



Proposta de caracterização de apIs (arranjos produtivos locais) a partir do uso de indicadores de desempenho relacionados à interação e aprendizagem

**Claudelino Martins Dias Junior¹
Bruno César de Melo Moreira²**

Resumo

O objetivo do presente estudo é propor a caracterização de APLs por meio do desenvolvimento de indicadores consoantes com a definição proposta pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2011a). Para tanto, tal caracterização não se atém somente à análise de aspectos locacionais e setoriais, mas considera, também, os processos de interação e aprendizado dos agentes que integram um APL. Neste sentido, concomitantemente à utilização de indicadores referentes à especialização produtiva e à concentração geográfica, o Quociente Locacional e o Coeficiente de Gini Locacional respectivamente, este trabalho sugere a criação do Índice de Interação e Aprendizado (IIA), indicador que evidenciará as possíveis interações existentes entre os agentes do arranjo sendo, a partir destas interações, possível categorizar os APLs dentro de uma tipologia representativa de seu estado de desenvolvimento.

Palavras-chave: APLs; Indicadores de desempenho; Índice de interação e aprendizagem

Recebimento: 20/6/2012 • Aceite: 11/10/2012

¹ Professor Adjunto do Departamento de Ciências da Administração CAD/ Universidade Federal de Santa Catarina. End: Campus Trindade, Trindade, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: dias.jr@deps.ufsc.br

² Professor do Instituto Federal de Minas Gerais e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFSC. E-mail: bruno.melo@ifmg.edu.br

Proposal for characterization of Lpas (local productive arrangements) from the use of performance indicators related to interaction and learning

Abstract

The objective of this study is to propose a characterization of Local Productive Arrangements (LPAs), by means of indicators prepared in accordance with the definition of clusters proposed by the Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (2011a). To this end, this characterization does not hold only the analysis of locational and sectoral aspects, but also considers the processes of interaction and learning of agents that form a cluster. In this sense, concurrently with the use of indicators of specialization and geographic concentration, the location quotient and locational Gini coefficient, respectively, this paper suggests the creation of the Index of Interaction and Learning (IIA), an indicator that will reveal the possible interactions between agents of the arrangement and, from these interactions, can categorize the clusters within a typology representing their state of development.

Keywords: LPAs; Performance indicators; Level of interaction and learning

Introdução

Em busca de soluções de competitividade e de conseqüente geração de riqueza, cada país, considerando suas vocações regionais, disponibilidade de recursos naturais e humanos, geografia e interesses estratégicos governamentais, define regionalmente atividades produtivas que possam servir a bons mercados consumidores, tendo em conta aspectos relacionados a condições logísticas, acesso a serviços, mão-de-obra especializada, entre outros (SANTOS; DINIZ; BARBOSA, 2004). Estes centros passam a ser reconhecidos como pólos de desenvolvimento, servindo como referência para a concepção de outras bases produtivas locais.

Tais bases produtivas locais são comumente denominadas pela literatura nacional de Arranjos Produtivos Locais (APLs), sendo elementos importantes na determinação de diretrizes para a implantação de políticas de desenvolvimento e de fortalecimento de setores, predominantemente importantes para micro, pequenas e médias empresas (PORTER, 1999).

Segundo Suzigan (2006, p.14):

Pelo potencial que apresentam do ponto de vista de políticas de desenvolvimento local, ou mesmo regional, com elementos de políticas industriais, as aglomerações geográficas e setoriais de empresas vêm crescentemente sendo objeto de políticas públicas. Por meio da coordenação de ações entre os agentes privados, as ações de políticas visam melhorar as condições locais para o crescimento das empresas, incentivo a investimentos, desenvolvimento tecnológico, aumento de exportações e, sobretudo, aumento do emprego e da renda local ou regional. (SUZIGAN, 2006, p.14).

Neste sentido, pode-se dizer que as políticas que promovem o desenvolvimento de bases produtivas locais constituem caminhos para um desenvolvimento sustentável de longo prazo, por meio da possibilidade de nivelamento de diferentes índices regionais de desenvolvimento. Isto porque os APLs possuem importante papel de integração sinérgica entre empresas, governo e universidades, potencializando a disseminação dos avanços tecnológicos. Com as sinergias alcançadas, é possível promover economias de escala no

compartilhamento da exploração de recursos escassos, com uma consequente potencialização da competitividade local e/ou regional. O interesse precípua na ocorrência dessas sinergias sugere o acompanhamento próximo por parte do governo, como aponta Porter (1999).

Entretanto, cabe ressaltar que o delineamento de tais diretrizes de políticas públicas deve se pautar pela coerente identificação dos APLs, levando em conta suas características principais (SUZIGAN, 2006).

O presente trabalho tem como objetivo propor a caracterização de APLs por meio da proposição de indicadores elaborados compatibilizados com a definição de APL proposta pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2011a).

Assim, parte-se do pressuposto de que a exploração de todo o escopo da definição adotada para um APL não se restrinja apenas à análise de aspectos setoriais ou locais (base de análise da maior parte dos estudos empíricos), mas também possa considerar os processos de integração e de aprendizado dos seus agentes. Desta forma, tendo em mente a caracterização de potenciais APLs e utilizando-se de uma proposição quantitativa de transposição conceitual de tais elementos, segue-se com uma breve análise conceitual.

II – Os APLs – uma breve análise conceitual

De acordo com Santos, Diniz e Barbosa (2004), um APL seria caracterizado pelas seguintes condições:

- a) Concentração espacial da produção de bem ou serviço exportável para outras regiões, ainda que da mesma cidade, se esta é uma metrópole, ou produto ou serviço que atende a atividades que exportam para outras regiões;
- b) A localização sendo uma fonte de vantagem competitiva muito relevante para as firmas ou as subunidades de firmas;
- c) Essas vantagens competitivas de origem locacional tendem a atrair empresas, subunidades de empresas ou mesmo produtores autônomos, ou a fazer crescer ou mesmo manter competitivas as empresas já instaladas, se o ambiente de concorrência é crescente com empresas de outras regiões;
- d) Tais vantagens não são apenas indiscriminadas, difusas ou genéricas, possuindo efeitos especialmente importantes para setores ou cadeias específicas;

- e) As principais vantagens competitivas da região não se resumiriam aos diferenciados custos de transporte, fiscais, alfandegários ou de acesso a insumos básicos, ou seja, são vantagens que se realimentam com o crescimento do APL.

Já Cassiolato e Lastres (2003), por sua vez, entendem sistemas e arranjos produtivos locais através de uma visão evolucionista sobre inovação e mudança tecnológica e, para tanto, definem que estes possuam as seguintes características:

- a) O reconhecimento de que inovação e conhecimento colocam-se cada vez mais como elementos centrais da dinâmica e do crescimento de nações, regiões, setores, organizações e instituições (em vez de poderem ser considerados como fenômenos marginais, conforme colocado por teorias mais tradicionais);
- b) A compreensão de que a inovação e o aprendizado, como processos dependentes de interações, são fortemente influenciados por contextos econômicos, sociais, institucionais e políticos específicos;
- c) A ideia de que existem marcantes diferenças entre os agentes e as suas capacidades de aprender, que refletem e dependem de aprendizados anteriores;
- d) A visão de que, se, por um lado, informações e conhecimentos codificados apresentam condições crescentes de transferência – dada a eficiente difusão das tecnologias de informação e comunicações –, conhecimentos tácitos de caráter localizado e específico continuam tendo um papel primordial para o sucesso inovativo e permanecem difíceis (senão impossíveis) de serem transferidos.

Os mesmos autores oferecem outra definição de APL, aceita e originalmente proposta pelo grupo de pesquisa Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais – RedeSist. Assim, APLs seriam:

[...] aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas - que podem ser desde produtoras de bens e

serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros - e suas variadas formas de representação e associação. (CASSIOLATO; LASTRES, 2003, p.26).

Para Santos, Diniz e Barbosa (2004), a ação de um pólo de desenvolvimento, ao atrair investimentos para um dado local, geralmente cria ou reforça aglomerações de empresas, as quais, na medida em que exportam para outras regiões, reforçam o próprio pólo de desenvolvimento. Isto faz com que se eleve a renda da localidade, atraiam-se mais pessoas e incentivem-se investimentos públicos em infraestrutura. Como consequência, atraem-se mais empresas, em particular, as pertencentes ao setor de serviços, para atender à crescente demanda produtiva da região e ainda de regiões adjacentes.

Porter (1999), por sua vez, considera que aglomerados como os APLs possuem importante papel no caminho do desenvolvimento, pois promovem sinergias em torno do desenvolvimento econômico e social, em especial, para micro, pequenas e médias empresas.

Pelo potencial que apresentam do ponto de vista de políticas de desenvolvimento local/ regional, as aglomerações geográficas e setoriais de empresas vêm sendo objeto de políticas públicas específicas. Por meio da coordenação de ações entre os agentes privados, as ações dessas políticas visam melhorar condições locais para o crescimento das referidas empresas, considerando o incentivo a investimentos, o desenvolvimento tecnológico, o aumento de exportações e, sobretudo, o aumento do emprego e da renda local ou regional. (SUZIGAN, 2006, p.14).

Assim, como sugere o Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais/GTP APL (2004, p.9), “a adoção de políticas públicas para APLs tem como objetivos estimular o desenvolvimento regional através da cooperação interna, aumento da competitividade externa e sustentabilidade dos empreendimentos”.

Portanto, tais políticas focam-se:

- no desenvolvimento econômico;
- na redução das desigualdades sociais e regionais;
- na inovação tecnológica;
- na expansão e modernização da base produtiva;
- no crescimento do nível de emprego e renda;
- na redução da taxa de mortalidade de micro e pequenas empresas;

- no aumento da escolaridade e da capacitação;
- no aumento da produtividade e competitividade;
- no aumento das exportações.

Todavia, para se propor políticas que, de fato, atendam às necessidades do APLs existentes ou em vias de formação, são necessários alguns cuidados na categorização destes.

Em outras palavras, percebe-se que não existe consenso sobre a definição de um APL entre as várias instâncias governamentais. Assim, sugere-se que a implantação de políticas públicas em prol de APLs, com o intuito de promulgar o desenvolvimento de determinadas áreas, sofre da ausência de critérios que estejam pautados nas reais condicionantes de desenvolvimento desses arranjos, o que invariavelmente acarreta a subutilização de recursos, que, quando aplicados, não criam os efeitos esperados.

Neste sentido, Crocco et al. (2006) salientam que:

[...] parte considerável dos estudos empíricos têm se concentrado em análises de arranjos já amplamente conhecidos, realizando uma avaliação *ex post* das características destes arranjos e suas contribuições para o desenvolvimento local/regional/nacional. Em contraste, raros são os estudos que procuram (ou são capazes de) identificar o surgimento destes arranjos. Este fato, sem dúvida, cria grandes dificuldades para o entendimento da natureza e do padrão de desenvolvimento desses arranjos, uma vez que não permitem identificar as reais condições que dão origem a tais arranjos no momento em que estes estão se formando. Do ponto de vista da elaboração de políticas de desenvolvimento econômico e regional, esta lacuna é grave, pois leva a privilegiar arranjos já estabelecidos em detrimento daqueles em formação. Em vista disto, faz-se necessário avançar no desenvolvimento de metodologias que permitam suprir esta deficiência. (CROCCO et al., 2006, p. 217-218).

Como enfatiza a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP (2007), existem diversas metodologias quantitativas de

identificação geográfica de APLs, contudo, todas se focam na caracterização de APLs a partir da concentração locacional e setorial, o que, para os autores, nem sempre garante o desenvolvimento dos arranjos.

III – Metodologias de caracterização de APLs

Diversas são as metodologias existentes na literatura nacional que propõem a identificação e caracterização dos APLs. As de maior expressão são as de Brito e Albuquerque (2002), SEBRAE (2002), *Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial –IEDI* (2002) e Crocco et al. (2006).

Para identificar os possíveis APLs, Brito e Albuquerque (2002) propõem uma metodologia baseada em três critérios. O primeiro é o uso do Quociente Locacional (QL). O QL é um índice que apresenta a especialização produtiva de uma indústria, numa região específica, em relação à sua participação nesta mesma indústria numa região definida como base.

Para calcular o QL de uma região, procede-se conforme descrito na Equação 1.

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_i} \cdot \frac{E_j}{E_{ij}} \quad (1)$$

Em que:

E_{ij} = emprego do setor i na região j ;

$E_j = \sum_i E_{ij}$ = emprego em todos os setores da região j ;

$E_i = \sum_j E_{ij}$ = emprego do setor i em todas as regiões;

$E_{ij} = \sum_j \sum_j E_{ij}$ = emprego de todos os setores em todas as regiões.

Desse modo, em regiões onde o QL mostra-se elevado, entende-se que existe a especialização da estrutura de produção de um determinado setor, consoante a atividade produtiva de referência.

Brito e Albuquerque (2002) consideram a existência de especialização do setor *i* na região *j*, caso seu QL seja superior a 1 (um). Uma vez que a análise da região/setor encaixe-se nesse critério, ele será avaliado em termos de sua relevância nacional. Sendo o segundo critério, a participação relativa do par região/setor no emprego nacional - i.e., ele deve representar pelo menos 1% do emprego nacional daquele setor.

Nestes termos, aqueles APLs que possuírem QL >1 e participação relativa maior que 1% devem ser controlados pelo último critério, denominado pelos autores de critério de densidade. Assim, só serão considerados APLs os arranjos que apresentarem um mínimo de 10 (dez) estabelecimentos no respectivo setor e mais de 10 (dez) em atividades associadas. Este critério visa capturar tanto a escala de aglomeração bem como a possível existência de cooperação dentro da aglomeração (CROCCO et al., 2006).

Por sua vez, o SEBRAE (2002) trabalha com o QL como indicador de especialização econômica. Entretanto, diferentemente de Brito e Albuquerque (2002), a fórmula de cálculo apresentada utiliza-se do número de estabelecimentos existentes e sua participação relativa local/regional em relação à representatividade nacional, como descrito na Equação 2.

QL

$$QL = \frac{\text{Participação relativa da atividade "x" (em nº de estabelecimentos) no total de estabelecimentos industriais no município}}{\text{Participação relativa da atividade "x" (em nº de estabelecimentos) no total de estabelecimentos do Brasil}} \quad (2)$$

Para este caso, em situações nas quais o QL >1, tem-se que, no município analisado, há um “certo grau de especialização nessa atividade, em relação à média do Brasil” (SEBRAE, 2002, p.5), enquanto que para QL <1 não existiria tal indicação.

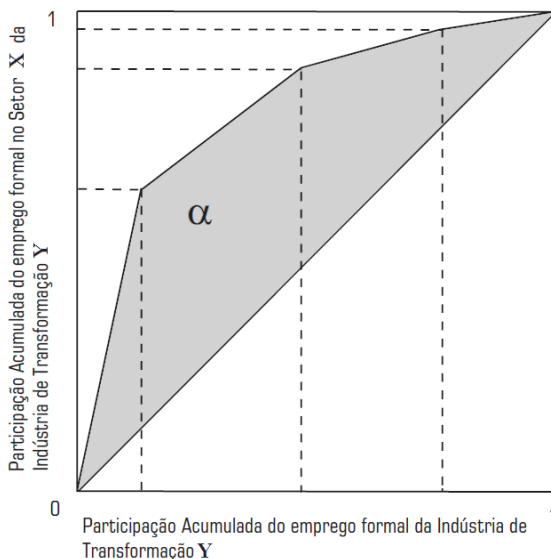
O referido estudo utiliza-se ainda de um segundo critério, sendo o número mínimo de estabelecimentos por município, que no caso foi igual a 30 (trinta). Dessa maneira, foram considerados “clusters potenciais”, cidades com QL >1 e com mais de 30 (trinta) estabelecimentos relativos às atividades em análise.

O estudo exibido pelo IEDI (2002) traz consigo um aspecto inovador aos demais. Além do uso do QL como cálculo de especialização, utiliza-se também do coeficiente ou Índice de Gini Locacional (GL) como indicador de concentração.

O coeficiente GL constitui um indicador do grau de concentração geográfica de uma determinada classe de indústria em uma região, podendo ser esta uma cidade, estado ou país. Com valores variando entre 0 e 1, regiões com baixo índice de concentração terão valores mais próximos de 0, enquanto uma maior concentração da indústria apresentará resultados mais próximos a 1 (IEDI, 2002).

Conforme demonstrado pelo IEDI (2002), para realizar o cálculo do GL, é preciso ordenar as regiões de forma decrescente em nível de especialização, a partir do QL obtido. Em seguida, construir uma curva de localização (ou curva de Lorenz), para cada um dos setores da indústria analisados, onde os eixos verticais e horizontais corresponderão às “[...] porcentagens acumuladas da variável-base (emprego, por exemplo) em uma determinada classe de indústria por regiões (ou municípios), [...] e porcentagens acumuladas da mesma variável para o total das classes de indústrias por regiões (ou municípios)” (IEDI, 2002, p.8), como descrito na Figura 1.

Figura 1: Curva de Localização e Área de Concentração utilizada para o Cálculo do Gini Locacional



Fonte: IEDI (2002, p.8)

Assim, o GL poderá ser calculado a partir da relação entre a área de concentração (α) e a área do triângulo formada pela reta de 45° e os eixos das abscissas e ordenadas.

Ademais, Crocco et al. (2006) se propõem a construir um indicador que leve em consideração quatro características de um APL (CROCCO et al., 2006, p.220):

- a) A especificidade de uma atividade dentro de uma região;
- b) O seu peso em relação à estrutura industrial da região;
- c) A importância do setor nacionalmente;
- d) A escala absoluta da estrutura industrial local.

Através da utilização de uma análise multivariada com o uso da técnica de Análise de Componentes Principais, os autores constroem um Índice de Concentração normalizado (ICn) que tem por objetivo indicar o “potencial de uma atividade industrial em uma região específica em se transformar em uma aglomeração produtiva local.” (CROCCO et al., 2006, p.211).

Desta forma, para calcular o ICn, os autores valem-se de 3 (três) indicadores. Primeiramente, o QL da indústria como indicador de especialização.

Porém, como o QL pode apresentar distorções, um segundo indicador denominado de *Hirschman-Herfindahl* modificado (HHm) é usado, cujo objetivo é “captar o real significado do peso do setor na estrutura produtiva local” (CROCCO et al., 2006, p.221). O cálculo do HHm é realizado conforme descrito na Equação 3.

$$HHm = \left(\frac{E_j^i}{E^i} \right) - \left(\frac{E_j}{E_{BR}} \right) \quad (3)$$

Em que:

E_j^i = Emprego do setor i na região j ;

E_j = Emprego total na região j ;

E^i = Emprego do setor i no Brasil;

E_{br} = Emprego industrial total no Brasil.

Em seguida, um terceiro indicador referente à Participação Relativa (PR) é utilizado para “captar a importância do setor da região

nacionalmente, ou seja, a participação relativa do setor no emprego total do setor no país” (CROCCO et al., 2006, p.221), conforme apresentado pela Equação 4.

$$PR = \frac{E_j^i}{E_{BR}^i} \quad (4)$$

Estes três indicadores reunidos, portanto, possibilitam o cálculo do ICn, conforme Equação 5:

$$ICn_{ij} = \theta_1 QLn_{ij} + \theta_2 PRn_{ij} + \theta_3 HHn_{ij} \quad (5)$$

Em que os θ s são os pesos de cada um dos indicadores para cada setor produtivo específico, calculados através de um método multivariado, a análise de componentes principais.

No entanto, Crocco et al. (2006) chamam a atenção para o fato das três primeiras metodologias descritas neste estudo atribuírem muita importância ao papel do QL. Apesar de sua importância como elemento identificador de possíveis especializações produtivas nas regiões analisadas, sua análise deve ser feita com cautela (CROCCO et al., 2006; SUZIGAN, 2006). Segundo os autores, a interpretação de resultados deve levar em conta as características da economia da região analisada. Além disso, chama a atenção ainda o fato de o QL conduzir a conclusões díspares quando utilizado para comparações de regiões de portes distintos.

Por exemplo, no caso de regiões pequenas, com baixo nível de emprego e com estrutura produtiva pouco diversificada, o QL tende a sobrevalorizar o peso de um determinado setor produtivo desta região, o contrário também se aplicando.

Mesmo que em seus estudos Crocco et al. (2006) apresentem uma metodologia de identificação de APLs que busque minimizar essas restrições, ainda se deparam com o problema de que um APL tem por características não apenas uma concentração setorial e geográfica, sendo este também caracterizado pelas interações e aprendizado dos agentes envolvidos. Neste sentido, as metodologias até então analisadas mostram-se restritivas quanto à descrição das potencialidades das interações e de geração de aprendizado existentes, utilizando-se apenas de parte do conceito de APL para sua caracterização.

Desta forma, tendo em vista a necessidade de melhor categorização de um APL, propõe-se a consideração de tipologias para estes.

IV – Uma proposta de categorização de APLs

Com o intuito de formalizar um instrumento de caracterização de APLs, parte-se da definição adotada pelo MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior). Assim, segundo o MDIC (2011a):

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (MDIC, 2011a).

A partir desta definição, pode-se explicitar algumas características que tradicionalmente caracterizam um APL, sendo:

- a) Concentração geográfica: aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território;
- b) Especialização produtiva de uma indústria;
- c) Interações e aprendizado: através dos vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros agentes locais.

Contudo, observa-se que um APL não pode ser caracterizado considerando-se somente a concentração geográfica e o nível de especialização de seus agentes, como convencionalmente propõe-se, visto que se deixa de lado um aspecto relevante como a interação e a produção de conhecimento compartilhado.

Observa-se, deste modo, que três sejam os indicadores necessários à caracterização de um APL, sendo:

- d) Coeficiente de Gini locacional (GL): Grau de concentração geográfica;
- e) Quociente Locacional: Grau de concentração setorial;
- f) Índice de Interação e Aprendizado (IIA):
 - Vertical: Fornecedores e clientes;
 - Horizontal: com empresas congêneres e/ ou que possuem a mesma base de insumos;
 - Instituições de crédito: bancos, agentes financiadores, entre outros;

- Instituições de ensino e pesquisa: universidades e/ou centros de pesquisa;
- Governo e demais entidades.

No Quadro 1, evidenciam-se os tipos de interações possíveis dos elementos tradicionalmente formadores de um APL e que determinam seu potencial de desenvolvimento pelo número e qualidade dessas interações.

Quadro 1: Caracterização de APLs a partir do cálculo do Índice de Interação e Aprendizado – IIA

TIPOS DE INTERAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ANALISADAS
Vertical (IV)	Existência de mecanismos formais ou informais de interação com clientes.
	Existência de mecanismos formais ou informais de interação com fornecedores.
Horizontal (IH)	Existência e tipos de interação e cooperação das empresas do arranjo - Exemplo: desenvolvimento tecnológico; empréstimo de maquinário; marketing; participação em consórcios; visita a outros produtores; receber visitas de outros produtores; troca de informações em reuniões sociais; no desenvolvimento de produto; treinamento de trabalhadores; compra de insumos; outros.
	Existência de parcerias a serem desenvolvidas - Exemplo: compra de matéria-prima e insumos (central de compras); compra de equipamentos comuns; venda de produtos consorciados; troca de experiências com empreendedores do setor (cadeia produtiva); gestão do negócio.
	Existência de arranjos formais entre as firmas e de iniciativas associativas: de produção; de desenvolvimento de produto ou processo; de comercialização; outros
Instituições de crédito (IC)	Existência de linhas de crédito específicas para o setor ou região;
	Existência de convênio ou interação com órgãos de fomento e/ou financiadores - Exemplo: FINEP, BNDES, Caixa Econômica Federal, entre outros.
Instituições de ensino e pesquisa (IE)	Existência de instituições que ofertam capacitação para mão-de-obra existente no arranjo, quais sejam: número de CEFETs que participam direta ou indiretamente do APL; número de universidades, faculdades e centros de ensino envolvidos no APL; número de laboratórios disponíveis e

	número de pesquisadores e bolsistas envolvidos. Existência de cursos ofertados pelas instituições: número de cursos técnicos e profissionalizantes que atendam a algum segmento da cadeia produtiva do APL e número de vagas nesses cursos; número de cursos de graduação, mestrado e doutorado que atendam a algum segmento da cadeia produtiva do APL e nº de vagas nesses cursos.
Governo e demais entidades (IG)	Existência de políticas públicas de fomento à região e/ou setor;
	Existência de programas de apoio técnico por parte de entidades como SEBRAE, SESI, entre outros.

Fonte: Adaptado de MDIC (2011b).

Para efeito de cálculo do IIA considera-se a existência ou não de cada um dos tipos de interação analisada. Para as cinco categorias de interação, Vertical (IV), Horizontais (IH), Instituições de crédito (IC), Instituições de ensino e pesquisa (IE), Governo e demais entidades (IG), teremos a existência de zero, um ou dois tipos de interação.

Neste caso, não adotando nenhum tipo de ponderação e trabalhando em uma perspectiva de resultados entre 0 (zero) e 1 (um), cada uma das variáveis assume um valor de 0,2. Quando da análise de cada uma das categorias, a existência incipiente de uma das variáveis configuraria a caracterização da variável e a ela seria aplicada o valor de 0,2. Com isso, o cálculo do IIA pode ser feito através do somatório das variáveis encontradas, variando de 0 (zero) - em que nenhuma das variáveis possa ser observada -, até 1 - em que todas elas estejam presentes.

Optou-se por conferir o mesmo peso para os cinco tipos de interações apresentados, pois se entende que os APLs possuem características próprias e estas devam ser respeitadas. Procurou-se, por conseguinte, construir indicadores gerais, que apresentam importância a qualquer tipo de arranjo produtivo, mas que não represente alguma característica individual de qualquer tipo de APL. Assim, com a ponderação através de pesos iguais, procura-se respeitar as características dos APLs levando em consideração o setor, a região, o tipo de produto e serviço oferecido entre outros.

Para proceder-se à categorização, utilizam-se o QL e o GL como os dois primeiros critérios. Assim, em casos nos quais somente o $QL < 1$ e $GL < 1$, não se teria a caracterização de um APL. Nos outros dois casos, em que $QL > 1$ e $GL > 1$, bem como em que ambos os conceitos

são contraditórios, $QL > 1$ e $GL < 1$; $QL > 1$ e $GL < 1$ proceder-se-ia à análise do IIA.

Conforme demonstrado anteriormente, o IIA assumiria valores que variam entre o intervalo $0 < IIA < 1$. Porém, para construir as categorias de análise, definem-se 3 (três) intervalos para o indicador, sendo:

- a) $0 \leq IIA < 0,5$;
- b) $0,5 \leq IIA \leq 0,8$;
- c) $IIA > 0,8$

Em que $IIA > 0,8$ implica a existência de pelo menos um critério em cada um das variáveis, ao passo que $0,5 \leq IIA \leq 0,8$ representariam casos nos quais poderia haver concentração em algumas das categorias.

Diante do exposto, a categorização proposta poderia ser descrita da seguinte forma, conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2: Indicadores de referência para o cálculo do IIA

Arranjos incipientes	Arranjos em desenvolvimento	Arranjos desenvolvidos (Sistemas Produtivos e Inovativos Locais)
$QL > 1$ e $GL < 1$; $QL > 1$ e $GL < 1$	$QL > 1$ e $GL > 1$	$QL > 1$ e $GL > 1$
$0 \leq IIA < 0,5$	$0,5 \leq IIA \leq 0,8$	$IIA > 0,8$

Fonte: Elaboração própria

Assim, a partir da análise dos APLs determinada pelo Quociente Locacional, Coeficiente de Gini Locacional (GL) e pelas interações descritas no Quadro 1, pode-se, portanto, categorizá-los segundo o seu grau de desenvolvimento em: Arranjos incipientes; Arranjos em desenvolvimento; Arranjos desenvolvidos (Sistemas Produtivos e Inovativos Locais), conforme classificação adotada por SEBRAE (2009):

- a) Os Arranjos Incipientes seriam aqueles caracterizados, portanto, pela desarticulação, carência de lideranças e falta de integração e cooperação das empresas, o Poder Público e a iniciativa privada. Neles ainda nota-se uma carência de centros de pesquisa e/ou de profissionalização, o que dificulta a disseminação de novos conhecimentos. Há, também, uma carência quanto a recursos financeiros e de crédito. Apesar de importantes em termos locais pela geração de empregos e arrecadação de impostos, suas potencialidades se encontram em um estágio pouco desenvolvido (SEBRAE, 2009);

- b) Arranjos em desenvolvimento possuem lideranças legitimadas e capacitadas que, muitas vezes, se organizam em entidades de classe para defender os interesses da região. Neste sentido, dá-se o início de uma cooperação intersetorial dentro da cadeia produtiva regional, o que incentiva novos empreendedores e possibilita uma maior competitividade à região. Por sua organização, as agências de fomento e crédito se mostram propensos à disponibilização de recursos às empresas participantes. Além disso, nota-se o surgimento de centros de educação profissional que, concomitantemente a centros de pesquisa, oferecem insumos ao setor produtivo. Assim, dada suas características, tais agrupamentos são importantes para o desenvolvimento local, atraindo novas empresas e incentivando a competitividade. Contudo, ainda que apresentem certo grau de evolução, a integração do poder público e do setor empresarial ainda continua incipiente, os vínculos entre as empresas existentes dentro da cadeia produtiva não são completamente sólidos e o papel da inovação ainda se mostra marginal (SEBRAE, 2009);
- c) Arranjos desenvolvidos ou Sistemas Produtivos e Inovativos Locais são aqueles “cuja interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, possibilitando inovações de produtos, processos e formatos organizacionais e gerando maior competitividade empresarial e capacitação social.” (SEBRAE, 2009, p.15). Tais arranjos se apresentam bem articulados e a integração dos agentes condiciona a atração de novas empresas, fornecedores, prestadores de serviços, além de bancos e entidades financeiras com maior aporte de recursos destinados ao crédito. Nestes arranjos, nota-se, também, a presença de centros de pesquisa e instituições de ensino superior, o que possibilita o desenvolvimento e a disseminação de novas tecnologias e conhecimento, tornando a região mais competitiva regional, nacional e até internacionalmente (SEBRAE, 2009).

Portanto, as principais características dos três diferentes níveis de um APL encontram-se resumidas no Quadro 3.

Quadro 3: Tipologias de Arranjos Produtivos Locais

Arranjos incipientes	Arranjos em desenvolvimento	Arranjos desenvolvidos (Sistemas Produtivos e Inovativos Locais)
Baixo desempenho empresarial.	Foco setorial.	Foco territorial.
Foco individual.	Possíveis estrangulamentos nos elos da cadeia produtiva.	Estrangulamento nas demandas comerciais coletivas.
Isolamento entre empresas.	Dificuldade no acesso a serviços especializados (tecnologia / design / crédito).	Interação com a comunidade.
Ausência de interação do Poder Público.	Interação com entidade de classe.	Mercado estadual / nacional / internacional.
Ausência de apoio/presença de entidade de classe.	Mercado local/estadual/nacional.	Finanças de proximidade (relacionamento comercial estreito entre bancos e empresas) mais avançadas.
Mercado local.	-	Base institucional local diversificada e abrangente.
Base produtiva mais simples.	-	Estrutura produtiva ampla e complexa.

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2009, p.13-16).

Logo, a partir do cálculo do IIA é possível categorizar um APL de maneira mais completa, levando em consideração elementos de interação que tradicionalmente não são considerados na literatura vigente.

Considerações e conclusões

Observa-se que a categorização exibida mostra-se pertinente, uma vez que as principais metodologias existentes na literatura nacional propõem-se a identificar e caracterizar APLs utilizando-se somente de elementos relacionados à concentração setorial e geográfica, não levando em conta indicadores das interações dos agentes.

Então, a partir da definição proposta por MDIC (2001a), definiu-se que, dentre as tipologias de APLs apresentadas, estas possam considerar: concentração geográfica; especialização produtiva; e relações de interação e aprendizado.

Para a classificação quanto à especialização produtiva e à concentração geográfica, valeu-se dos mesmos indicadores presentes nas principais metodologias apresentadas, sendo o Quociente Locacional e o Coeficiente de Gini Locacional respectivamente.

Concomitantemente à utilização de tais indicadores, propõe-se o Índice de Interação e Aprendizado (IIA). Para este indicador, determinaram-se cinco tipos de interação possíveis, sendo: interação vertical, interação horizontal, com instituições de crédito, com instituições de ensino e pesquisa e com o governo e demais entidades. Assim, dependendo da tipologia das interações existentes dos APLs analisados, pode-se classificá-los nas seguintes categorias: arranjos incipientes, arranjos em desenvolvimento e arranjos desenvolvidos (sistemas produtivos e inovativos locais).

A proposição metodológica apresentada não tem por objeto afirmar categoricamente qual indicador se mostra mais relevante, pois se entende que cada APL possui características próprias, advindas da economia, cultura e região, devendo estas serem respeitadas, daí decorre a escolha de ponderação idêntica de todas as variáveis envolvidas em sua definição.

Portanto, com a inclusão de indicadores IIA, é possível categorizar com mais inteireza os APLs, classificando-os segundo seu grau de desenvolvimento. Este tipo de abordagem permite conhecer melhor suas características e ter uma leitura mais apropriada de seus níveis de desenvolvimento, para que sejam adotadas políticas públicas próximas de uma equivalência de desenvolvimento socioeconômico mais equilibrado, no sentido de eliminar disparidades regionais de investimento.

Desta forma, espera-se que o conteúdo das discussões expostas possibilite uma reflexão conceitual das metodologias de determinação dos APLs, bem como possa servir de referência à construção de modelos que representem características intrínsecas desses agentes de desenvolvimento.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado com verbas oriundas de Projeto de Pesquisa aprovado pelo CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Referências

BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. **Estudos Econômicos**. São Paulo: USP, v.32, n.1, p.71 - 102, 2002.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M. et al. (Ed.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CROCCO, M.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. Metodologia de Identificação de Aglomerações Produtivas Locais. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 2, n. 16, p.211-241, 2006.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – FIESP. **Manual de Atuação em Arranjos Produtivos Locais - APLs**. São Paulo: Fiesp, 2007. 58 p.

GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE PARA ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS - GTP APL. **Termo de Referência para Política Nacional de Apoio ao Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais**. 2004. Disponível em: www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1289322946.pdf. Acesso em: 10 de outubro de 2011.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - IEDI. **Clusters ou Sistemas Locais de Produção e Inovação: Identificação, Caracterização e Medidas de Apoio**. São Paulo, 2002.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC **Arranjos Produtivos Locais – APLs**. Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=300#o%20que%20sao>. Acesso em: 10 de outubro de 2011a.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. **Manual Operacional: Plano de Desenvolvimento Preliminar – PDP**. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1294246271.pdf. Acesso: 10 de outubro de 2011b.

PORTER, M. E. **Agglomerados e competições: novas agendas para empresas, governos e instituições**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SANTOS, G.; DINIZ, E.; BARBOSA, E. Aglomerações, Arranjos Produtivos Locais e Vantagens Competitivas Locacionais. **Revista do BNDES**, v.11, N.22, P. 151-179, 2004.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Subsídios para a Identificação de Clusters no Brasil**, São Paulo: Sebrae-SP, 2002.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Arranjo produtivo local**. Brasília: Sebrae, 2009. 44 p.

SUZIGAN, W. (Org.). **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006.