PMEs

Campos e Vargas (2002)

Cabe ressaltar que a tipologia proposta não aponta para determinações de causalidade direta, mas destaca que as condições de governança e formas de relações entre firmas exigem condições que podem se refletir em quatro tipos básicos de configuração das estruturas produtivas conforme demonstrado no quadro acima. No tipo 1 revela-se uma situação na qual a presença de poucos segmentos da cadeia produtiva e a ausência de grandes empresas sugere a existência de uma governança no sistema na forma de redes que pode combinar-se com a presença de instituições associativas que tenham importante papel na coordenação de ações cooperativas entre as empresas. Em estruturas produtivas com esta configuração não é provável a presença de um alto grau de integração vertical das empresas o que sugere a predominância de interações horizontais entre os produtores.

No tipo 2 a configuração da estrutura produtiva difere da anterior pela distribuição de tamanho das empresas. A presença de grandes empresas sugere uma governança do tipo hierárquica para o conjunto do sistema. Podendo também combinar-se, como no tipo anterior, se houver a presença de instituições associativas, com formas de governanças específicas. A diferença é dada nas formas de relações entre as empresas, pois com alto grau de verticalização, em condições de reduzida divisão do trabalho, as relações entre firmas serão menos intensas. No caso de menor grau de verticalização as relações permanecem menos intensas e predominantemente entre produtores.

No tipo 3 a maior divisão do trabalho torna a configuração da estrutura mais densa. Na ausência de grandes empresas tende a prevalecer a governança por redes no conjunto do sistema. No entanto nada impede que ocorram relações mais intensas entre grupos de firmas de médio e pequeno porte através da formação de redes de subcontratação. Com baixo grau de verticalização das firmas as relações podem aumentar de intensidade e serem do tipo vertical e horizontal, pela presença de muitos segmentos da cadeia.

No tipo 4 a configuração da estrutura produtiva é a mais complexa dos tipos apresentados sugerindo a governança hierárquica para o conjunto do sistema combinada com uma maior variedade de outras formas de governança específicas entre grupos de empresas. A intensidade das relações entre firmas só é reduzida

se houver alto grau de verticalização, o que entretanto não impede que mesmo com alto grau de verticalização as relações sejam tanto verticais quanto horizontais.

Um segundo nível de análise complementar proposto pelos autores refere-se à natureza dos mecanismos de aprendizado intra-firma e procura contemplar duas dimensões analíticas principais: i) as bases de conhecimento usadas pelas firmas para promover inovações de produto e processo e, ii) o papel das firmas na promoção de processos de aprendizado. A primeira visa distinguir a origem interna ou externa às firmas das bases de conhecimento adotadas enquanto que a segunda procura avaliar o papel ativo ou passivo do esforço de aprendizado empreendido pelas firmas que integram aglomerações produtivas.

Nesse aspecto, os quatro tipos de configurações apresentadas no quadro abaixo revelam características distintas da infra-estrutura de conhecimento e das estratégias de aprendizado das firmas complementam a análise sobre a configuração produtiva e indicam algumas relações importantes no ao processo de geração, difusão e uso de conhecimentos no âmbito de aglomerações. Por um lado, a existência de sistemas estruturados de conhecimento com estratégias predominantes de aprendizado intra-firma e de natureza restrita e passiva, aponta para uma situação na qual a função do sistema parece ser principalmente a de sustentar fluxos de conhecimento e fornecer serviços tecnológicos. Nesses casos, apesar da existência de uma infra-estrutura de conhecimento, seus estímulos para que as firmas se tornem capazes de desenvolver esforços geradores de inovações é reduzida. Por outro lado, uma situação que combina sistemas de conhecimento não estruturados com estratégias ativas de aprendizado aponta para limitações no que tange à criação de externalidades dinâmicas locais em termos de aprendizado tecnológico, tornando as capacitações tecnológicas encapsuladas no nível da firma.

Quadro 5: Desenhos institucionais e organizacionais dos sistemas de conhecimento

Papel da infra-estrutura-tecnológica e de capacitação (infra-estrutura de conhecimento)			
Não estruturado		Estruturado	
Mecanismos de aprendizado intra-firma			
Restrito e passivo	Aberto e ativo	Restrito e passivo	Aberto e ativo
Tipo 1 Papel reduzido ou inexistente da infra-estrutura de conhecimento com mecanismos limitados de aprendizado intra-firma	Tipo 2 Papel reduzido ou inexistente da infra-estrutura de conhecimento porém com mecanismos ativos de aprendizado intra-firma	Tipo 3 Papel pervasivo da infra-estrutura de conhecimento com mecanismos limitados de aprendizado intra-firma	Tipo 4 Papel pervasivo da infra-estrutura de conhecimento com mecanismos ativos de aprendizado intra-firma

Fonte: Campos e Vargas (2002)

A análise dos casos com base neste modelo analítico sugere um conjunto de questões relevantes para compreender as características institucionais e organizacionais dos sistemas produtivos locais e suas relações com as estratégias de aprendizado e as capacidades para a inovação das firmas.

A exemplo de outros esforços de construção de taxonomias empreendidos nos estudos desenvolvidos no âmbito do programa de pesquisa da RedeSist, a tipologia proposta por Campos e Vargas (2002) busca oferecer um esquema analítico comum para a comparação entre os diversos estudos empírico de APLs desenvolvidos com base no referencial conceitual e metodológico de Arranjos e Sistemas produtivos e Inovativos Locais. Da mesma forma, a tipologia busca colocar algumas questões sobre as trajetórias de desenvolvimento de ASPILs de acordo com transformações que se processam tanto na base produtiva como nos sistemas de conhecimento presentes nessas aglomerações. Nesse aspecto, o esquema analítico

proposto pode ser visto tanto como uma representação estática dos efeitos sobre estratégias de capacitação decorrentes de diferentes configurações dos sistema de produção e conhecimento presentes em aglomerações, como uma representação das trajetórias possíveis de evolução de uma configuração para outra de acordo com mudanças nas condições vigentes.

Com base na tipificação dos sistemas de produção e de conhecimento apresentada acima, o quadro abaixo sintetiza a aplicação desse modelo analítico para um conjunto de cinco estudos de caso sobre ASPILs desenvolvidos pela RedeSist:

Quadro 6: Caracterização de ASPILs de acordo com formas de organização dos sistemas de produção e conhecimento

Categorias/Estudos de caso	Calçados	Vinho	Tabaco	Software	Têxtil
Sistemas de Produção	Tipo 4	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 4
Grau de divisão do trabalho na aglomeração	Alto com presença de grandes firmas	Baixo com predomínio de PMEs	Baixo com presença de grandes firmas	Baixo com predomínio de PMEs	Alto com presença de grandes firmas
Formas de governança	Hierárquicas com redes de subcontratação e cadeias globais	Redes difusas com coordenação pública/privada	Hierárquicas e subordinadas à cadeias globais	Somente coordenação público/privada	Redes difusas com coordenação pública/privada
Sistemas de Conhecimento	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 3
Infra estrutura local de conhecimento	estruturado	estruturado	Não estruturado	Não estruturado	estruturado
Mecanismos de aprendizado inter-firma	Restito e passivo com learning-by-doing/using	Ativo com learning by searching and interacting	Ativo com Learning by searching	Ativo com Learning by interacting	Restito e passivo com learning-by-doing/using
Reflexos nas capacitações produtivas e inovativas					
Impactos nas articulações inter-firma	incentivos para estabelecimento de articulações verticais (fornecedores)	Incentivos para estabelecimento de articulações horizontal	Reduzidos incentivos para articulações vert e horiz	Reduzidos incentivos para articulações vert e horiz	incentivos para estabelecimento de articulações verticais e horizontais
Impactos nas estratégias locais de aprendizagem	amplo mas focalizado em capacitações produtivas	amplo tanto em capacitações produtivas como e inovativas	Restrito e encapsulado em subsidiárias de EMN	Restrito e encapsulado nas grandes firmas com foco em capacitações produtivas como e inovativas	amplo mas focalizado em capacitações produtivas

Fonte: Campos e Vargas (2002)

O quadro apresentado a seguir procurar sintetizar as diferentes abordagens sobre taxonomias de aglomerações produtivas apresentadas nesta seção, destacando as principais dimensões analíticas consideradas e suas implicações em termos da identificação de diferentes configurações.

Quadro 7: Síntese de taxonomias categorias de análise e tipos de aglomerações

Abordagens/autores	Dimensões analíticas	Tipos de aglomerações
Storper e Harrison (1991)	<ul style="list-style-type: none"> • Características dos Sistemas de insumo-produto: economias de escala e escopo • Graus de assimetria nas formas de coordenação: "core" ou "ring" • Grau de territorialização das atividades 	Diversos tipos possíveis de acordo com a combinação entre as três dimensões de análise, envolvendo desde a presença de produtores locais especializados e sem articulação extra-território, até cadeias globais oligopolizadas e com reduzida articulação com o local
Markusen (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • tamanho da firma, • relações inter-firmas e • orientação interna ou externa 	<ul style="list-style-type: none"> • Distritos Marshallianos Tradicionais: • Distritos do tipo Centro-Radial: • Plataformas Industriais Satélites: • Distritos Suportados pelo Estado:
Braczik et al, (1998) Cooke e Morgan (1994 e 1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Infra-estrutura de coordenação de processos de transferência de tecnologia; • Natureza da inovação empresarial 	De acordo com a infra-estrutura de coordenação: SRI "enraizados", "em redes" ou "dirigistas"; De acordo com as formas inovação empresarial: SRI "localistas", "interativos" ou "globalizados". A combinação de ambas as dimensões permite identificar nove tipos distintos de aglomerações
Amin (1994) Guerrieri e Pietrobelli (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Tamanho de empresas. • Características da intensidade tecnológica no setor (baixa e alta tecnologia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aglomerações industriais em setores tradicionais ou artesanais • Complexos hi-tech • Aglomerações baseadas na presença de grandes empresas.
Cassiolato, Szapiro e Lastres (2000)	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de territorialização; • Formas de governança e coordenação; • Mercados de destino da produção 	De acordo com o tipo de governança: ASPLs sem Governança Local Definida; ASPLs Controlados por Grandes Empresas – Sede Local; ASPLs Controlados por Grandes Empresas – Plataf. Industrial; ASPLs Induzidos pelo Estado De acordo com o tipo de mercado: ASPLs operando em mercados locais/regionais, ASPLs operando em mercados regionais/nacionais, ASPLs operando em mercados globais. A combinação de ambas as dimensões permite identificar nove tipos distintos de aglomerações
an et al (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de especialização de determinada atividade econômica para região associada ao peso relativo da região no setor 	<ul style="list-style-type: none"> • Vetor de desenvolvimento Local • Núcleos de desenvolvimento setorial regional • Embrião de sistema local de produção • Vetores avançados
Campos e Vargas (2002), Vargas (2002)	Na caracterização dos sistemas de Produção: i) Divisão do trabalho intra-aglomeração; ii) Complementaridades produtivas e subcontratação; iii) Formas de governança predominantes e complementares.	Diversos tipos possíveis de ASPLs com diferentes incentivos para articulações horizontais/verticais, e diferentes estratégias de aprendizado (ativas ou passivas)

	Na caracterização dos sistemas de conhecimento: i) papel da infra-estrutura tecnológica e de capacitação e ii) mecanismos de aprendizado intra-firma	
--	--	--

Finalmente, cabe destacar os diversos esforços recentes da RedeSist no sentido de elaborar “tipologias” de APLs. O intuito destas análises consiste em identificar mecanismos que permitam a comparação de diferentes arranjos frente a um conjunto específico de elementos. Nesse aspecto, Cassiolato *et al* (2007), por exemplo, desenvolvem uma análise comparativa de 10 APLs de confecções localizada nas regiões sudeste, centro-oeste e nordeste do país. Esta análise identifica as características dos processos de aprendizagem e inovação nestes arranjos e se propõe a desenvolver uma “tipologia” destes processos nos diferentes APLs analisados. Os resultados do estudo demonstraram que mesmo em arranjos atuando em uma mesma atividade, as especificidades regionais são fortes condicionantes dos processos de aprendizagem e inovação, sendo indispensável considerar estes elementos para o desenvolvimento de análises comparativas (tipologias).

Ainda neste contexto, Stallivieri *et al* (2007a), desenvolvem uma análise comparativa de cinco APLs localizados no Estado de Santa Catarina, com base num conjunto de informações relacionadas aos processos de aprendizagem, cooperação, governança e inovação. Estes arranjos atuavam em atividades relacionadas a metal-mecânica, móveis, madeira, pesca e materiais plásticos. Os resultados tornaram evidente que a análise comparativa, e em consequência o desenvolvimento de uma “tipologia” de APLs, deve necessariamente levar em consideração as especificidades setoriais referentes as atividades desenvolvidas nos arranjos.

Outro estudo realizado com base num conjunto de 30 APLs (Stallivieri *et al* (2007b) e Stallivieri (2009)) localizados nas diferentes regiões do país e atuando numa gama bastante ampla de atividades⁵, com base no desenvolvimento de um conjunto de indicadores de aprendizagem, cooperação, interação produtiva (inserção em redes técnico-produtivas) e desempenho inovativo chegou a conclusões semelhantes às apresentadas anteriormente. Estes estudos revelaram que o desenvolvimento de tipologias de APLs, bem como o de análises comparativas, devem considerar tanto as especificidades regionais quanto as setoriais.

⁵ Entre as quais: confecções, moveis, metal-mecânica, biotecnologia, agroindústria, software, informática, etc.

3. Um esboço preliminar para escolha das dimensões analíticas

Os esforços realizados no âmbito da RedeSist no sentido de desenvolver análises comparativas e tipologias de APLs, demonstram que, não obstante o conjunto de dimensões analíticas adotadas no desenvolvimento de taxonomias de APLs, qualquer esforço de construção de tipologias de APLs no Brasil deve considerar tanto as especificidades regionais quanto as setoriais. Nesse aspecto apresenta-se a seguir uma proposta preliminar para discussão que visa orientar a construção de uma tipologia de APLs dentro dos requisitos mencionados no início desse trabalho:

No tocante ao estabelecimento de um recorte de cunho setorial, considera-se que as ações de apoio usualmente adotadas no âmbito das políticas para APLs tendem a variar segundo a natureza específica das atividades desenvolvidas em termos das características técnico-produtivas, da base de conhecimentos subjacente ou em função de características particulares dos mercados atendidos (Britto et al, 2009). Nesse caso, conforme sugerido por Britto, Vargas e Carvalho (2009) um recorte analítico de cunho setorial poderia contemplar os seguintes tipos de APLs tendo em vista as especificidades mencionadas acima:

- APLs de base agroindustrial
- APLs intensivos em recursos naturais
- APLs em atividades tradicionais
- APLs em atividades complexas intensivas em escala
- APLs em atividades dinâmicas intensivas em conhecimento
- APLs em atividades de serviços, turísticas e de base sócio-cultural

Um segundo recorte analítico refere-se à possibilidade de diferenciar APLs segundo o seu estágio de desenvolvimento ou grau de maturidade. Apesar da complexidade e controvérsia associada a esse tipo de qualificação, tal análise se justifica na medida em que se busca distinguir as possíveis trajetórias evolutivas ou os modelos possíveis de consolidação de arranjos tendo em vista sua relação com objetivos de políticas. Nesse aspecto, conforme destacado por Britto, Vargas e Carvalho (2009) a tendência é que os instrumentos de apoio se adaptem ao estágio de consolidação dos APLs, o que implicaria na necessidade de certa sensibilidade dos formuladores de política para identificar as ações mais adequadas ao fortalecimento das estruturas de governança, à dinamização das capacitações produtivas e inovativas e à ampliação dos mercados em cada situação concreta de arranjo a ser objeto das políticas. Nesse caso, é possível mencionar quatro situações que permitem esse tipo de avaliação:

Um primeiro tipo corresponde aos **APLs estruturados que já se constituem em pólos de especialização consolidados** e que geralmente prescindem da necessidade de determinados incentivos que geralmente se fazem necessários em arranjos incipientes tais como aqueles destinados à fortalecimento de governanças, ou consolidação de práticas cooperativas. .

Um segundo caso corresponde ao **APLs em processo de consolidação** a partir do aprofundamento na exploração de vocações regionais e/ou na exploração de oportunidades geradas a partir de novos projetos. Nestes casos, uma questão importante refere-se ao aumento da atratividade dessas vocações locais, através da consolidação de

marcas coletivas e da estruturação de um elenco de ações orientadas para a capacitação gerencial e a atração de um maior fluxo de demanda.

Em terceiro lugar, destacam-se **situações nas quais se identificam concentrações de atividades produtivas que podem vir a ser dinamizadas a partir de um manejo adequado de instrumentos de política, constituindo APLs potenciais**. Nestes casos, os aspectos críticos referem-se ao aumento da densidade empresarial – inclusive ampliando o grau de formalização das empresas – e à difusão de padrões mínimos de tecnologia industrial básica (TIB) e de técnicas gerenciais.

Finalmente, considera-se que a definição de tipologias de APLs deve, necessariamente, guardar estreita coerência com estratégias de políticas de desenvolvimento local ou regional. Nesse aspecto, conforme destacado por Ramos et al (2009), a adoção de um recorte analítico que focalize prioritariamente os tipos e objetivos estratégicos de política de desenvolvimento regional associada ao papel de APLs poderia contemplar os seguintes critérios:

- APLs para estímulo a regiões deprimidas
- APLs para desenvolvimento de setores absorvedores de mão de obra
- APLs para desenvolvimento competitivo de setores exportadores
- APLs para desenvolvimento tecnológico de setores intensivos em conhecimento
- APLs para estímulos a serviços geradores de renda local
- APLs para complementação de cadeias produtivas regionais.

Referências:

- AMIN, A. ; WILKINSON, F. (1999) Learning, proximity and industrial performance: an introduction. *Cambridge Journal of Economics*, v.23, n.2, p.121-125, March.
- BECATTINI, G. (1990). The Marshallian industrial district as a socio-economic notion In Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.) *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation in Italy*, Geneva: International Institute for Labour Studies, ILO: 37-51.
- BELL, M., ALBU, M. (1999) Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries', *World Development*, v. 27, n.9, p.1715-1734.
- BRACZYK, H. J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. (1998) *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. London: Bristol, Pa.: UCL Press.
- BRESCHI, S.; MALERBA, F. (1997). Sectoral innovation systems: Technological regimes, schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. In: *EDQUIST, C. (org). Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
- BRITTO, J. N. P. Arranjos Produtivos locais: perfil das concentrações de atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2004. v. 1. 254 p.
- CASSIOLATO, José Eduardo; CAMPOS, Renato Ramos; STALLIVIERI, Fabio . Processos de Aprendizagem e Inovação em Setores Tradicionais: Os Arranjos Produtivos Locais de Confecções no Brasil .. Economia (Campinas), v. 8, p. 477-502, 2007.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.,(1998) Local Systems of Innovation in Mercosur Countries. *Industry and Innovation*, v.7, n.1, p.33-54.
- CASSIOLATO J. E.; LASTRES H. M. M. (eds) (1999). *Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul*, Brasília: IBICT/MCT.
- COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. (1998) Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning*, v. 30, n.9, p.1563-1584
- COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. (1997) Regional systems of innovation: institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, v.26, n.1, p.475-491.
- COOKE, P.; MORGAN, K.(1998) *The associational economy : firms, regions, and innovation*. Oxford [Inglaterra]; New York: Oxford University Press.
- De LA MOTHE, J.; PAQUET, G.,(1998) *Local and regional systems of innovation*. Economics of science, technology, and innovation ; v. 14., Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers.
- EDQUIST, C. (1997) *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Science, technology and the international political economy series, London ; Washington: Pinter.

- LASTRES, H.M; CASSIOLATO, J.E.; LEMOS, C.; MALDONADO, J. e VARGAS, M.A. (1999) Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. M. Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IEL/IBICT, p.39-71.
- MAILLAT, D. (1996) *Territorial dynamic, innovative mileux and regional policy*. Entrepreneurship and Regional Development, n.7, p.157-65.
- MARSHALL, A. (1890) *Principles of Economics*, Londres: MacMillan.
- POSSAS, M. L. (1988) Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana. In: AMADEO, E. (org) *Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico*. São Paulo: Marco Zero.
- SCHMITZ, H., (1995) Collective efficiency: growth path for small-scale industry. *Journal of Development Studies*. England, v. 31, n.4, April 38p.
- SCHMITZ, H.; KNORRINGA, P. (1999) Learning from Global Buyers. *IDS Working Paper 100*, Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex
- SCHMITZ, H.; NADVI, K. (1999) Clustering and Industrialization: Introduction. *World Development*, v. 27, n.9, p.1503-1514.
- STALLIVIERI, Fabio; BRITTO, Jorge ; CASSIOLATO, José Eduardo. Sectoral system of innovation and patterns of specialization in the software industry: a comparative analysis of Brazil, China and Russia. In: 5th International Conference Globelics. In: 5th International Conference Globelics Russia, Saratov. 5th International Conference Globelics Russia 2007a.
- STALLIVIERI, Fabio; CAMPOS, Renato Ramos ; BRITTO, Jorge ; VARGAS, Marco Antonio. Learning, innovation and competence building in traditional sectors: a comparative analysis in local productive systems in Brazil. In: 5th International Conference Globelics Russia. In: 5th International Conference Globelics Russia, Saratov. 5th International Conference Globelics Russia., 2007b.
- STORPER, M. (1997) *The Regional World*. Territorial Development in a Global Economy. Londres: The Guilford Press.
- STORPER, M. (1996) Innovation as collective action: conventions, products and technologies. *Industrial Corporate Change*, v.5, n.3, p.761-789.
- VARGAS, M. (2002). Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local de processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ/IE (tese de doutorado).