

## **IDENTIFICAÇÃO, AQUISIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS DE JOÃO PESSOA-PB**

**L. S. Viegas**

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB  
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB  
E-mail: leila\_viegas@hotmail.com

**N. M. C. Araújo**

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB  
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB  
E-mail: nelma@cefetpb.edu.br

**A. R. Meira**

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB  
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB  
E-mail: alexsandra@jpa.neoline.com.br

**G. R. Meira**

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB  
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB  
E-mail: gibson@jpa.neoline.com.br

### **RESUMO**

Este trabalho apresenta os resultados das duas primeiras etapas de um projeto de pesquisa (GESTHAB – Mecanismos de Inovação da Gestão de Produção de Materiais e Serviços da Indústria da Construção) realizado na cidade de João Pessoa, estado da Paraíba. O referido projeto está sendo executado por oito Instituições de Ensino/Pesquisa (UFSC, UNIVALI, UFSM, UFBA, CEFET-BA, CEFET-PB, UNIFOR, CEFET-MG) e é coordenado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Na primeira etapa, foram identificados os principais materiais e componentes utilizados pelas empresas construtoras, através de formulários propostos por Jobim (2003), bem como a forma de aquisição desses materiais e componentes. Na segunda etapa, os principais fornecedores foram selecionados e avaliados através de indicadores relacionados com aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos, sociais e legais. Como resultado destas etapas, constatou-se que a maioria dos materiais e componentes é adquirida através de compra direta ao fabricante ou explorador e que, considerando os aspectos avaliados, existem diferenças significativas entre o comportamento das empresas fabricantes ou exploradoras, de acordo com o produto fabricado ou explorado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construção civil; avaliação de fornecedores; materiais e componentes.

## 1. INTRODUÇÃO

É inegável a importância que os fornecedores de materiais representam na competitividade das empresas, seja em função da grande participação dos materiais nos custos totais de produção (HARMON, 1993), seja do seu impacto na qualidade dos produtos finais das empresas por eles supridas (CAMPOS, 1992). Aliando esta importância ao mercado cada vez mais competitivo, o setor tende a maximizar a qualidade do processo construtivo e do produto final, através da busca da garantia da qualidade dos materiais e componentes utilizados em todas as etapas do processo construtivo.

Segundo Cordeiro (2005), todas as empresas (nacionais e multinacionais) estão buscando se tornarem cada vez mais competitivas, procurando manter a rentabilidade e, conseqüentemente, a riqueza gerada, sobretudo no atual cenário de competição global. Nessa realidade, todas as empresas, grandes ou pequenas, que necessitem adquirir um produto e/ou um serviço, estão passando por um período de adaptação e aperfeiçoamento nas áreas de compras, buscando fornecedores que proporcionem um aumento de valor agregado nos produtos e que lhes garantam vantagens no setor em que atuam.

Um importante instrumento de gestão da base de suprimentos de uma empresa seria a adoção de procedimentos padronizados na avaliação de fornecedores, bem como critérios capazes de mensurar seus desempenhos.

O projeto de pesquisa intitulado *Mecanismos de Inovação da Gestão de Produção de Materiais e Serviços da Indústria da Construção (GESTHAB)* procura fornecer ferramentas que auxiliem na análise para a escolha de fornecedores e aquisição de materiais e componentes e na tomada de decisão por um ou outro fornecedor, mostrando subsídios para a melhoria da relação entre construtoras e fornecedores.

Até o momento, foram concluídas as duas primeiras etapas do projeto, as quais identificam os principais materiais e componentes utilizados pelas empresas construtoras e a forma de aquisição e avaliação dos mesmos, destacando aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos e sociais e legais.

## 2. METODOLOGIA

Na 1ª etapa da pesquisa, foi utilizada uma amostra de 20 empresas construtoras associadas ao Sinduscon-JP (Sindicato da Indústria da Construção Civil de João Pessoa), todas com experiência em construções verticais.

A ferramenta utilizada na coleta dos dados foi uma lista com 31 materiais e componentes, da cesta básica do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat), onde foi abordada, além da utilização dos materiais e componentes, a forma de aquisição dos mesmos: compra direta do fabricante ou compra através de intermediários (distribuidor autorizado ou balcão).

Na 2ª etapa, foram utilizados os dados obtidos através de pesquisa junto aos principais fabricantes de materiais e componentes, realizando entre eles avaliações que contemplam os aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos e sociais e legais. Para tanto, foram adotados critérios e pesos utilizados para avaliações desses quatro aspectos foram recomendados por Jobim (2003). A mostra foi composta por um grupo de 13 fabricantes dos seis materiais e componentes mais utilizados pelas 20 empresas construtoras entrevistadas na 1ª etapa da pesquisa.

## 3. RESULTADOS DA 1ª ETAPA

A lista contendo os 31 materiais e componentes da cesta básica do PBQP-H foi preenchida por engenheiros, técnicos ou responsáveis pelo setor de compras das 20 empresas construtoras visitadas.

Deve-se ressaltar que nem todos os materiais e componentes que constituem a cesta básica do PBQP-H são utilizados pelas construtoras.

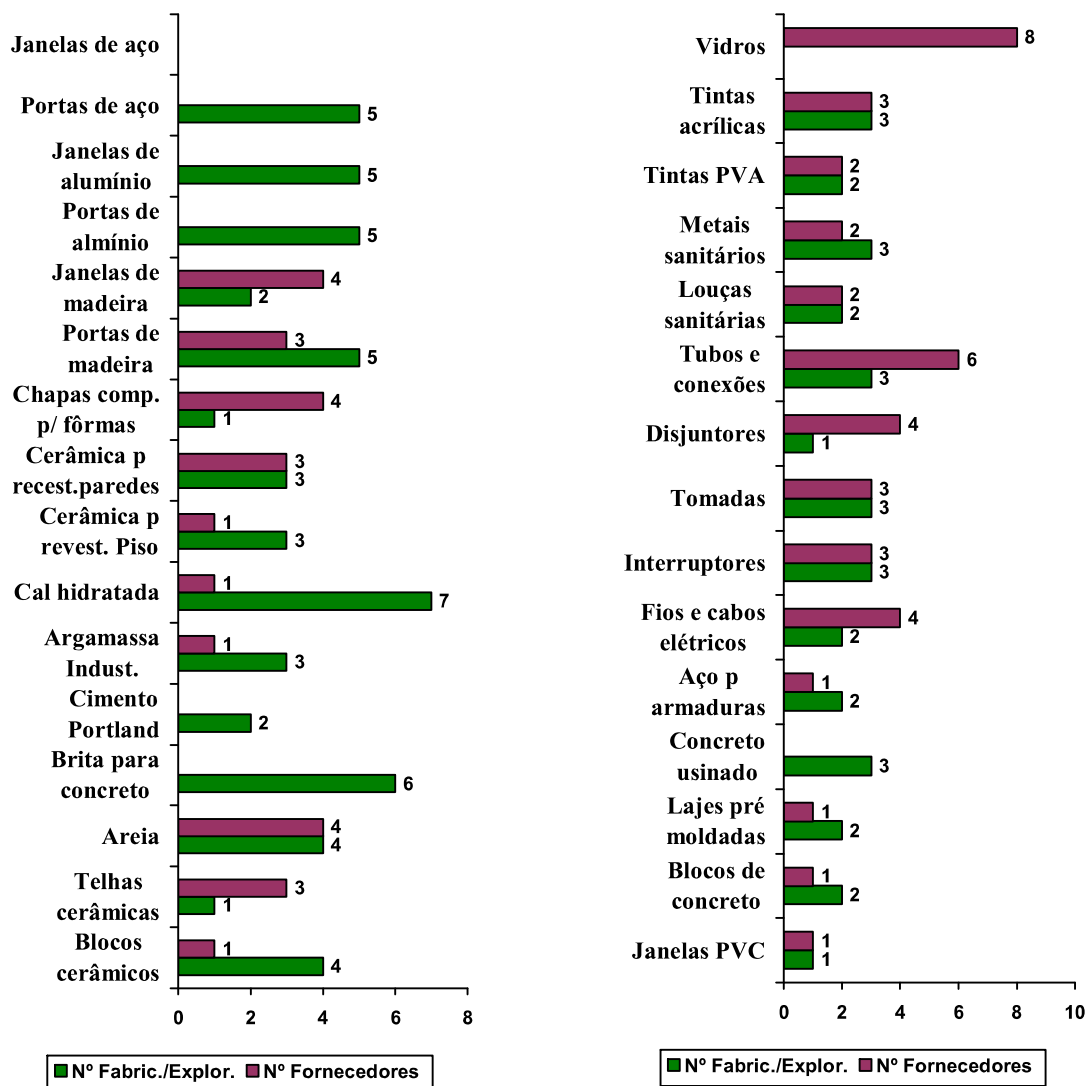
O Quadro 1 apresenta as formas de aquisição de materiais e componentes adotadas pelas empresas construtoras pesquisadas.

**Quadro 1 – Forma de aquisição de materiais e componentes**

<b>Material/Componente</b>	<b>Compra Direta</b>	<b>Distribuidor Autorizado</b>	<b>Balcão</b>	<b>Não Utilizado</b>
1 Blocos cerâmicos	<b>95%</b>	5%		
2 Telhas cerâmicas	10%	20%		<b>70%</b>
3 Areia*	<b>80%</b>	20%		
4 Brita para concreto*	<b>100%</b>			
5 Cimento Portland	<b>100%</b>			
6 Argamassa industrializada	<b>75%</b>	25%		
7 Cal hidratada	<b>65%</b>	30%		5%
8 Cerâmica (revest. piso)	<b>90%</b>	10%		
9 Cerâmica (revest. parede)	<b>90%</b>	10%		
10 Chapas de compensado para fôrmas	40%	<b>60%</b>		
11 Portas de madeira	<b>70%</b>	25%	5%	
12 Janelas de madeira	<b>50%</b>	20%	5%	25%
13 Portas de alumínio	<b>100%</b>			
14 Janelas de alumínio	<b>100%</b>			
15 Portas de aço	<b>95%</b>			5%
16 Janela de aço				
17 Janelas de PVC	5%	5%		<b>90%</b>
18 Blocos de concreto	<b>50%</b>	35%		15%
19 Lajes pré-moldadas	<b>80%</b>	5%		15%
20 Concreto usinado	<b>100%</b>			
21 Aço para armaduras de concreto	<b>70%</b>	20%		10%
22 Fios e cabos elétricos	<b>50%</b>	45%	5%	
23 Interruptores	<b>70%</b>	25%	5%	
24 Tomadas	<b>70%</b>	25%	5%	
25 Disjuntores	<b>70%</b>	25%	5%	
26 Tubos e conexões PVC	<b>55%</b>	40%	5%	
27 Louças sanitárias	<b>85%</b>	10%	5%	
28 Metais sanitários	<b>80%</b>	15%	5%	
29 Tintas PVA	<b>60%</b>	35%	5%	
30 Tintas acrílicas	<b>60%</b>	35%	5%	
31 Vidros		100%		

Observou-se que os itens chapas de compensado para fôrmas e telhas cerâmicas possuem um número reduzido de fabricantes, o que dificulta a aquisição através da compra direta ao fabricante. No caso dos vidros, não há fábricas na cidade, facilitando a compra através do distribuidor autorizado.

A Figura 1 ilustra o número de fabricantes/exploradores e fornecedores locais para os materiais e componentes das empresas da amostra estudada.



**Figura 1 - Número de fabricantes/exploradores e fornecedores dos materiais e componentes da cesta PBQP-H para as empresas construtoras da amostra estudada.**

Verificou-se que o número de fábricas de materiais e componentes supera o número de fornecedores, facilitando a aquisição dos mesmos através de compra direta ao fabricante.

## 4. RESULTADOS DA 2ª ETAPA

Através da ferramenta proposta por Jobim (2003), os dados relativos ao desempenho dos fabricantes foram coletados, abordando os aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos, sociais e legais.

### 4.1. Avaliação técnica

Em relação aos aspectos técnicos, as informações avaliadas referem-se à qualidade do produto, controle tecnológico e atendimento às normas.

O Quadro 2 apresenta, de forma objetiva e sucinta, os aspectos técnicos, com indicadores pontuados (0 a 10) na ferramenta proposta por Jobim (2003):

**Quadro 2 – Aspectos técnicos com os respectivos indicadores avaliados, propostos por Jobim (2003)**

<b>1. AVALIAÇÃO TÉCNICA – (25% do total de pontos)</b>	<b>Peso</b>
1.1 Estágio atual de implantação do Sistema da Qualidade – ISO 9001/2000	6,0
1.2 Estágio atual de implantação do processo de certificação de produto	7,0
1.3 Estágio atual de implantação de Programa Setorial da Qualidade - PBQP-H	6,0
1.4 Estágio atual de controle tecnológico	4,0
1.5 Estágio atual de parceria tecnológica	3,0
1.6 Centro de pesquisa e desenvolvimento	4,0
1.7 Marcas e patentes	2,0
1.8 Estágio atual de atendimento às normas técnicas	3,0

#### 4.2. Avaliação ambiental

Os aspectos ambientais referem-se à implantação do sistema de gestão ambiental, programas de diminuição da quantidade de matérias primas renováveis e não renováveis, de controle da emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna, de tratamento de resíduos de matérias primas, resíduos finais e resíduos químicos, de diminuição de energia não renovável e de controle de qualidade ambiental, como ruído e danos ao ecossistema.

O Quadro 3 apresenta os aspectos ambientais, com indicadores pontuados (0 a 10) na ferramenta proposta por Jobim (2003):

**Quadro 3 – Aspectos ambientais com os respectivos indicadores avaliados, propostos por Jobim (2003)**

<b>2. AVALIAÇÃO AMBIENTAL – (25% do total de pontos)</b>	<b>Peso</b>
2.1 Estágio atual de implantação do Sistema de Gestão Ambiental – NBR ISO 14001	6,0
2.2 Estágio atual do programa de diminuição da quantidade de matérias primas renováveis	2,0
2.3 Estágio atual do programa de diminuição da quantidade de matérias primas não renováveis (desperdícios)	4,0
2.4 Estágio atual do programa de controle da população, flora e fauna emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna	6,0
2.5 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos de matérias primas	3,0
2.6 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos finais	3,0
2.7 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos químicos	3,0
2.8 Estágio atual do programa de diminuição de energia não renovável	3,0
2.9 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – ruído	2,0
2.10 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – danos ao ecossistema/ paisagem	4,0
2.11 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – vida útil	2,0

#### 4.3. Avaliação mercadológica

No tocante aos aspectos mercadológicos, a avaliação corresponde aos itens relacionados com a competitividade, com as relações com o mercado, com a pontualidade na entrega do produto, com o controle de qualidade, com as características do produto e com a assistência técnica junto ao cliente.

O Quadro 4 mostra a avaliação mercadológica com os indicadores pontuados (0 a 10) de acordo com a ferramenta proposta por Jobim (2003):

**Quadro 4 – Aspectos mercadológicos respectivos indicadores avaliados, propostos por Jobim (2003)**

<b>3. AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA – (25% do total de pontos)</b>	<b>Peso</b>
3.1 Competitividade	6,0
3.2 Relações com o mercado	3,0
3.3 Eficiência de entrega - pontualidade	3,0
3.4 Controle de quantidade e características do produto entregue	2,0
3.5 Assistência técnica/atendimento ao cliente	7,0
3.6 Identificação do produto e do fabricante	5,0

3.7 Pesquisa de mercado	4,0
3.8 Sistemas – fornecedores	3,0

#### 4.4. Avaliação social e legal

A avaliação social e legal consiste na análise dos aspectos sociais e legais, no estágio de implantação do Sistema de Gestão da Responsabilidade Social, no treinamento, na qualificação de pessoal e no reconhecimento da empresa.

O Quadro 5 mostra a avaliação social e legal com os indicadores pontuados (0 a 10) conforme a ferramenta proposta por Jobim (2003):

**Quadro 5 – Aspectos sociais e legais e seus respectivos indicadores avaliados, propostos por Jobim (2003)**

<b>4. AVALIAÇÃO SOCIAL E LEGAL – (25% do total de pontos)</b>	<b>Peso</b>
4.1 Estágio atual de implantação do Sistema de Gestão da Responsabilidade Social – SA 8000/1997	10,0
4.2 Treinamento	8,0
4.3 Qualificação de pessoal	8,0
4.4 Reconhecimento/premiação	8,0

#### 4.5. Análise de desempenho dos fabricantes

O Quadro 6 apresenta a análise de desempenho dos fabricantes de materiais e componentes consultados, levando em consideração os aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos e sociais e legais.

**Quadro 6 - Análise de desempenho dos materiais e componentes**

<b>Material/Componente</b>	<b>Avaliação Técnica</b>	<b>Avaliação Ambiental</b>	<b>Avaliação Mercadológica</b>	<b>Avaliação Social e Legal</b>	<b>Média</b>
Concreto Usinado 1	35,00	34,88	<b>38,25</b>	26,00	33,53
Concreto Usinado 2	56,25	31,25	<b>61,25</b>	30,00	44,69
Concreto Usinado 3	<b>58,75</b>	18,13	30,25	18,00	31,28
Brita	<b>26,88</b>	6,25	26,00	18,00	19,28
Cimento Portland 1	<b>72,50</b>	33,63	48,50	46,50	50,28
Cimento Portland 2	<b>78,75</b>	70,00	47,25	46,50	60,63
Argamassa/Cal 1	31,88	17,38	<b>57,25</b>	28,00	33,63
Argamassa/Cal 2	<b>41,88</b>	40,38	26,63	34,00	35,72
Argamassa/Cal 3	<b>43,13</b>	40,38	32,25	34,00	37,44
Esquadria Metálica 1	<b>70,00</b>	40,00	57,25	46,50	53,44
Esquadria Metálica 2	43,13	19,25	<b>64,75</b>	34,00	40,28
Cerâmica Vermelha 1	<b>51,88</b>	18,75	26,00	34,00	32,66
Cerâmica Vermelha 2	<b>51,88</b>	18,75	26,00	34,00	32,66

A partir dos dados apresentados no Quadro 6, percebe-se que, para o caso do material concreto, duas das três empresas fornecedoras desse material apresentaram maiores pontuações nos aspectos mercadológicos, enquanto que a terceira empresa da amostra apresentou maior desempenho no aspecto técnico.

No que diz respeito à empresa fornecedora de brita, verificou-se que a mesma obteve os piores desempenhos em todas as avaliações, quando comparados às outras empresas.

Quanto ao cimento portland, os dois fabricantes pesquisados mostraram grande eficiência na avaliação técnica e obtiveram pontuações semelhantes no tocante aos aspectos sociais e legais.

Com relação à argamassa e à cal, as maiores pontuações ocorreram nos aspectos técnico (dois fornecedores) e mercadológico (um fornecedor).

Analisando os fabricantes de esquadrias metálicas, observou-se que os mesmos obtiveram resultados diferentes em suas avaliações. Um fabricante apresentou maior desempenho no aspecto técnico e o outro obteve maior pontuação no aspecto mercadológico.

No que se refere aos fabricantes de cerâmica vermelha, ambos obtiveram o mesmo resultado quanto ao aspecto técnico, resultado esse que se destacou quando comparado aos demais aspectos avaliados.

#### 4.6. Análise das avaliações técnica, ambiental, mercadológica e social e legal para cada fabricante/explorador avaliado

Avaliando as concreteiras, observou-se que, quanto ao aspecto técnico, o controle tecnológico é realizado em laboratórios credenciados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

Quanto aos aspectos mercadológicos, as concreteiras não possuem ferramentas que indiquem ou identifiquem a posição das mesmas no mercado, apesar de acompanharem o desempenho dos concorrentes, e possuem um departamento específico para o atendimento ao cliente.

Numa análise geral, observa-se um maior destaque, em termos de pontuação, da concreteira 2, no que se refere à avaliação mercadológica (Figura 2). Isso ocorreu em virtude da mesma ter preenchido todos os quesitos da avaliação, obtendo, assim, um melhor resultado.

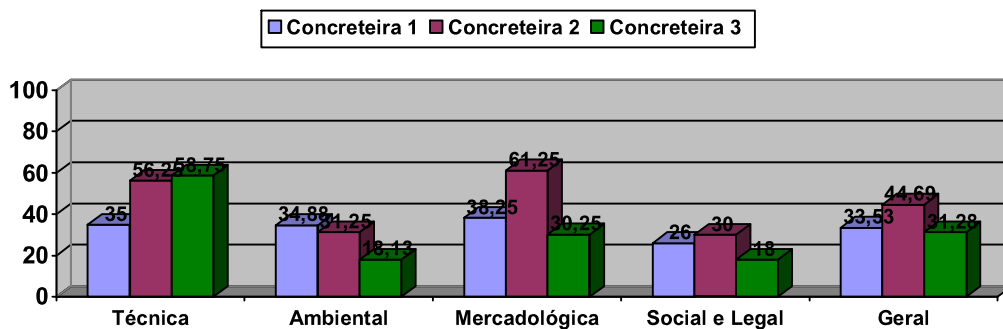


Figura 2 – Avaliação das concreteiras

No caso da brita, pode-se constatar que a única empresa exploradora pesquisada apresentou melhor desempenho nas avaliações técnica e mercadológica e pior desempenho na avaliação ambiental (Figura 3).

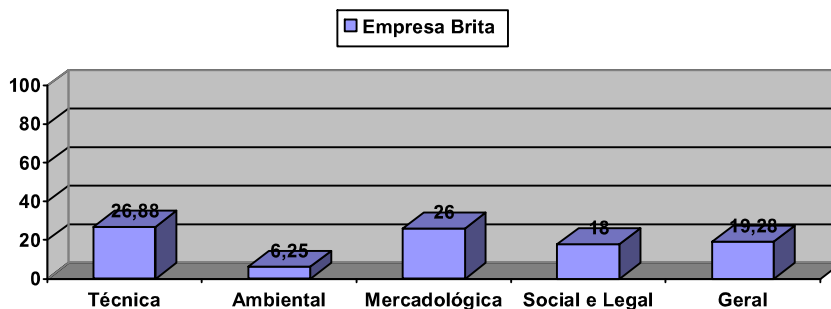
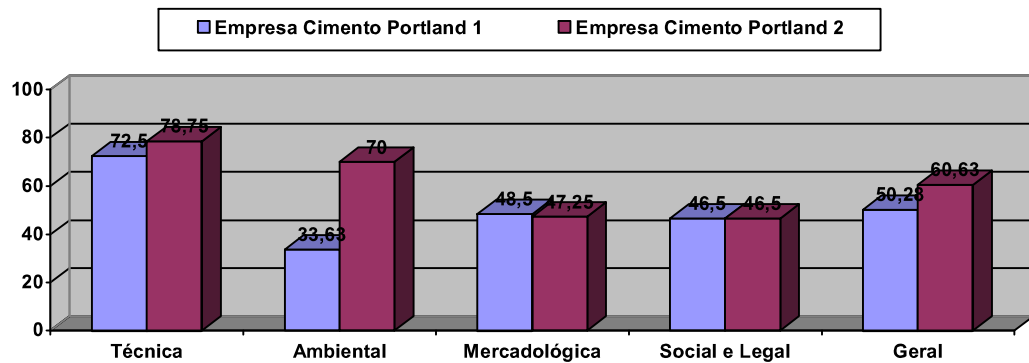


Figura 3 – Avaliação da empresa exploradora de brita

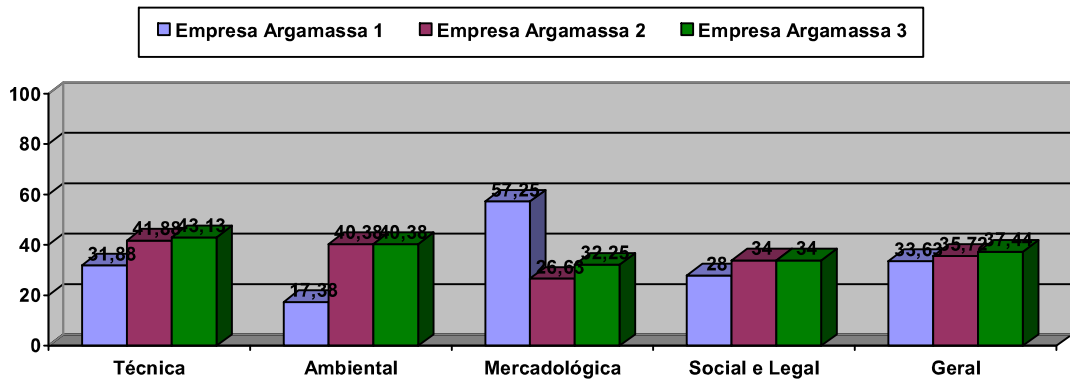
Avaliando os fabricantes de cimento portland, constata-se que o melhor desempenho para os dois fabricantes ocorreu nos aspectos técnicos. Isso porque ambos apresentaram controle tecnológico, certificação e atendimento às normas técnicas.

Um outro destaque em termos de pontuação pode ser observado para um dos fabricantes de cimento portland, quanto ao desempenho ambiental. A empresa atendeu a quase todos os quesitos correspondentes à avaliação, apresentando programa formalizado para a diminuição de matérias-primas renováveis e não renováveis e por estar em processo de certificação segundo a NBR ISO 14001 (Figura 4).



**Figura 4 – Avaliação das empresas fabricantes de cimento portland**

Quanto aos fabricantes de argamassa, observou-se uma certa uniformidade nos resultados, excetuando-se o caso da empresa 1, que na avaliação ambiental obteve a menor pontuação geral e na avaliação mercadológica superou as suas concorrentes. Isso ocorreu em virtude da mesma apresentar maior desempenho em suas atividades no aspecto mercadológico (Figura 5).



**Figura 5 – Avaliação das empresas fabricantes de argamassa**

As empresas de esquadria metálica, com relação ao aspecto técnico, oferecem controle tecnológico em laboratórios, os quais não são credenciados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial). A empresa 1 obteve destaque na avaliação técnica por apresentar certificação e atendimento às normas técnicas.

No tocante à avaliação mercadológica, as empresas de esquadria metálica possuem departamento específico para o atendimento ao cliente e nos quesitos competitividade e posicionamento no mercado, a empresa 2 preencheu todos os quesitos, obtendo um dos melhores resultados (Figura 6).



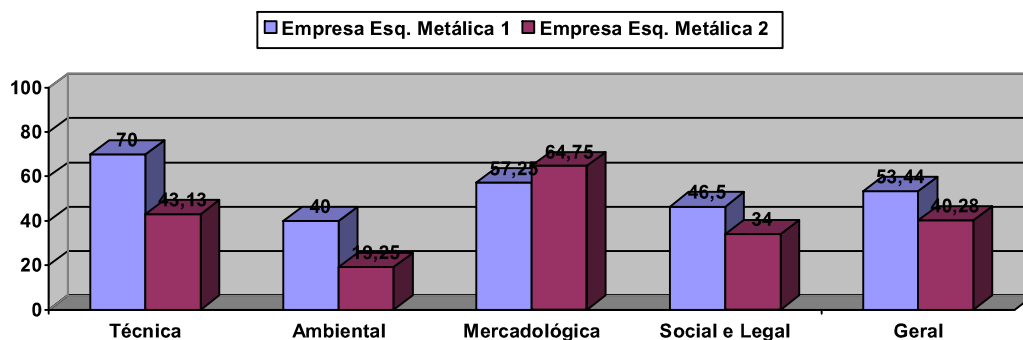


Figura 6 – Avaliação das empresas fabricantes de esquadria metálica

Avaliando as empresas fabricantes de cerâmica vermelha, quanto aos aspectos técnicos, observou-se que todas as empresas oferecem controle tecnológico realizado em laboratórios, laboratórios estes que não são credenciados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

No que se refere aos aspectos mercadológicos, a empresa 2 obteve destaque por preencher grande parte dos quesitos desta avaliação (Figura 7).

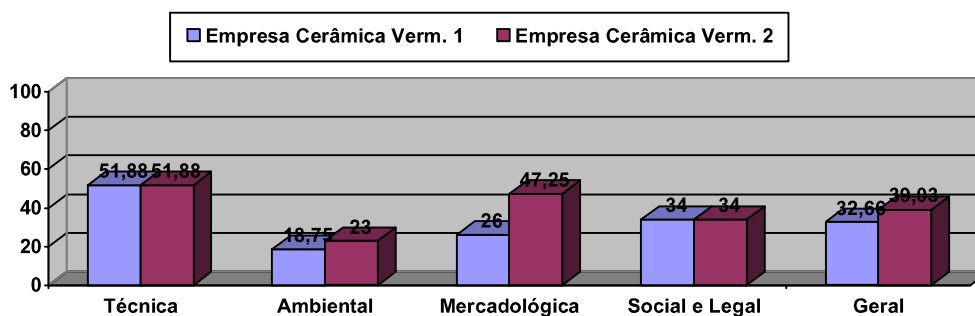


Figura 7 – Avaliação das empresas fabricantes de cerâmica vermelha

#### 4.7. Análise a partir das médias das avaliações

Numa análise geral das médias dos valores obtidos nos quatro tipos de avaliações (Figura 8), pode-se constatar que: um dos fabricantes de cimento portland obteve o maior desempenho; o fornecedor de brita obteve o pior desempenho geral; e os fabricantes de argamassa apresentaram médias bastante próximas (Figura 8).

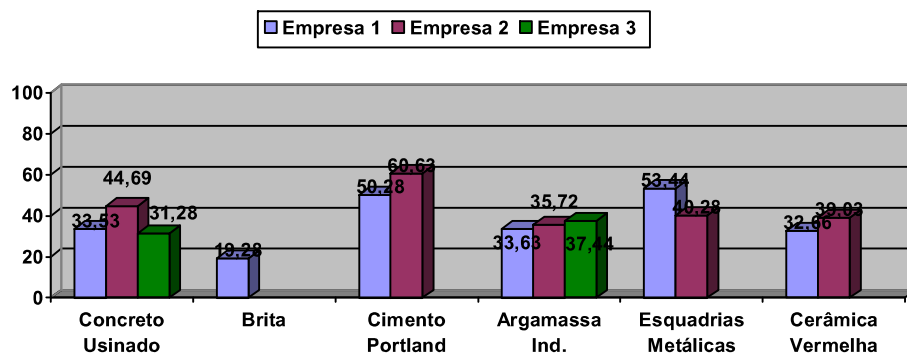


Figura 8 – Média dos resultados das avaliações realizadas

## **5. CONCLUSÃO**

Considerando o resultado da primeira etapa, percebe-se que a maioria dos materiais e componentes é adquirida pelas empresas através de compra direta ao fabricante ou explorador, no caso da areia e brita.

Observou-se, também, que a maioria dos 13 fornecedores obteve um melhor desempenho na avaliação técnica.

Pelo que foi exposto anteriormente, pode-se concluir que a maioria das empresas fabricantes está em processo de certificação segundo os requisitos da norma NBR ISO 9001 e que nenhuma delas possui certificação segundo os requisitos da NBR ISO 14001.

Considerando-se a grande quantidade de fábricas de materiais e componentes existentes no Estado da Paraíba, conclui-se que este fato facilita a compra direta por parte das construtoras.

Percebe-se que a qualidade dos processos internos das empresas é bastante discutida e há uma real preocupação com a qualidade final. Entretanto, a qualidade de fornecedores não tem recebido a mesma atenção, embora na maioria das construtoras o custo de fornecedores represente uma parcela significativa do custo total.

## 6. REFERÊNCIAS

CAMPOS, V.F. **TQC** - controle da qualidade total. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni/Escola de Engenharia da UFMG, 1992.

CORDEIRO, L. A. F. **Ferramenta de seleção de fornecedores e formação de rede de fornecimento**: aplicação na área de itens estampados. Florianópolis: UFSC, 2005. (Dissertação de Mestrado).

HARMON, R. L. **Reinventando a fábrica II**: conceitos modernos de produtividade na prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1993.

JOBIM, M. S. S. **Sistema de avaliação de materiais e componentes na indústria da construção civil**: integração das cadeias produtivas. Relatório Técnico FINEP. Santa Maria: UFSM, 2003.

## 7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FINEP e às empresas que participaram das duas primeiras etapas do projeto, pelo financiamento da pesquisa e pela disponibilidade em participarem da mesma, respectivamente.