

A produção industrial da cerâmica vermelha em São Miguel do Guamá e as recentes inovações adotadas pelo segmento em âmbito nacional

Industrial production of the ceramic in Sao Miguel do Guama and recent innovations adopted by segment nationwide

Alexander Lobo Rocha
Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Pará, UFPA
alex1606lr@yahoo.com.br

Adailson O. Bartolomeu
Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – Centro de Ensino Superior do Amapá, CEAP
adailsonb@yahoo.com.br

João L. Botelho
Docente do Instituto Federal do Amazonas – Instituto Federal do Amazonas, IFAM
lissandro.botelho@gmail.com

Renato M. Neves
Docente da Universidade Federal do Pará – Universidade Federal do Pará, UFPA
neves@ufpa.br

Resumo

Há variados insumos utilizados pelo setor da construção civil no Brasil. Sejam para obras de pequeno, médio ou grande porte, estes insumos representam importante papel na viabilidade econômica do empreendimento. Para tanto, admite-se, além dos materiais tradicionalmente utilizados na execução de obras mais outros específicos, que devido às particularidades de alguns projetos, são criados para tornar exequíveis empreendimentos de maior sofisticação.

Por sua vez, o mercado imobiliário, particularmente presenciado na região metropolitana de Belém (Pará – Brasil), por meio da crescente verticalização habitacional, demanda de seus principais fornecedores insumos num volume cada vez mais expressivo. No entanto, para ampliar a oferta de seus produtos há maiores exigências capazes de considerar não somente aspectos de produção e inovação tecnológica, mas de preservação ambiental e de qualidade do produto final.

Com o objetivo de levantar e analisar o exposto acima, esta pesquisa desenvolveu-se a partir de levantamento teórico de dados do segmento industrial cerâmico no Brasil, seguido de informações coletadas por meio de questionários, sobre o perfil de quatro indústrias produtoras de cerâmica vermelha, pertencentes ao polo cerâmico de São Miguel do Guamá, município localizado a nordeste do estado do Pará. Ambos os levantamentos permitiram conhecer e mapear as características dos principais produtos comercializados por estes segmentos, bem como sua produção e seu perfil industrial e regional. Para o estudo de caso procedeu-se com a análise de dados levantados e a comparação entre os quatro modelos pesquisados e as recentes inovações praticadas pelo segmento em âmbito nacional, notadamente aspectos da produção cerâmica, como a preservação ambiental, qualidade do produto acabado e utilização de novas tecnológicas. A análise dos resultados permitiu considerar a existência de inovações e modernas práticas empregadas no polo cerâmico de São Miguel do Guamá inclusive compatíveis com aquelas adotadas por indústrias cerâmicas de destaque nacional.

Palavras-chave: Indústria Cerâmica, Cerâmica Vermelha, Produção Cerâmica.

Abstract

There are varying inputs used by the construction industry in Brazil . Works are for small , medium or large , these inputs represent important role in the economic viability of the enterprise . For this, it is assumed , in addition to materials traditionally used in the execution of works plus other specific , that due to the peculiarities of some projects are designed to make feasible developments of greater sophistication .

In turn , the housing market , particularly seen in the metropolitan area of Belém (Pará - Brazil) , by increasing the vertical housing , demand for its main inputs suppliers in an increasingly significant volume . However, to increase the supply of its products for greater demands not only able to consider aspects of production and technological innovation , but environmental preservation and quality of the final product .

With the aim of collecting and analyzing the above , this research developed from theoretical survey data of the ceramic industrial segment in Brazil , followed by information collected through questionnaires , Profile four industries producing red ceramic , belonging to the ceramic hub of Sao Miguel do Guama , a municipality located northeast of Pará Both surveys enabled to know and map the main features of the products marketed by these segments , as well as its production and its industrial and regional profile . For the case study proceeded with the analysis of data collected and compared between the four models studied and recent innovations practiced by segment nationwide, notably aspects of ceramic production such as environmental preservation, quality of the finished product and use of new technology . The results allowed us to consider the existence of modern innovations and practices employed in the ceramic hub of Sao Miguel do Guama even compatible with those adopted by ceramic industries of national prominence .

Keywords: Ceramics Industry, Red Ceramics, Ceramics Production.

1. INTRODUÇÃO

Há variados insumos utilizados pelo setor da construção civil no Brasil. Sejam para obras de pequeno, médio ou grande porte, estes insumos representam importante papel na viabilidade econômica do empreendimento. Para tanto, admite-se, além dos materiais tradicionalmente utilizados na execução de obras mais outros específicos, que devido às particularidades de alguns projetos, são criados para tornar exequíveis empreendimentos de maior sofisticação.

Por sua vez, o mercado imobiliário, particularmente presenciado na região metropolitana de Belém (Pará – Brasil), por meio da crescente verticalização habitacional, demanda de seus principais fornecedores insumos num volume cada vez mais expressivo. No entanto, para ampliar a oferta de seus produtos há maiores exigências capazes de considerar não somente aspectos de produção e inovação tecnológica, mas de preservação ambiental e de qualidade do produto final.

A Cerâmica Vermelha para Construção (CVPC) – representada pelos produtos, telhas, tijolos, blocos, tubos vazados e lajes – é um dos principais insumos utilizados pelo setor da construção civil no Brasil. Utilizadas para coberturas, as telhas cerâmicas são empregadas em todas as regiões do País, apresentando diferentes conformações e características técnicas.

Os dois tipos de blocos cerâmicos produzidos no Brasil são utilizados na construção civil e os blocos de vedação são destinados à execução de paredes. Já os blocos estruturais – ou portantes – desempenham a função de vedação/fechamento e também são utilizados na execução de paredes estruturais da edificação. Distingue-se, porém dos tijolos comuns, que além de exercerem a função de vedação oferecem maior controle térmico e acústico.

2. MÉTODO, CONSIDERAÇÕES, DISCUSSÃO

Com nossa pesquisa, através de levantamento bibliográfico para a coleta das informações conseguimos um grande volume de dados sobre o assunto explorado para fundamentar a nossa

investigação tanto de forma quantitativa como qualitativa adotamos o método de estudo de caso utilizando um questionário como roteiro para as entrevistas. Dessa forma, coletamos informações cruciais para a análise comparativa entre as práticas adotadas pelas quatro empresas pesquisadas e as inovações presentes nas dez indústrias de cerâmica vermelha apontadas pela revista ANICER¹.

A delimitação deste trabalho compreende o levantamento de estudos desenvolvidos, especialmente voltados aos tipos de cerâmicas vermelhas utilizadas na construção civil, notadamente blocos, tijolos e telhas, bem como as características dessa produção. Para o estudo de caso, buscaram-se reunir aspectos do perfil de quatro indústrias ceramistas do município de São Miguel do Guamá.

A localização das Indústrias de cerâmica vermelha é determinada por dois elementos principais: a proximidade das jazidas e a proximidade dos mercados consumidores. Com aproximadamente 42 fábricas, o município de São Miguel do Guamá, localizado na região nordeste do Pará, a 144 km de Belém, é considerado o principal distrito industrial cerâmico da Região Norte do Brasil. É responsável por mais de 03 mil empregos diretos e fabricação mensal aproximada de 30 milhões de tijolos e 09 milhões de telhas. Tem participação em 92% na oferta da produção estadual. O volume de produção é absorvido dentro do estado do Pará e uma pequena parte é distribuída ao estado vizinho, Maranhão (MA). Considerando a necessidade do mercado imobiliário, da Região Metropolitana de Belém, pelos produtos de cerâmica vermelha, observamos que a produção local não atende a demanda apresentada pelo setor da construção civil local. A oferta, entre 2007 – 2009, de acordo com nossos levantamentos, não atendia mais do que 60% da demanda local. Dessa forma, clientes da construção civil procuraram alternativas em outros

¹A Associação Nacional da Indústria Cerâmica – ANICER tem como objetivo representar o setor de cerâmica vermelha e promover o seu desenvolvimento sustentável por meio de difusão tecnológica e da capacitação empresarial.

polos de cerâmica vermelha fora do estado do Pará (PA), por exemplo, em Piauí (PI) e Tocantins (TO).

Como fator moderador desta situação, podemos considerar a ausência de modernos processos relacionados ao perfil produtivo local das empresas o que inibia a oferta em maior escala considerando a qualidade exigida pelo mercado local por produtos de maior competitividade.

A partir de nosso levantamento de informações sobre o perfil de quatro empresas analisamos os modelos resultantes de cada uma e comparamos nossos resultados às tendências atuais praticadas pelo mercado em sua cadeia produtiva, considerando para tanto quatro categorias de inovação com enfoque na produção cerâmica, preservação ambiental e qualidade do produto acabado buscando enfoque na utilização de novas tecnologias.

Sendo a cerâmica vermelha um dos mais importantes insumos materiais utilizados na viabilidade das edificações a oferta de seus derivados necessita atender as necessidades apresentadas pelo mercado imobiliário em termos de volume de produção e qualidade de seus produtos. Considerando o grande potencial de mercado, nos apoiando em dados demográficos, apontamos que o Estado do Pará (PA) com o segundo maior déficit habitacional relativo do Brasil. Por isto, a oferta estadual de cerâmica vermelha para construção civil precisa aumentar nos próximos anos o que exige das empresas maior dinamismo além de métodos mais atualizados de produção. Pelo exposto, verifica-se que as implicações de natureza econômica e social das atividades ceramistas, no município de São Miguel do Guamá, neste momento de aquecimento do mercado imobiliário de Belém (ano 2012), necessitam de aumento não somente na quantidade ofertada, mas também na qualidade dos materiais cerâmicos produzidos.

A fim de apresentar um diagnóstico do mercado de cerâmica vermelha, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008) propôs a análise dos pontos fortes e fracos de uma empresa utilizando a análise PFOA que liga os pontos fortes e fracos às oportunidades ou ameaças presentes no

macro e microambiente das empresas. Observa-se dentre as vantagens encontradas, no componente “pontos fortes”, que a participação no Produto Interno Bruto (PIB), pela indústria de cerâmica vermelha, no estado do Pará, é estimada em 1%, equivalendo aproximadamente a US\$ 06 milhões. Apesar de seu relevante papel na viabilidade das edificações, percebe-se, no componente “pontos fracos”, que o segmento de indústria de cerâmica vermelha segue um modelo de trabalho artesanal, tendo um ritmo lento de adaptação às inovações. Segundo SEBRAE (2012), o processo de fabricação da cerâmica vermelha compreende as etapas de extrusão, corte e prensa no caso de telhas, enquanto que as etapas de fabricação correspondentes a este processo apresentam-se vinculadas a extrusora (ou maromba), ao cortador e a secagem das peças. De acordo com Silva (2009, p. 23), na maromba, a massa ainda na fase plástica, é primeiramente compactada depois forçada, por um pistão, a passar através da boquilha, resultando numa “coluna extrusada, com seção transversal no formato e dimensões desejados”.

Na sequência, o processo de queima e inspeção da cerâmica vermelha pode ser diretamente vinculado a etapas correspondentes de fabricação, a saber, queima; estocagem e expedição. De acordo com Tomazetti (2003, p. 24) a queima representa a etapa mais importante do processo cerâmico, pois nela o material adquire propriedades desejadas ao seu uso “como dureza, resistência mecânica, resistência às intempéries e aos agentes químicos”. Além dessas propriedades, Santos e Silva (1995 apud GRIGOLETTI, 2001, p.73) mencionam como ganho para o material a propriedade de resistência à água. Acrescentando, Fernandes (2011, p. 48) observa que a etapa de queima “tem maior peso na composição do valor de venda do produto, pois contribui com 50% da energia gasta no processo”. Para Silva (2009, p. 26) as transformações físico-químicas provenientes do calor liberado ao material cerâmico, na etapa de queima ou sinterização, “modifica as características de cru em propriedades cerâmicas”. Acerca do processo de sinterização Medeiros (2006, p. 26) explica:

[...] proporciona ao material as propriedades adequadas ao uso, como resistência, cor, entre

outras, atingidas por uma série de transformações estruturais e químicas, que ocorrem quando as argilas são submetidas ao calor.

A oferta de cerâmica vermelha para construção disponibilizada pelas empresas de São Miguel do Guamá é responsável por significativas contribuições socioeconômicas como a geração de emprego e renda para a microrregião. Da mesma maneira, o setor da construção civil, registrou, em Fevereiro de 2012, um acréscimo de quase 20% de emprego formal o que colocou este setor, no estado do Pará, como segundo maior gerador de empregos na Região Norte do Brasil (IBGE, 2008). Como ponto de partida para o início das análises comparativas entre as empresas pesquisadas, será apresentado um levantamento nas 04 (quatro) empresas pesquisadas, notadamente aspectos do perfil das empresas, perfil tecnológico, perfil da cadeia produtiva e associativismo, seguido da coleta das informações cruciais para a análise comparativa.

A comparação entre os resultados enquadrados nas 04(quatro) categorias de inovação foi possível admitindo como padrão referencial as inovações adotadas em 10 (dez) indústrias de cerâmica vermelha, mencionadas pela revista ANICER, nos anos de 2010 a 2012 e comparando-as com as inovações observadas na pesquisa de campo. Sendo assim, a posterior análise da comparação permitiu avaliar o grau de modernização e atualização presente nas 04 (quatro) indústrias de cerâmica vermelha pesquisadas em São Miguel do Guamá. Ressalta-se, como aspecto relevante para a análise dos dados, que a comparação entre as inovações praticadas pelas 04 (quatro) indústrias de cerâmica vermelha pesquisadas e as referenciadas pela revista ANICER considerou a similaridade entre as inovações, sendo com isso evidenciando o caráter qualitativo da análise comparativa em questão.

3. ANÁLISE COMPARATIVA – EMPRESA A

De acordo com a Figura 01, se observa que a empresa “A” adota, na etapa de queima da cerâmica vermelha, o uso de resíduos de serraria em substituição a lenha nativa, podendo assim tal prática ser enquadrada na categoria de inovações com enfoque em demandas ambientais. Não houve registro de nenhuma outra prática adotada pela

empresa que pudesse ser enquadrada nas demais categorias propostas, evidenciando com isso, uma condição de desvantagem tecnológica presente na empresa “A” face às inovações observadas nas 10 (dez) empresas tidas como referencia padrão para a pesquisa. Ressalta-se que, a substituição de lenha nativa por fontes alternativas de energia renovável constitui prática adotada pela referencia 01 (Substituição da lenha por casca de arroz), referência 03 (Uso de serragem, embalagens de madeira de outras indústrias e podas de árvores), referência 06 (Queima de casca de arroz e pó de serra) e referência 09 (Uso de lenha certificada e cavaco).

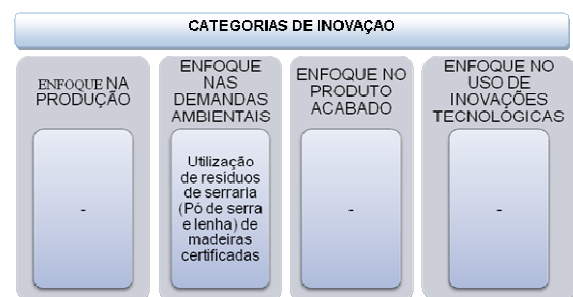


Figura 01 – Inovações praticadas pela empresa “A”
Fonte: Trabalho de campo, 2012.

4. ANÁLISE COMPARATIVA – EMPRESA B

De acordo com a Figura 02, observa-se que a empresa “B” executou a construção de fornos do tipo Paulista e Minhocão, resultando no aumento de sua produtividade e qualidade do produto acabado. Dessa forma, a referida inovação pode ser enquadrada na categoria de inovações com enfoque na produção e no produto acabado. A empresa adota, na etapa de queima da cerâmica vermelha, o uso de resíduos de serraria em substituição a lenha nativa, além de praticar o reaproveitamento dos resíduos cerâmicos por ela produzidos. Sendo assim tais práticas puderam ser enquadradas na categoria de inovações com enfoque em demandas ambientais. A empresa adotou como inovação tecnológica a aquisição de extrusora (maromba), construção de fornos do tipo Paulista e Minhocão e aquisição de laminador e desintegrador. Dessa forma, tais práticas puderam ser enquadradas na categoria com enfoque no uso de inovações tecnológicas. Ante as inovações presentes nas etapas de fabricação das cerâmicas vermelhas, pode ser admitido para a empresa “B” um nível de

modernização e atualização tecnológica compatível com as inovações observadas nas 10(dez) empresas tidas como referencia padrão para a pesquisa. Ressalta-se que, a substituição de lenha nativa por fontes alternativas de energia renovável constitui prática adotada pela referencia 01 (Substituição da lenha por casca de arroz), referência 03 (Uso de serragem, embalagens de madeira de outras indústrias e podas de árvores),referência 06 (Queima de casca de arroz e pó de serra) e referência 09 (Uso de lenha certificada e cavaco). O reaproveitamento dos resíduos das peças cerâmicas constitui prática adotada pela referência 01. A aquisição de equipamento como inovações tecnológicas constitui prática adotada pela referência 02 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 03 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 04 (Uso de prensas automáticas com moldes revestidos com uma fina película de borracha), referência 05 (Linha de produção com duas prensas, etc...), referência 06 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 07 (utilização de fornos tipo Paulista e Secadores semi-contínuos), referência 08 (Construção de novo forno) e referência 10 (Secador do tipo contínuo e construção de forno do tipo túnel).



Figura 02 – Inovações praticadas pela empresa “B”
 Fonte: Trabalho de campo, 2012.

5. ANÁLISE COMPARATIVA – EMPRESA C

De acordo com a Figura 03, observa-se que a empresa “C” executou a construção de fornos do tipo Paulista e Minhocão, além da aquisição de uma nova extrusora, resultando no aumento de sua produtividade e qualidade do produto acabado. Dessa forma, a referida inovação pode ser enquadrada na categoria de inovações com enfoque

na produção e no produto acabado. A empresa adota o uso de resíduos de serraria em substituição a lenha nativa, além de praticar o reaproveitamento dos resíduos cerâmicos por ela produzidos e compensação reflorestal. Sendo assim tais práticas puderam ser enquadradas na categoria de inovações com enfoque em demandas ambientais. A empresa adotou como inovação tecnológica a construção de fornos do tipo Paulista e Minhocão. Dessa forma, tais práticas puderam ser enquadradas na categoria com enfoque no uso de inovações tecnológicas. Ante as inovações presentes nas etapas de fabricação das cerâmicas vermelhas, pode ser admitido para a empresa “C” um nível de modernização e atualização tecnológica semelhante ao diagnosticado na empresa “B”, portanto, compatível com as inovações observadas nas 10 (dez) empresas tidas como referencia padrão para a pesquisa. Ressalta-se que, a substituição de lenha nativa por fontes alternativas de energia renovável constitui prática adotada pela referencia 01 (Substituição da lenha por casca de arroz), referência 03 (Uso de serragem, embalagens de madeira de outras indústrias e podas de árvores), referência 06 (Queima de casca de arroz e pó de serra) e referência 09 (Uso de lenha certificada e cavaco). O reaproveitamento dos resíduos das peças cerâmicas constitui prática adotada pela referência 01. A aquisição de equipamento como inovações tecnológicas constitui prática adotada pela referência 02 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 03 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 04 (Uso de prensas automáticas com moldes revestidos com uma fina película de borracha), referência 05 (Linha de produção com duas prensas, etc...), referência 06 (Laboratório de ensaios dentro da fábrica), referência 07 (utilização de fornos tipo Paulista e Secadores semi-contínuos), referência 08 (Construção de novo forno) e referência 10 (Secador do tipo contínuo e construção de forno do tipo túnel).

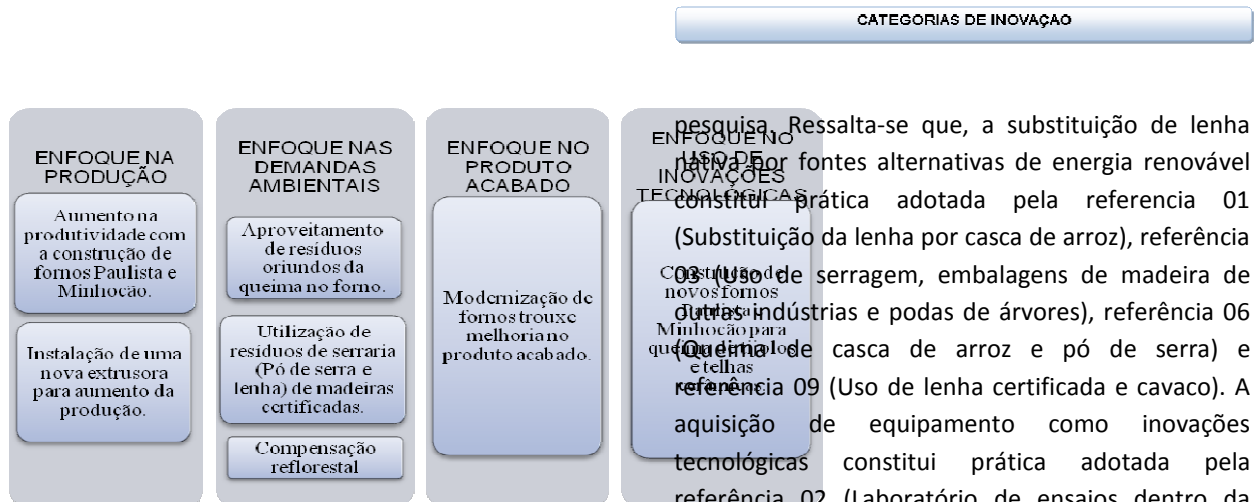


Figura 03 – Inovações praticadas pela empresa “C”
Fonte: Trabalho de campo, 2012.

6. ANÁLISE COMPARATIVA – EMPRESA D

De acordo com a Figura 04, observa-se que a empresa “D” adquiriu novos equipamentos, além de aumentar o número de seus funcionários, resultando na qualidade do produto acabado e no aumento de sua produtividade. Dessa forma a inovação referente a aquisição de novos equipamentos pode ser enquadrada na categoria de inovações com enfoque na produção e no produto acabado enquanto que o aumento no número de funcionários contratados para a empresa pode ser enquadrado apenas na categoria de inovações com enfoque na produção. A empresa adota, na etapa de queima da cerâmica vermelha, o uso de caroço de açaí, do dendê, casca de coco e resíduos de serraria em substituição a lenha nativa. Sendo assim, tais práticas puderam ser enquadradas na categoria de inovações com enfoque em demandas ambientais. A empresa adotou como inovação tecnológica a aquisição de novos secadores, aquisição de prensa para fabricação de telhas, a construção de 04 (quatro) novos fornos paulista e aquisição de desintegrador. A referida inovação pode ser enquadrada na categoria com enfoque no uso de inovações tecnológicas. Ante as inovações presentes nas etapas de fabricação das cerâmicas vermelhas pode ser admitido para a empresa “D” um nível de modernização e atualização tecnológica semelhante ao diagnosticado nas empresas “B” e “C”, portanto, compatível com as inovações observadas nas 10 (dez) empresas tidas como referencia padrão para a

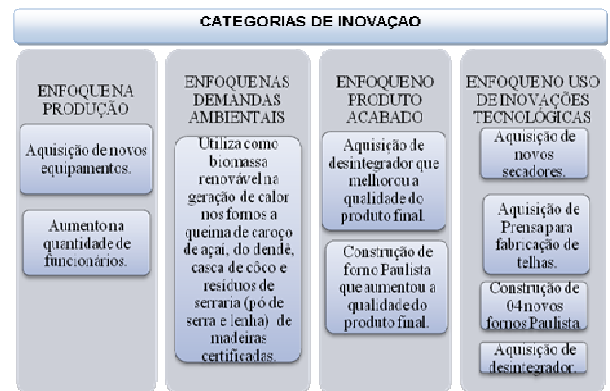


Figura 04 – Inovações praticadas pela empresa “D”
Fonte: Trabalho de campo, 2012.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação entre os resultados enquadrados nas 04(quatro) categorias de inovação foi possível admitindo como padrão referencial as inovações adotadas em 10 (dez) indústrias de cerâmica vermelha, mencionadas pela revista ANICER, nos anos de 2010 a 2012 e comparando-as com as inovações observadas na pesquisa de campo. Sendo assim, a posterior análise da comparação permitiu avaliar o grau de modernização e atualização

presente nas 04(quatro) Indústrias de cerâmica vermelha pesquisadas no município de São Miguel do Guamá. Ressalta-se, como aspecto relevante para a análise dos dados, que a comparação entre as inovações praticadas pelas 04(quatro) indústrias de cerâmica vermelha pesquisadas e as referenciadas pela revista ANICER considerou a similaridade entre as inovações, sendo com isso evidenciando o caráter qualitativo da análise comparativa em questão.

Com base na revisão de literatura e nas informações levantadas na pesquisa de campo, junto às indústrias de cerâmica vermelha, permitiu-se, respectivamente, reunir aspectos do perfil da indústria de cerâmica vermelha em âmbito nacional e aspectos do perfil das quatro indústrias de cerâmica vermelhas pesquisadas. Verificamos que a indústria de cerâmica vermelha no Brasil encontra-se inserida no setor de não metálicos, sendo representada, em sua grande maioria, por pequenas e médias empresas, que utilizam procedimentos com características artesanais, muito embora houvesse percebido o emprego significativo de inovações tecnológicas nas indústrias avaliadas na pesquisa. Conforme observado, a indústria de cerâmica vermelha é responsável pela fabricação de insumos tradicionalmente empregados na construção civil como tijolos, blocos, telhas, elementos vazados, dentre outros, denominados de (CVPC). No âmbito nacional a maior concentração de indústria de cerâmica vermelha encontra-se presente na região sudeste seguido da Região Sul. Na Região Norte foi observado a menor incidência dessas empresas. Concernente ao processo produtivo da cerâmica vermelha verificou-se que no geral o mesmo é constituído por processos de matéria-prima, beneficiamento, fabricação, queima e inspeção. Já a fabricação da cerâmica vermelha consiste no cumprimento das etapas de preparação da massa, caixão alimentador, desintegradores, misturador, laminador, extrusora ou maromba, cortador, secagem, queima e estocagem e expedição.

A partir da execução do objetivo da pesquisa com nossa análise comparativa, entre as inovações praticadas por dez indústrias, tidas como referencial padrão, e as informações coletadas em campo, acerca do perfil das quatro empresas de São Miguel

do Guamá, podemos observar, que das quatro categorias de inovação propostas, dentre as empresas pesquisadas, uma apresentou rendimento insuficiente, diante das inovações de sucesso praticadas pelas referências padrão, toda via, foi observado que a referida empresa ao adotar o uso de biomassa renovável, na etapa de queima das peças cerâmicas, realiza procedimento compatível com aqueles verificados entre as dez indústrias de destaque no cenário nacional. Referente às três outras empresas pode-se constatar aspectos de modernização e atualização tecnológica presente nas quatro categorias de inovação, compatíveis com inovações observadas entre as dez indústrias de destaque no cenário nacional.

Havendo atraso tecnológico e disparidade de inovações, entre indústrias de cerâmica vermelha, notadamente de sucesso, e aquelas pesquisadas no polo ceramista de São Miguel do Guamá, concluímos que possivelmente tal ocorrência decorra da falta de interesse dos produtores em investimentos voltados para criação de produtos e processos de inovações no setor do que propriamente pela existência de qualquer outro fator impeditivo de natureza física ou material que impossibilite o empresário a fazer uso dessas ferramentas de gestão.

Referências Bibliográficas

FERNANDES, F. A. S. **Cenário para o uso de biomassas no Tocantins**. Revista da Anicer, Rio de Janeiro, ano 14, n. 73, dez. 2011. Ponto de vista, p. 48..

GRIGOLLETI, G. C. **Caracterização de impactos ambientais de indústrias de cerâmica vermelha do Estado do Rio Grande do Sul**. 2001. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

LIMA, A. P. J. **Perdas no processo? Como identificar, controlar e diminuir**. Revista da Anicer, Rio de Janeiro, ano 14, n. 72, out. 2011. Artigo técnico, p. 22.

LIMA, A.D. **Análise da adição de resíduo oriundo do tratamento de esgotos em massa cerâmica utilizada**

para fabricação de telhas. 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Sanitária, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

MEDEIROS, E. N. M. **Sistema de gestão da qualidade na indústria cerâmica vermelha: estudo de caso de uma indústria que abastece o mercado de Brasília.** 2006. 104 f. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

SEBRAE. **Diagnóstico setorial da indústria de cerâmica vermelha e olaria do Espírito Santo: Relatório Final.** Brasília, 2009.

SEBRAE/ESPM. **Cerâmica Vermelha para construção: Telhas, Tijolos e Tubos: Sumário Executivo.** Brasília, 2008. (Série Mercado).

SEBRAE/ESPM. **Cerâmica Vermelha para construção: Telhas, Tijolos e Tubos: Relatório Completo.** Brasília, 2008. (Série Mercado).

REVISTA DA ANICER.. **Qual o layout ideal para sua cerâmica?** Rio de Janeiro, ano 13, n. 64, jun. 2010. Readequação, p. 23.

REVISTA DA ANICER. **Cerâmica em moldes ecológicos.** Rio de Janeiro, ano 13, n. 64, jun. 2010. Divulgação, p. 18.

TOMAZETTI, Rodrigo Rosa. **Análise da produção de cerâmica vermelha da região central do estado do Rio Grande do Sul.** 2003. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2003.