



## POTENCIAIS APLs DE CERÂMICA NO ESTADO DO PARÁ E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL

**Autores:** Keila Regina Mota Negrão, Sérgio Castro Gomes, Mário César dos Santos Carvalho

### RESUMO

Este artigo trata sobre concentrações de empresas e desenvolvimento local. Questiona-se em que medida a formação de arranjos produtivos locais (APLs) contribui para o desenvolvimento local? O aporte teórico apresenta a importância das concentrações de empresas, suas classificações, características particulares e relação com o desenvolvimento local. Tem como objetivo identificar locais com maior potencial para formação de APL de cerâmica no Estado do Pará e sua relevância para o desenvolvimento local. Para identificação dos APLs foi utilizado, o Índice de Concentração Normalizado (ICN), obtido a partir da aplicação da técnica estatística multivariada de componentes principais. Observou-se que 09 municípios possuem forte potencial para formação de APL cerâmico, representando 74% do ICN do Estado na atividade, podendo contribuir com desenvolvimento local.

**Palavras-chave:** concentrações de empresas, arranjo produtivo local; desenvolvimento local; cerâmica; índice de concentração normalizado.

### ABSTRACT

This article discusses concentrations of businesses and local development. It is questionable to what extent the formation of local clusters contributes to local development? The theoretical framework presents the importance of concentrations between undertakings, their classifications, particular characteristics and relationship with local development. Aims to identify sites with the greatest potential for formation of local clusters pottery in the state of Pará and its relevance to local development. For identification of clusters was used, the Concentration Index Normalized, obtained from the application of multivariate statistical technique of principal components. It was observed that 09 municipalities have strong potential for the formation of ceramic APL, representing 74% of the activity in the NCI state and may contribute to local development.

**Keywords:** Concentrations, local productive arrangement; Local development; ceramics; normalized concentration ratio.

## 1 INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos sobre concentrações de empresas são do início do século XX com as proposições de Marshall (1982), defendendo a ideia de que a proximidade geográfica entre empresas de um mesmo ramo de atividades poderia gerar vantagens para o grupo. Este assunto vem se desenvolvendo nos últimos anos com estudos sobre redes, aglomerados, *clusters*, arranjos produtivos locais (APLs) e sistemas locais de produção (SLPs). Essas



estruturas organizacionais são percebidas como estratégias para o aumento da competitividade das empresas e como fortes influenciadores de desenvolvimento local.

Localidades com potencial para determinada atividade podem ser beneficiadas pela formação de APLs, como o caso da Itália, com produtores de *mozzarella* de búfala (LOCKE, 2001); no Estado do Rio Grande do Sul: Polo Moveleiro na Serra Gaúcha, o setor Coureiro-calçadista no Vale dos Sinos e os Citricultores Ecológicos no Vale do Caí; em São Paulo: o Polo Moveleiro de Votuporanga; no Piauí: Apicultura em Simplício Mendes; entre outros. (MARTINS *et al.*, 2010).

Estudos anteriores apontam que aglomerações produtivas no setor da construção civil (PINHEIRO *et al.*, 2008) e do couro (DALLEMOLE e SANTANA, 2008) possuem considerável influência para a economia paraense. Diante desse cenário, torna-se oportuno aprofundar estudos nessa linha ou identificar outros setores relevantes para o desenvolvimento do Estado.

Rico em jazidas minerais, o Pará possui lugar de destaque na extração de minerais metálicos (ferro, bauxita, zinco etc) e não metálicos, como os utilizados na construção civil (areia, seixo, brita, argila etc). Entre os minerais não metálicos, a argila, matéria prima do setor de cerâmica ganha destaque. A abundância dessa matéria-prima com qualidade coloca o Estado em um lugar de destaque na produção de cerâmica, sendo a cerâmica vermelha é o segmento mais importante, com ênfase para fabricação de tijolos, telhas e objetos ornamentais, decorativos e utilitários.

O crescimento da cerâmica no estado do Pará remete a oportunidades de negócios que pode beneficiar os vários agentes que participam direta ou indiretamente da atividade. Pode contribuir significativamente com o desenvolvimento local, mas merece atenção no longo prazo por se tratar de uma atividade que demanda uma matéria prima não renovável.

Nesse sentido, questiona-se neste estudo *em que medida a formação de arranjos produtivos locais (APLs) de cerâmica contribuem para o desenvolvimento local no estado do Pará?*

O objetivo deste artigo é, portanto, identificar os locais com maior potencial para formação de arranjo produtivo local de cerâmica no Estado do Pará e sua relevância para o desenvolvimento local. Especificamente pretende-se: identificar os municípios com potencial para indústria da cerâmica nos Estado do Pará e mapear os principais indicadores desses municípios, analisando de que forma a atividade de cerâmica pode contribuir para o desenvolvimento local.



Para identificação dos APLs foi utilizado, o Índice de Concentração Normalizado (ICN), obtido a partir da aplicação da técnica estatística multivariada de componentes principais. Os dados foram coletados em fontes secundárias do Registro Anual de Informação Social (RAIS) dos anos de 2000, 2006 e 2012, produzidos pela Secretaria de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Os resultados mostraram que 42,66% dos municípios do Estado do Pará apresentaram dados de emprego formal para a indústria cerâmica, conforme informações da RAIS 2012. Todas as regiões de integração do Estado do Pará apresentaram municípios que desempenham atividades no setor de cerâmica, o que demonstra a relevância do setor para o Estado. Cinco das doze regiões de integração possuem metade, ou mais da metade de seus municípios envolvidos nas atividades de cerâmica. Observou-se que 09 municípios possuem forte potencial para formação de APL cerâmico, representando 74% do ICN do Estado na atividade, podendo contribuir com desenvolvimento local.

## 2 CONCENTRAÇÕES DE EMPRESAS: ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APL)

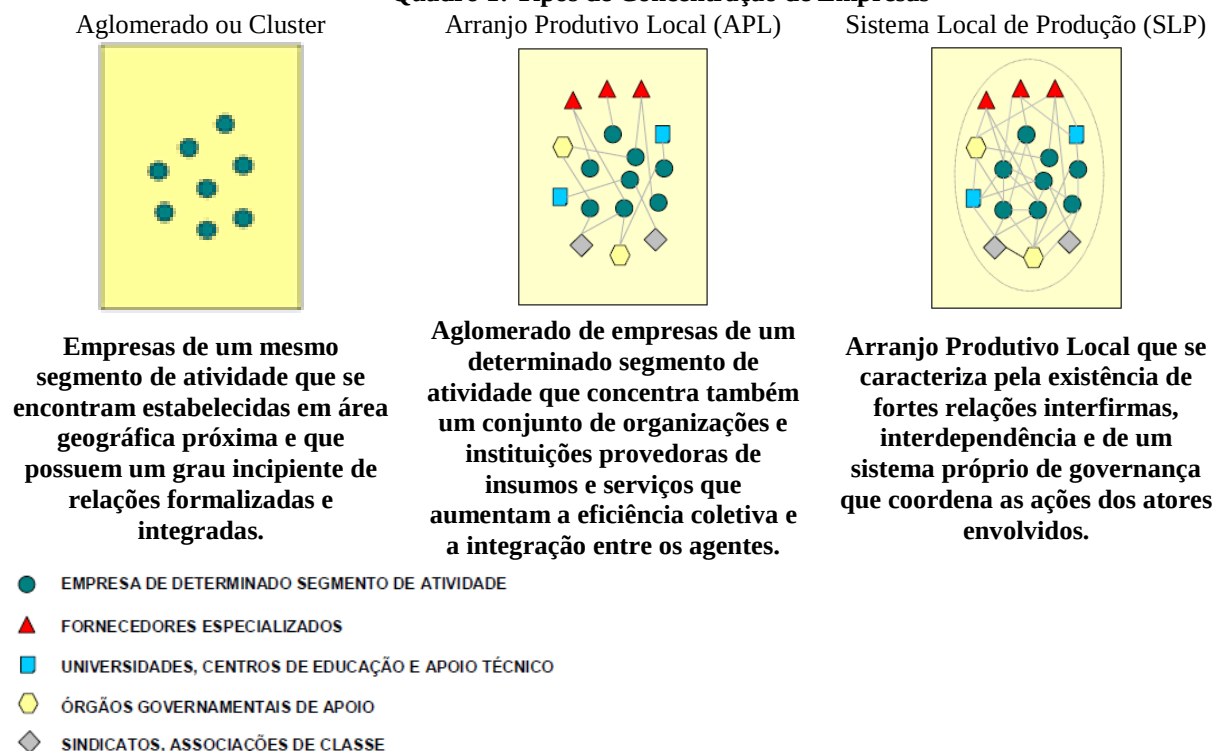
Os estudos de Marshall (1982), no início do século XX, sobre as vantagens das concentrações industriais e da eficiência coletiva, marcaram o início de uma série de pesquisas sobre concentrações de empresas. O conceito *marshalliano* introduz a ideia de que a concentração de indústrias em uma localidade específica facilita transações entre fornecedores e compradores, gerando ganhos de escala e transformando a economia local (SCHMITT *et al.*, 2004). A partir dessa perspectiva, novas pesquisas evoluíram originando estudos sobre concentrações identificadas como Aglomerados, *Clusters*, Arranjo Produtivo Local (APL) e Sistema Local de Produção (SLP).

Porter (2009) trabalha os conceitos de Aglomerados ou Clusters e APL de forma conjunta, dizendo tratar-se da reunião de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas, localizadas geograficamente em determinada área, possuindo elementos comuns e complementares. Ele se refere à concentração de fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas que competem, mas também cooperam entre si.

Outros autores enxergam essas concentrações com características próprias que as diferenciam umas das outras. Schmitt *et al.* (2004), entende que aglomerados são modelos mais simples de concentração de empresas especializadas em determinada atividade,

localizadas em uma região (uma rua, um bairro, uma cidade ou uma região de um estado). A sofisticação de um aglomerado pode evoluir para um arranjo produtivo local, caracterizado pela inter-relação das empresas, podendo, mais adiante, formar um sistema local de produção, diferenciado pela interdependência entre as empresas e um sistema próprio de governança (quadro 1).

**Quadro 1: Tipos de Concentração de Empresas**



Fonte: Schmitt *et al.* (2004)

Na visão de Cassiolato e Lastres (2003), a diferença entre arranjos produtivos locais e sistemas produtivos locais está no nível de inovação, peça fundamental para a competitividade. Os autores apresentam o conceito de sistemas produtivos e inovativos locais, representados por APLs com capacidade de inovação, de competitividade e de promover o desenvolvimento local. Para eles, arranjos produtivos locais são aglomerações territoriais que envolvem agentes econômicos, políticos e sociais, em um conjunto de atividades econômicas específicas.

Para Cassiolato e Lastres (2003), os APLs envolvem a participação e a interação de empresas produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadores de consultoria e serviços, comercializadores e clientes, entre outros. Também fazem parte do APL diversas outras instituições públicas e privadas, voltadas para formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades).



Para o Grupo RedeSist, APL refere-se a aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, que desenvolvem atividades econômicas afins, apresentando vínculos, mesmo que incipientes. Envolvem a participação e interação de empresas e suas formas de representação e associação. Incluem também outras instituições públicas e privadas envolvidas com a formação e capacitação de recursos humanos (escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

Para o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2003), um APL é um aglomerado de empresas que estão localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização na produção e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, sejam o governo, associações empresariais, instituições de crédito e instituições de ensino e pesquisa, principalmente universidades.

Na concepção de Castro (2009), APL se refere a um recorte do espaço geográfico (que pode ser um município ou um conjunto de municípios) que apresente sinais de identidade coletiva (sinais sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais, históricos etc.), mantenha ou tenha capacidade de promover a convergência em termos de expectativas de desenvolvimento; estabeleça parcerias e compromissos para manter e especializar os investimentos de cada um dos atores no próprio território; e promova e seja passível de uma integração econômica e social no âmbito local.

Castro (2009) classifica os APLs em três níveis: arranjos incipientes ou embrionários, arranjos em desenvolvimento e arranjos desenvolvidos:

- Arranjos incipientes ou embrionários são aqueles onde há falta de integração entre os agentes, pouca profissionalização da mão de obra, baixos desempenhos, base produtiva simples, falta de cooperação e investimentos e atuam somente no mercado local, o que os torna importantes, pois interferem na arrecadação do município absolvendo mão de obra local.
- Os Arranjos em desenvolvimento são aqueles que possuem gestão com foco setorial, encontram obstáculos ao acesso a serviços especializados, atuam nos mercados locais, estaduais e nacionais, atraem empresas com mão de obra qualificada e incentivam investimentos em competitividade, sendo muito importantes para o desenvolvimento local.
- Os Arranjos desenvolvidos são aqueles cuja articulação resulta da interação, cooperação e aprendizagem possibilitando inovações de produtos e processos e gerando maior



competitividade e capacitação social, com vistas à gestão com foco territorial, interação com a comunidade, campo de atuação centrado nos mercados estadual, nacional e internacional, estreito relacionamento comercial com os bancos, base institucional local diversificada e estrutura produtiva ampla e complexa.

A formação de APL ocorre em diferentes setores, em grandes e pequenas economias, em áreas urbanas e rurais e em diversos níveis geográficos (países, estados, metrópole ou cidades). Podem ser formados somente por empresas do mesmo porte ou por empresas de pequeno, médio ou grande porte. Pode variar em tamanho, amplitude e estágio de desenvolvimento (PORTER, 2009).

Para Schiavetto e Alves (2009), um APL é uma estratégia de pequenas organizações para fazerem frente à concorrência. Os APLs de empresa que praticam a cooperação podem reduzir os custos de transação, simplificar as cadeias de suprimento e de distribuição, facilitar os financiamentos bancários e cooperar no uso de matérias-primas, equipamentos e mão de obra.

A formação de aglomerados também impõe novas funções ao governo. Investimentos, sejam públicos ou privados, para a melhoria das condições de aglomerados tendem a gerar benefícios a muitas empresas, o que irá refletir também na sociedade em geral. Assim, os aglomerados assumem importante papel na política econômica. Porter (2009), afirma que políticas macroeconômicas são necessárias, mas não são suficientes para sustentar a competitividade. É fundamental que o governo atue com políticas microeconômicas, que propiciem essa competitividade, como apoio à inovação tecnológica, à pesquisa de base, à formação de mão-de-obra, ao fornecimento de infraestrutura moderna, à regulação, à estabilidade jurídica etc.

É fundamental que o governo defina regras e crie incentivos para encorajar a atividade, uma vez que tem importante papel nas políticas fiscais (receitas e despesas), monetárias (taxa de juros) e cambiais (valor de troca da moeda), além das relações com o comércio exterior. Ações nesses âmbitos podem beneficiar significativamente as atividades e formação dos aglomerados. O governo também tem o papel de desenvolver e implementar programas de ação econômica de longo prazo que levem a um processo de mudança que mobilize empresas, instituições e os cidadãos, para que possam conhecer a importância das ações governamentais. O progresso econômico muitas vezes é inibido pela falta de conhecimento. O progresso exige o desenvolvimento de mercados internos cada vez mais exigentes (PORTER, 2009).





Para Barquero (2001), desenvolvimento econômico local diz respeito ao processo de crescimento e mudança estrutural que ocorre pela transferência de recursos das atividades tradicionais para as modernas, assim como pelo aproveitamento das economias externas e pela introdução de inovações, determinando a elevação do bem-estar da população de uma cidade ou região. Este conceito está baseado na ideia de que localidades e territórios dispõem de recursos econômicos, humanos, institucionais e culturais, bem como de economias de escala não aproveitadas, que formam seu potencial de desenvolvimento.

Barquero (2001) destaca que o desenvolvimento endógeno propõe-se a atender às necessidades e demandas da população local através da participação ativa da comunidade envolvida. Aponta que mais do que obter ganhos em termos da posição ocupada pelo sistema produtivo local na divisão internacional ou nacional do trabalho, o objetivo é buscar o bem-estar econômico, social e cultural da comunidade local em seu conjunto. Além de influenciar os aspectos produtivos (agrícolas, industriais e de serviços), a estratégia de desenvolvimento procura também atuar sobre as dimensões sociais e culturais que afetam o bem-estar da sociedade.

Para Puga (2003), há uma dificuldade em mapear os APLs, pois não existe um padrão único de surgimento e desenvolvimento desses arranjos. Por esse motivo, os estudos geralmente buscam identificar a relação entre as empresas e instituições no seu entorno, o que requer pesquisas empíricas. Uma alternativa apresentada para mapeamento dos arranjos é a identificação da concentração de empresas em determinada localidade, de um setor particular, como o método dos componentes principais, abordado na seção seguinte.

### 3 MÉTODO

O método utilizado para identificação dos municípios com potencial formação de arranjos produtivos locais de cerâmica no Estado do Pará tem por base a construção do Índice de Concentração Normalizado (ICN), obtido por meio da aplicação da técnica estatística multivariada de componentes principais, tendo como referência Crocco *et al.* (2003) e Santana (2004). Esse método é utilizado para identificar e mapear os APLs, sendo adotada para indicar os municípios onde existe especialização em dada aglomeração de atividades produtivas (Santana, 2004).

Os dados foram coletados em fontes secundárias e utilizou-se o emprego formal como variável econômica para identificação das aglomerações empresariais formais de cerâmica no



Estado do Pará. As informações utilizadas sobre emprego formal são referentes à categoria Fabricação de Produtos Cerâmicos, provenientes do Registro Anual de Informação Social (RAIS) dos anos de 2000, 2006 e 2012, produzidos pela Secretaria de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

O emprego formal é uma variável econômica importante que revela as aglomerações empresariais formais nos locais pesquisados. Quanto maior a concentração de emprego em uma atividade específica maior tende a ser a concentração da atividade. Quanto maior a concentração de emprego em um determinado setor, maior a sua força para atrair mais atividades econômicas.

Para o cálculo do INC que indicará os municípios com potencial de formação de APL de cerâmica no Estado do Pará, foi necessária a identificação de outros três índices levando em conta três características principais:

a) a especificidade da atividade no município.

Essa característica é determinada pelo Quociente Locacional (QL), que permite determinar o nível de especialização de uma atividade em determinado município. Esse índice possui a seguinte expressão matemática:

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| $QL = (E_{jc} / E_j) / (EP_{Ac} / EPA)$ | (1) |
|-----------------------------------------|-----|

Onde:  $E_{jc}$  = número de empregos do setor de cerâmica no município  $j$  em estudo;

$E_j$  = número de empregos referentes a todas as atividades ou setores no município  $j$ ;

$EP_{Ac}$  = número de empregos do setor de cerâmica no Estado do Pará;

$EPA$  = número de empregos de todas as atividades ou setores no Estado do Pará.

Se  $QL > 1$ , indica que a participação da atividade no município é mais elevada que a participação dessa mesma atividade na média do Estado. Um  $QL < 1$ , significa que não há indicação de especialização na região considerada.

b) o peso da atividade em relação à estrutura empresarial do município. Essa característica é determinada pelo índice de concentração de Hirschman-Herfindahl (IHH), dado por:

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| $IHH = (E_{jc} / EP_{Ac}) - (E_j / EPA)$ | (2) |
|------------------------------------------|-----|

Os valores de IHH variam de 0 e 1. Para efeito de análise IHH mais próximo de 0 (zero) indica fraca concentração da atividade analisada, IHH mais próximo de 1(um) indicará alta concentração da atividade nos municípios analisados em relação ao Estado.

c) a importância da atividade no município como um todo. Essa característica é determinada pelo índice de Participação Relativa (PR), como segue:





|                           |     |
|---------------------------|-----|
| $PR = (E_{jc} / EP_{Ac})$ | (3) |
|---------------------------|-----|

O PR revela o percentual do setor em todos os municípios do Estado, variando de 0 a 1. PR=0 representa pouca especialização do setor e PR=1 muita especialização.

A construção do Índice de Concentração Normalizado se dá, portanto, pela combinação dos três índices citados anteriormente e da utilização do método de análise de componentes principais para o cálculo dos pesos ( $\theta$ ) de cada índice já citado, apresentando como resultado a expressão:

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| $ICN(c,j) = \theta(1).QL(c,j) + \theta(2).IHH(c,j) + \theta(3).PR(c,j)$ | (4) |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|

Os pesos específicos de cada um dos três indicadores - QL (c,j), IHH(c,j) e PR(c,j) - foi identificado utilizando os resultados da análise de componentes principais. Essa técnica permite conhecer qual a importância de cada uma das variáveis para a explicação da variância total dos dados. De acordo com Fávero *et al.* (2009), a análise de componentes principais busca uma combinação linear entre as variáveis observadas, de forma a maximizar a variância total explicada. Se considerarmos que as variáveis X1, X2, X3 e X4 são altamente correlacionadas, elas serão combinadas de modo a formar um fator que explicará a maior quantidade de variância da amostra. O segundo componente terá a segunda maior quantidade de variância e não será correlacionado com o primeiro, e assim, progressivamente. .

Santana (2004) explica que para o cálculo dos pesos deve-se iniciar pelos resultados dos autovalores ou variâncias relativas de cada componente principal e a variância acumulada, conforme tabela 1.

**Tabela 1 – Autovalores da matriz de correlação ou variância explicada pelos componentes principais, a partir da matriz de variância-covariância.**

| Componente Principal       | Variância Explicada ou autovalores | Proporção da variância acumulada total |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| Componente CP <sub>1</sub> | $\lambda_1$                        | $\lambda_1$                            |
| Componente CP <sub>2</sub> | $\lambda_2$                        | $\lambda_1 + \lambda_2$                |
| Componente CP <sub>3</sub> | $\lambda_3$                        | $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3$    |

Fonte: Santana (2004, p. 124)

Em seguida, faz-se necessário calcular a participação relativa de cada um dos indicadores de cada uma das componentes principais, para assim identificar a real importância das variáveis nas componentes. Para isso, é necessário realizar a soma dos valores absolutos dos autovetores com cada componente principal, de acordo com a equação 5:

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| $\sum_{j=1, \dots, 3} \gamma(i,j) = \psi_i$ | 5 |
|---------------------------------------------|---|



A Tabela 2 informa a matriz de coeficientes ou dos autovetores da matriz correlação.

**Tabela 2 – Matriz de coeficientes ou dos autovetores da matriz correlação**

| Indicador de Insumo   | Componente CP <sub>1</sub> | Componente CP <sub>2</sub> | Componente CP <sub>3</sub> |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| QL                    | $\gamma_{11}$              | $\gamma_{12}$              | $\gamma_{13}$              |
| IHH                   | $\gamma_{21}$              | $\gamma_{22}$              | $\gamma_{23}$              |
| PR                    | $\gamma_{31}$              | $\gamma_{32}$              | $\gamma_{33}$              |
| Soma dos coeficientes | $\psi_1$                   | $\psi_2$                   | $\psi_3$                   |

Fonte: Santana (2004, p. 125)

De posse dos valores da tabela 2 é possível calcular o valor relativo de cada um dos indicadores em CAD uma das componentes principais, evidenciando-se assim a real importância das variáveis nas componentes. Para isso, é necessário dividir o valor absoluto de cada autovetor  $\gamma(i,j)$  pela soma  $\psi_i$ , associada a cada componente, originando a matriz de autovetores recalculados, conforme tabela 3:

**Tabela 3 – Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal**

| Indicador de Insumo | Componente CP <sub>1</sub>           | Componente CP <sub>2</sub>           | Componente CP <sub>3</sub>           |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| QL                  | $\phi_{11} = ( \gamma_{11} /\psi_1)$ | $\phi_{12} = ( \gamma_{12} /\psi_2)$ | $\phi_{13} = ( \gamma_{13} /\psi_3)$ |
| IHH                 | $\phi_{21} = ( \gamma_{21} /\psi_1)$ | $\phi_{22} = ( \gamma_{22} /\psi_2)$ | $\phi_{23} = ( \gamma_{23} /\psi_3)$ |
| PR                  | $\phi_{31} = ( \gamma_{31} /\psi_1)$ | $\phi_{32} = ( \gamma_{32} /\psi_2)$ | $\phi_{33} = ( \gamma_{33} /\psi_3)$ |

Fonte: Santana (2004, p. 125)

De posse dos  $\phi_{ij}$  que representam o peso de cada variável e dos autovalores  $\lambda_c$ , o peso que deve ser atribuído a cada índice específico é dado pela combinação linear dos produtos dos coeficientes pelos correspondentes autovalores, relativos a cada componente principal conforme equações a seguir:

|                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------|---|
| $\Theta_i = \sum (i,j = 1, \dots, 3) \phi_{ij} \lambda_i$ | 6 |
| $\sum (i,j = 1, \dots, 3) \phi_i = 1$                     | 7 |

Os resultados encontrados serão:  $\Theta_1$  como peso atribuído para o Quociente Locacional, QL;  $\Theta_2$  como peso atribuído para o índice de concentração de Hirschman-Herfindahl, IHH;  $\Theta_3$  como peso atribuído para a Participação Relativa, PR.

Considerando que a soma dos pesos é igual a 1 a combinação linear dos indicadores na forma padronizada, contribuem para gerar o índice de concentração normalizado (ICN), onde os coeficientes são os próprios pesos calculados pelo método das componentes principais.

Portanto, os pesos específicos para cada índice consideram a participação destes na explicação do potencial de formação das aglomerações produtivas, que os municípios estudados apresentam setorialmente.

Para o estudo em questão, foram utilizados o software Microsoft Excel 2007 para organização dos dados e o SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 20.0, para aplicação da técnica de componentes principais.



## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Estado do Pará é formado por 143 municípios alocados em 12 regiões de integração. Do total de municípios do Pará, 61 apresentaram dados de emprego formal para a indústria cerâmica, conforme informações da RAIS 2012, o que corresponde a 42,66% dos municípios do estado, conforme tabela 4.

**Tabela 4 – Municípios do Estado do Pará por Região de Integração com atividades na indústria cerâmica.**

| Região de Integração | Total de Municípios | Municípios com Atividade de Cerâmica | % Atividade Cerâmica |
|----------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 1. Araguaia          | 15                  | 11                                   | 73,33                |
| 2. Baixo Amazonas    | 12                  | 7                                    | 58,33                |
| 3. Carajás           | 12                  | 8                                    | 66,67                |
| 4. Guamá             | 18                  | 6                                    | 33,33                |
| 5. Lago de Tucuruí   | 7                   | 7                                    | 100,00               |
| 6. Marajó            | 16                  | 1                                    | 6,25                 |
| 7. Metropolitana     | 5                   | 2                                    | 40,00                |
| 8. Rio Caetés        | 15                  | 3                                    | 20,00                |
| 9. Rio Capim         | 16                  | 8                                    | 50,00                |
| 10. Tapajós          | 6                   | 2                                    | 33,33                |
| 11. Tocantins        | 11                  | 2                                    | 18,18                |
| 12. Xingu            | 10                  | 4                                    | 40,00                |
| Total                | 143                 | 61                                   | 42,66                |

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS 2012.

Todas as regiões de integração do Estado do Pará apresentaram municípios que desempenham atividades no setor de cerâmica. Isso demonstra a relevância do setor para o Estado. Cinco das doze regiões de integração possuem metade, ou mais da metade de seus municípios envolvidos nas atividades de cerâmica (Araguaia, Baixo Amazonas, Carajás, Lago do Tucuruí e Rio Capim), com destaque para a região do Lago de Tucuruí, onde se constatou que 100% dos municípios que formam a região possuem atividades de cerâmica.

O Índice de Concentração Normalizado foi calculado para cada um dos 61 municípios da amostra, no entanto, para identificação dos potenciais municípios para formação de arranjo produtivo local, adotou-se o critério de excluir os municípios cujos ICN's estão abaixo da média do setor da cerâmica no estado do Pará.

Como resultado final 9 municípios foram identificados com forte potencial para formação de APL da indústria cerâmica, representando 74% do ICN total do Estado do Pará. Esses municípios estão relacionados na tabela 5.

**Tabela 5 – Índice de Concentração Normalizado dos Municípios do Estado do Pará, com potencial para formação de APL da Cerâmica, por Região de Integração.**

| Região de Integração | Município            | QL (c,j) | IHH (c,j) | PR (c,j) | I CN  |
|----------------------|----------------------|----------|-----------|----------|-------|
| Guamá                | São Miguel do Guamá  | 66,51    | 0,31      | 0,32     | 41,19 |
|                      | Inhangapi            | 60,27    | 0,04      | 0,04     | 36,87 |
|                      | Santa Isabel do Para | 6,03     | 0,04      | 0,05     | 3,76  |
| Carajás              | Eldorado dos Carajás | 45,21    | 0,03      | 0,03     | 27,66 |



|                 |                   |       |      |      |       |
|-----------------|-------------------|-------|------|------|-------|
|                 | Palestina do Para | 7,59  | 0,00 | 0,00 | 4,64  |
| Lago de Tucuruí | Nova Ipixuna      | 31,70 | 0,02 | 0,03 | 19,40 |
| Rio Capim       | Irituia           | 14,07 | 0,02 | 0,02 | 8,62  |
| Tocantins       | Acara             | 8,93  | 0,03 | 0,03 | 5,51  |
| Xingu           | Brasil Novo       | 7,25  | 0,00 | 0,01 | 4,44  |

Fonte: Elaborado pelos autores.

O índice de especificidade da atividade representado pelo Quociente Locacional (QL), apresentou para o Estado do Pará, a média de 5,47 considerando o total de municípios da amostra. Dos 61 municípios analisados 42 (69%) apresentaram valor de  $QL > 1$ , indicando que a participação da atividade no município é mais elevada que a participação dessa mesma atividade na média do Estado. Os municípios destacados na tabela 5 como potenciais para formação de APLs da cerâmica apresentaram elevados índices de especialidade no setor de cerâmica muito acima da média auferida para o estado.

O índice de concentração de Hirschman-Herfindahl (IHH), que representa o peso da atividade em relação à estrutura empresarial do município, apresentou para o Estado do Pará, a média de 0,01 representando pouca concentração da atividade nos municípios estudados. Dos 61 municípios analisados 17 (28%) apresentaram valor de IHH diferentes de 0 (zero), concentração da atividade nos municípios em relação ao estado ainda é tímida. Somente o município de São Miguel do Guamá apresentou IHH muito diferenciado em relação aos demais municípios, no valor de 0,31(tabela 5) indicando alta concentração da atividade cerâmica no município.

O índice de Participação Relativa (PR), que revela a importância da atividade no município como um todo, apresentou para o Estado do Pará, a média de 0,02 considerando o total de municípios da amostra, o que representa pouca importância da atividade. Dos 61 municípios analisados 33 apresentaram valor de  $PR \neq 0$ , ou seja, 54% dos municípios da amostra possuem alguma importância no setor de cerâmica. Entre os municípios destacados na tabela 5 como potenciais para formação de APLs da cerâmica, o município de São Miguel do Guamá foi quem apresentou maior índice,  $PR=0,32$ , considerado baixo, revelando pouca importância, mas, se comparado aos demais municípios da amostra, este possui destaque considerável.

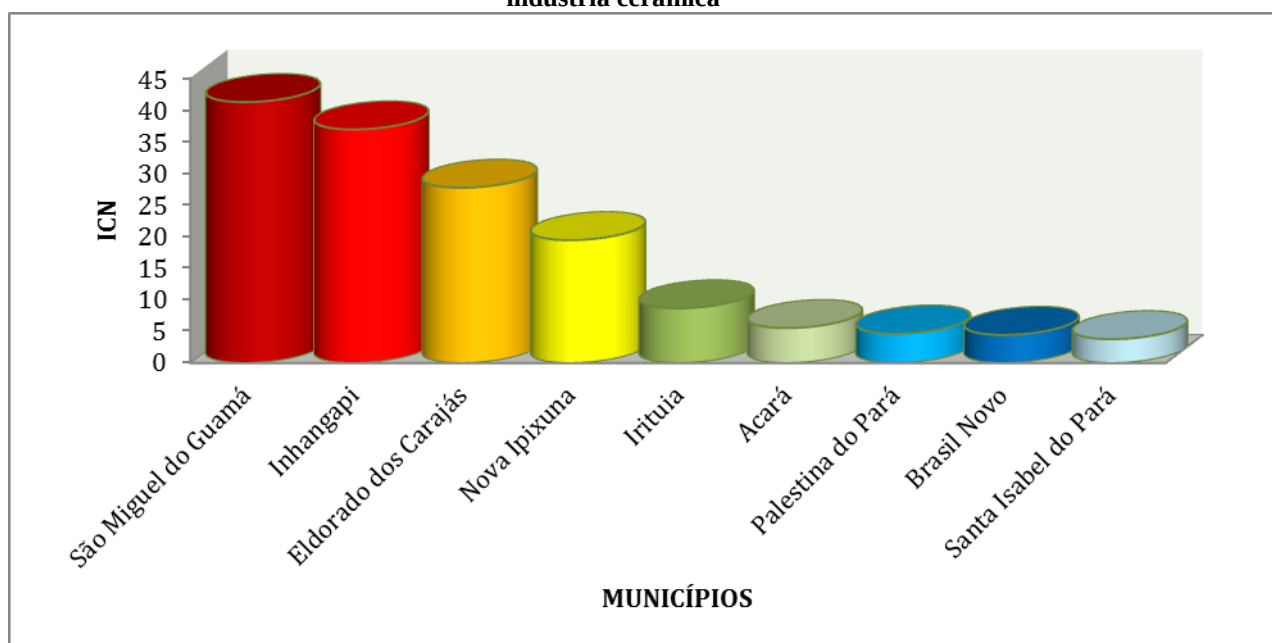
Quanto ao Índice de Concentração Normalizado (ICN), que indica o potencial de formação de APLs, percebeu-se que a região de integração Guamá foi a que apresentou maior número de municípios com potencial de APL da cerâmica. Essa região, também concentrou os dois municípios com maior ICN: São Miguel do Guamá ( $ICN = 14,19$ ) e Inhangapi ( $ICN=36,87$ ).



Em seguida, a Região de Integração de Carajás aparece com dois municípios com forte potencial para formação de APL, Eldorado dos Carajás (ICN=27,66) e Palestina do Pará (4,64). As demais regiões de integração com municípios potenciais para formação de APL foram: Lago do Tucuruí, Rio Capim, Tocantins e Xingu, cada uma com um município com ICN acima da média do Estado na indústria cerâmica.

Destaca-se que apesar de se ter identificado inicialmente a atividade de cerâmica em 100% dos municípios que compõe a Região de Integração do Lago do Tucuruí, somente o município de Nova Ipixuna com ICN de 19,40 (tabela 5) apresentou índice acima da média do Estado, ficando em quarto lugar no ranking dos municípios com maior potencial de formação de APL cerâmico no Estado do Pará, conforme Figura 1.

**Figura 1: ICN dos municípios do Estado do Pará com potencial para formação de APL da indústria cerâmica**



Fonte: Elaboração dos autores

Dados: RAIS 2012

A figura 1 apresenta, em ordem decrescente, os municípios do Estado do Pará com maior potencial para formação de APL da indústria cerâmica, de acordo com o Índice de Concentração Normalizado. De posse dessa identificação, investigou-se o ICN desses municípios para os anos de 2006 e 2000, a fim de verificar o histórico da concentração de cerâmica nesses municípios. Os resultados estão representados na tabela 6.

**Tabela 6 – Série histórica dos Índices de Concentração Normalizado dos Municípios do Estado do Pará, com potencial para formação de APL da Cerâmica, por Região de Integração.**

| Região de Integração | Município-Pará       | ICN 2000 | ICN 2006 | ICN 2012 |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|
| Guamá                | São Miguel do Guamá  | 60,423   | 56,47    | 41,18    |
| Guamá                | Inhangapi            | 50,071   | 36,89    | 36,86    |
| Carajás              | Eldorado dos Carajás | -        | 1,33*    | 27,66    |
| Lago de Tucuruí      | Nova Ipixuna         | -        | 0,23*    | 19,39    |
| Rio Capim            | Irituia              | 22,939   | 12,03    | 8,62     |



|           |                      |        |       |      |
|-----------|----------------------|--------|-------|------|
| Tocantins | Acará                | -      | 1,14* | 5,51 |
| Carajás   | Palestina do Pará    | -      | 7,65  | 4,63 |
| Xingu     | Brasil Novo          | -      | 2,78* | 4,43 |
| Guamá     | Santa Isabel do Pará | 5,190* | 4,09  | 3,75 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dados: RAIS 2000, 2006 e 2012.

O Estado do Pará apresentou médias para o ICN nos valores de 7,31; 3,67 e 3,36, para os anos de 2000, 2006 e 2012, respectivamente. Os valores identificados na Tabela 6 com \* representam valores de ICN abaixo da média do Estado para o referido ano em estudo.

A projeção história revelou que os Municípios de São Miguel do Guamá e Inhangapi, vêm apresentando redução do ICN no decorrer dos anos, provavelmente em decorrência do crescimento da atividade em outros municípios. No entanto esses municípios se mantêm com os maiores valores para o índice de concentração normalizado, indicando predominância da atividade cerâmica forte durante a última década.

Merece destaque também os municípios de Eldorado dos Carajás e Nova Ipixuna referente ao crescimento da atividade de cerâmica nesses municípios. No ano de 2006, na base de dados da RAIS, não foram identificados empregos formais para a atividade “Fabricação de Produtos Cerâmicos”, esses dados foram encontrados na base de dados do ano de 2006, de forma tímida, e seis anos depois, os referidos municípios alcançam ICN elevado, classificando esses municípios entre os quatro no ranking de municípios com maiores potenciais para formação de APL cerâmico (Tabela 6).

De posse desses resultados, foram investigados indicadores socioeconômicos (Tabela 7) e informações sobre a atividade de cerâmica nos municípios de São Miguel do Guamá e Eldorado dos Carajás, a fim de verificar as características de dois dos municípios com maior potencial para formação de APL da Cerâmica. A opção pelos municípios se deu, por estarem localizados em diferentes regiões de integração em que houve a identificação de mais de um município em potencial para formação de APL da indústria cerâmica.

**Tabela 7 – Indicadores Socioeconômicos dos municípios Paraenses de São Miguel do Guamá e Eldorado dos Carajás.**

| <b>Informações</b>                            | <b>São Miguel do Guamá</b> | <b>Eldorado dos Carajás</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Ano de fundação                               | 1891                       | 1991                        |
| Região de Integração                          | Guamá                      | Carajás                     |
| População (Hab.) – ano 2013                   | 54.417                     | 32.420                      |
| Área (km²) – ano 2013                         | 1.110,00                   | 2.956,70                    |
| Densidade Demográfica (Hab./Km²) – ano 2013   | 49,02                      | 10,96                       |
| Razão de sexo – ano 2010                      | 1,02                       | 1,12                        |
| Taxa de Urbanização – ano 2010                | 61,83                      | 52,16                       |
| Habitantes / Unidades Domiciliares – ano 2010 | 4,08                       | 3,95                        |
| População Economicamente Ativa – ano 2010     | 21.306                     | 12.434                      |
| População Ocupada – ano 2010                  | 20.166                     | 11.476                      |





|                |         |         |
|----------------|---------|---------|
| IDH – ano 2010 | 0,59    | 0,56    |
| PIB – ano 2010 | 201.904 | 199,893 |

Fonte: IDESP

Por meio das estatísticas apresentadas na tabela 7, é possível comparar os indicadores de dois dos nove municípios destacados com alto potencial para a formação de APL ceramista no Estado do Pará. As estatísticas apontam dados interessantes, como a permanência de um polo cerâmico por longo tempo (São Miguel do Guamá) e o crescimento acelerado de um jovem polo que cresce rapidamente (Eldorado dos Carajás).

As informações sobre a indústria de cerâmica no município de Eldorado do Carajás foram retiradas do relatório de gestão e pesquisa de mercado do polo Cerâmico de Eldorado dos Carajás. (CARDOSO, 2013).

De acordo com Cardoso (2013), no município de Eldorado do Carajás existem treze empresas que fabricam e comercializam produtos de cerâmica. Elas atuam principalmente no ramo de cerâmica vermelha, representadas por tijolos, blocos, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, conforme classificação da Associação Brasileira de Cerâmica.

As empresas utilizam a argila natural como matéria-prima e a maioria adota o método tradicional de produção, com forno de chama reversível. Apenas uma das empresas utiliza o forno tipo túnel. Esses dados comprovam pouco, ou nenhum indício de inovação no processo produtivo que possa gerar ganhos de competitividade e levar ao desenvolvimento local. A possível resistência ou falta de cooperação das empresas para articulação de processos produtivos inovadores tornam distante a ideia de formação de um sistema produtivo local, teorizada por Cassiolato e Lastres (2003).

A fabricação dos produtos de cerâmica é realizada em duas etapas: a extração da matéria-prima, no caso, a argila; e o processo de transformação em produto final. “Independentemente de essas fases serem ou não desempenhadas pela mesma empresa, elas estão intimamente interligadas e interfere no desempenho de todo o processo produtivo” (CARDOSO, 2013, p.15). Esta citação aponta os primeiros e possíveis processos de cooperação necessários para a formação de um Arranjo Produtivo Local. O que pode reduzir os custos de transação, simplificar as cadeias produtivas, facilitar financiamentos, além da cooperação no uso de matérias-primas, equipamentos e mão de obra dentre outras vantagens, gerando os primeiros sinais de identidade coletiva (SCHIAVETTO e ALVES, 2009; CASTRO, 2009).



Em todo processo de produção predominam as experiências acumuladas pelos ceramistas locais. Essa informação remete à importância da especialização do trabalho e do compartilhamento de informações para alcance de melhores resultados. Para isso, pode-se investir em um estreitamento maior com outros agentes que possam contribuir com treinamentos para especialização do trabalho, pesquisas para melhoria de processos, entre outras ações que envolvem a participação de universidades, governo, associações cooperativas e instituições de crédito, valiosos parceiros no processo de articulação de APLs. (SEBRAE, 2003)

No polo ceramista de Eldorado dos Carajás, os principais produtos comercializados são: tijolos, 91,5%; telhas, 8%; e lajotas, 0,5%. No processo produtivo, foi identificado que 100% das empresas adotam a lenha como propulsora de energia e apenas 23% delas empregam o glicerol, um óleo combustível, considerado uma fonte de energia renovável e ambientalmente correta, como uma alternativa de fonte de energia. Demonstrando certa preocupação com o meio ambiente, uma dimensão importantíssima na promoção do desenvolvimento local.

No que se refere às informações do polo ceramista de São Miguel do Pará, serão apresentados dados oriundos da pesquisa empírica com destaque para os achados de Cordovil e Nahum (2011).

Segundo o Sindicato das Indústrias Cerâmicas de São Miguel do Guamá e Região (SINDICER) existem 42 indústrias de cerâmica vermelha ativas nos municípios de Ipixuna do Pará e São Miguel do Guamá.

Conforme Cordovil e Nahum (2011), na década de 80, quando as indústrias de cerâmica começaram a ser instaladas no município de São Miguel do Guamá, ocorreram migrações de trabalhadores de outros municípios do Pará e até de outros estados, o que gerou o aumento da produtividade, dos fluxos e da pressão sobre o recurso mineral argila. Tal fato ocorre porque a atividade industrial ceramista assume o papel de principal empreendimento econômico que aportou no lugar.

Em São Miguel do Guamá, as atividades que envolvem a cerâmica vermelha também predominam. Apesar de o município desenvolver atividades relacionadas à indústria de café e madeira, a cerâmica é a atividade considerada de maior importância, pela elevada oferta de emprego e geração de renda (CORDOVIL E NAHUM, 2011). O setor de cerâmica de São Miguel do Guamá responde pela maioria dos postos de trabalho com carteira assinada no município, fator determinante para o desenvolvimento local. O forte potencial para geração de



empregos e o elevado índice de postos de trabalho são características fortes para a formação de APL. Além disso, oferta de emprego pode refletir aumento do negócio, incentivando empreendedores informais a se organizem como pessoa jurídica.

A maior parte da produção que envolve a indústria de cerâmica no município de São Miguel do Guamá é destinada ao Estado do Pará e uma pequena parte ao estado do Maranhão. Essa característica específica de distribuição da produção caracteriza o município de São Miguel do Guamá como um Arranjo em desenvolvimento, uma das três classificações de Castro (2009) para APL. Os Arranjos em desenvolvimento atuam nos mercados locais, estaduais e nacionais, atraindo empresas com mão de obra qualificada e incentivando investimentos em competitividade, sendo muito importantes para o desenvolvimento local.

Quanto à produção, iniciou com processos artesanais e foi se modernizando no decorrer dos tempos. A produção, antes manual, tornou-se mecanizada, desde a extração de argila até a fabricação dos moldes de cerâmicas vermelhas. O tempo de fabricação das peças foi reduzido e começou a surgir a necessidade de se obter padrões de produção para atender ao mercado consumidor, atrelados à necessidade de redução de custos. A introdução de máquinas elétricas no processo produtivo aumentou de forma exorbitante a quantidade de peças produzidas.

A inovação tecnológica, em vários aspectos, gerou benefícios imensuráveis na produção de cerâmica. Como o uso desintegrador, máquina que desintegra pedras e partículas sólidas, evita danos nas mercadorias e nos equipamentos contribuindo para a diminuição de perdas na etapa de extrusão. A etapa da extrusão é quando a matéria-prima passa pela maromba, que após receber a argila laminada a comprime por uma boquilha, produzindo a forma final do produto que se quer obter (CORDOVIL e NAHUM, 2011). Essa evolução aponta claramente as vantagens competitivas oriundas da inovação, tão necessária nos arranjos produtivos locais.

Até o final dos anos 90, os empresários atuavam de forma isolada. Em 1998 foi criado o Sindicato da Indústria e da Construção Civil e do Mobiliário, contando com a participação de todos os empresários do setor de cerâmica. Esse processo representa um marco significativo nas atividades de cerâmica do município e uma etapa fundamental para o aprimoramento do APL. As relações com instituições públicas e privadas garantem melhores desempenhos aos APLs. (PORTER, 2009; CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

O Município de São Miguel do Guamá apresenta-se em um estágio bastante avançado nas características que determinam um Arranjo Produtivo Local. Apesar de estar perdendo



mercado, devido à expansão da atividade para outros municípios, pelas experiências que guarda pode se desenvolver ainda mais e também servir de exemplo para ações em novas regiões, como o caso da Região de Integração de Carajás, que vem crescendo rapidamente e já destaca o município de Eldorado de Carajás como polo ceramista de alto potencial para formação de APL.

## 5 CONCLUSÃO

Este artigo se propôs a identificar os locais com maior potencial para formação de arranjo produtivo local de cerâmica no Estado do Pará, destacando a relevância dessa atividade e da formação de APLs para o desenvolvimento local.

Os resultados apontaram 9 (nove) municípios com forte potencial para formação de APL da indústria cerâmica no estado do Pará. Apresentando uma desconcentração da atividade na Região de Integração Gruamá e uma concentração na Região de Integração Carajás, apontando uma expansão da atividade e a existência de um mercado promissor para investimento, podendo contribuir com o desenvolvimento local, pelas vantagens que a formação de um APL pode proporcionar aos agentes envolvidos e à região como um todo.

O aprofundamento das análises sobre a dinâmica dos potenciais APLs necessita de levantamento de dados primários para cada caso específico, para identificação das atividades, das tecnologias utilizadas, das relações e, entre outros fatores, dos agentes envolvidos no processo de cerâmica, sejam fornecedores, clientes, universidades, sindicatos, associações, empresários, enfim, todos os personagens importantes que caracterizam a formação de um APL.

Os aportes teóricos apontam a relação direta entre APL e desenvolvimento local, todavia, há necessidade de criação de indicadores que possam medir esse desenvolvimento.

A atividade de cerâmica é uma entre as diversas atividades desenvolvidas no Pará, e a utilização do método para identificar outras atividades potenciais para o Estado, poderia contribuir para abertura e incentivo de novos negócios que possam impulsionar o desenvolvimento.

Diversos estudos já foram realizados com o objetivo de subsidiar os debates sobre APLs no Estado do Pará. Muitos trabalhos destacam que as organizações com potencial para compor os arranjos não conseguem cooperar entre si e, portanto, não são capazes de se



fortalecer. Esse aspecto merece mais estudo para identificação das dificuldades de cooperação nesses arranjos para possíveis proposições de melhoria.

Estudos sobre concentrações de empresas e desenvolvimento local são relevantes para a administração empresarial, gestão política e sociedade em geral.

## REFERÊNCIAS

BARQUERO, Antônio Vásquez. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2002. 278 p.

CARDOSO, Andreia S.C.S.C. **Relatório de Gestão e Pesquisa de Mercado do Polo Cerâmico de Eldorado dos Carajás**. Belém, 2013.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas**. Grupo Redesist, 2003. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P3/NTF2/Cassioloato%20e%20Lastres.pdf>>. Acesso em: 21 abr., 2014.

CASTRO, L. H. de. Arranjo Produtivo Local – Brasília - **SEBRAE**, 2009 (Série Empreendimentos Coletivos).

CROCCO, Marco Aurélio *et al.* **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais: uma nota técnica**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.

CORDOVIL, Gilber Valério; NAHUM, João Santos. Indústrias Cerâmicas e Desenvolvimento Territorial em São Miguel do Guamá, PA. **Entre – Lugar**, Dourados, ano 2, n. 4, p. 65-93, 2011.

DALLEMOLE, Dilamar; SANTANA, Antônio Cordeiro de. Concentração Espacial e Desenvolvimento Local: cadeia produtiva de couro e derivados do Estado do Pará. **Revista Desenvolvimento em Questão**. Unijuí, ano 6, n.11, p. 99-124, jan/jun. 2008.

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; CHAN, B. L.; SILVA, F. L. **Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LOCKE, Richard M. Dossiê, Confiança e desenvolvimento local. **Revista Econômica**. Rio de Janeiro, v. 3, n.2, p. 253-281, 2001

MARSHALL, A. (1920). **Princípios de economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MARTINS, Rafael D’Almeida; VAZ, José Carlos; CALDAS, Eduardo de Lima. A gestão do desenvolvimento local no Brasil: (des)articulação de atores, instrumentos e território. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, p. 559-590, mai./jun. 2010.

PINHEIRO, Alessandro Maria; SOBREIRA, Luiz Marden Gomes; RAPINI, Márcia Siqueira. Aglomerações produtivas no Estado do Pará: uma proposta de análise para a construção civil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. São Paulo, v.4, n.1, p.24-56, jan-abr. 2008.



PORTER, M. E. **Competição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PUGA, Fernando Pimentel. **Alternativas de apoio a MPMES localizadas em arranjos produtivos locais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2003.

SEBRAE - **Termos de Referência para atuação do Sistema SEBRAE em arranjos produtivos locais**. Brasília: SEBRAE, 2003. p. 17 (série documentos).

SCHIAVETTO, F, ALVES, C. A., A Identificação dos Arranjos Produtivos Locais: uma Análise sobre sua Constituição no Contexto Regional e Nacional. **Revista Eletrônica de Administração**. REA. FACET. v. 13. edição 14. jan-jul 2009.

SCHMITT, C.L; LOPES, H.C; D. e WITTMANN, M.L. 2004. Concentração de empresas: estratégia para a competitividade e a eficiência coletiva. In: **Congresso Latino-Americano de Estratégias**, Itapema, 2004.

RAIS. **Relação anual de informações sociais**. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Acesso em: 21 abr., 2014. Referência: 2000, 2006 e 2012.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Arranjos Produtivos Locais na Amazônia: metodologia para identificação e mapeamento**. Belém: ADA, 2004. 105p.