



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

ANÁLISE DOS PRINCIPAIS MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS DE JOÃO PESSOA–PB: IDENTIFICAÇÃO, AQUISIÇÃO E AVALIAÇÃO

**Nelma Mirian Chagas de Araújo; Alexsandra Rocha Meira; Gibson Rocha Meira;
Leila Soares Viegas**

Coordenação da Área de Construção Civil do Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba (CEFET-PB) – e-mails: nelma@jpa.neoline.com.br; alexandra@jpa.neoline.com.br; gibson@jpa.neoline.com.br; leila_viegas@hotmail.com

RESUMO

Proposta: Este trabalho apresenta os resultados das duas etapas iniciais de um projeto de pesquisa (GESTHAB – Mecanismos de Inovação da Gestão de Produção de Materiais e Serviços da Indústria da Construção) na cidade de João Pessoa, estado da Paraíba. Este projeto está sendo executado por oito Centros Universitários (UFSC, UNIVALI, UFSM, UFBA, CEFET-BA, CEFET-PB, UNIFOR, CEFET-MG) e é dirigido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Método de pesquisa/abordagem:** 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. **Resultados:** A maioria dos materiais e componentes é adquirida através de compra direta ao fabricante ou explorador. Considerando os aspectos avaliados, existem diferenças significativas entre o comportamento das empresas fabricantes ou exploradoras, de acordo com o produto fabricado ou explorado. **Contribuições/Originalidade:** Desenvolvimento tecnológico e gerencial das cadeias de suprimentos presentes na indústria da construção.

Palavras-chave: construção civil; avaliação de fornecedores; materiais e componentes.

ABSTRACT

Propose: This work presents the results of two initial stages of a research project (GESTHAB – Innovation Mechanisms of Materials Production Management and Services of the Construction Industry) in João Pessoa city, Paraíba state. This project has been carried out by eight University Centres (UFSC, UNIVALI, UFSM, UFBA, CEFET-BA, CEFET-PB, UNIFOR, CEFET-MG) and it is directed by the Federal University of Santa Catarina (UFSC). **Methods:** The main materials and components used by the building enterprises were identified in the first stage by using forms proposed by Jobim (2003), as well as the way used to order these materials and components. In the second stage, the main furnishers were selected and were evaluated by using indicators focused on technical, environmental, marketing, social and lawful aspects. **Findings:** Most of materials and components are directly bought from manufactures or explorers. Concerning evaluated aspects, there are significant differences between manufactures or explores behaviour, depending on product classes. **Originality/value:** Technological and management development of the supply chains present in the construction industry.

Keywords: civil construction; furnishers evaluation; materials and components.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a competitividade pode ser considerada uma constante em todos os segmentos do mercado, fazendo com que se busque cada vez mais maximizar a qualidade dos processos e do produto final. No âmbito da construção civil, esse esforço incessante se reflete necessariamente na busca da garantia de qualidade dos materiais e componentes utilizados em todas as etapas do processo construtivo.

Segundo Souza (1996), os insumos respondem por parte significativa do custo da obra, tendo um forte impacto na produtividade dos serviços e no desempenho final do produto entregue. Além disso, os fabricantes de materiais e componentes são grandes responsáveis pela inovação ocorrida na construção civil, através do lançamento de novas tecnologias no mercado. Todavia, a relação entre fornecedores e construtoras ainda é tida como tradicional, pautada da individualidade e inexistência de parceria entre ambos. Para que haja mudanças nessa relação, é necessária a reestruturação das filosofias das empresas, prevalecendo o envolvimento do trabalho em equipe e a colaboração entre as organizações que compõem as cadeias de fornecimento (SIMONS e MEJABI *apud* JOBIM FILHO e JOBIM, 2003).

Um ponto de partida nesse sentido pode ser alcançado com o desenvolvimento da capacidade dos fornecedores, bem como com a criação de critérios capazes de mensurar o desempenho dos fornecedores, recompensando-os e reconhecendo suas melhorias.

Através do projeto de pesquisa intitulado *Mecanismos de Inovação da Gestão de Produção de Materiais e Serviços da Indústria da Construção*, procura-se fornecer subsídios para a melhoria da relação entre construtoras e fornecedores, na medida em que se busca implantar, divulgar e validar, pelos agentes envolvidos, o sistema proposto para avaliação e seleção de fornecedores de materiais e componentes.

Para tanto, foram concluídas as duas primeiras etapas do projeto, que consistem na identificação dos principais materiais e componentes utilizados pelas empresas construtoras e na seleção dos principais fornecedores de materiais e componentes, avaliando-os através da abordagem de aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos, sociais e legais. O objetivo desse artigo é divulgar os resultados dessas duas primeiras etapas.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da 1ª etapa da pesquisa, utilizou-se 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.

Considerando a grande quantidade de materiais de construção existente, optou-se, na pesquisa, em utilizar os trinta e um materiais e componentes da cesta básica do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat).

A ferramenta utilizada para a coleta dos dados foi uma lista contendo esses trinta e um materiais e componentes, onde foi abordada, além da utilização dos mesmos, sua forma de aquisição, ou seja, compra direta do fabricante ou compra através de intermediários (distribuidor autorizado ou balcão).

Na 2ª etapa, a partir de uma seleção dos principais fornecedores de materiais e componentes, fez-se uma avaliação dos fornecedores abordando aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos, sociais e legais. Para cada um desses aspectos investigados foram adotados critérios e pesos recomendados por Jobim (2003). Assim, ao final da análise, obteve-se uma pontuação para cada material e componente, no tocante aos quatro aspectos mencionados. A amostra, para essa etapa, foi composta por 13 fabricantes dos 6 materiais e componentes mais utilizados pelas 20 empresas construtoras associadas ao Sinduscon-JP e entrevistadas na 1ª etapa da pesquisa.

O Quadro 1 apresenta, de forma objetiva e sucinta, os aspectos e indicadores pontuados (0 a 10) na

ferramenta proposta por Jobim (2003):

Quadro 1 – Aspectos e respectivos indicadores avaliados, propostos por Jobim (2003)

Item	Aspectos / Indicadores	Peso	Pontuação	Nota*
1	AVALIAÇÃO TÉCNICA (25% do total de pontos)			
1.1	Estágio atual de implantação do Sistema de Qualidade – ISO 9001:2000	6,0		
1.2	Estágio atual de implantação do processo de certificação do 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		
2	AVALIAÇÃO AMBIENTAL (25% do total de pontos)			
2.1	Estágio atual de implantação do Sistema de Gestão Ambiental – 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	4,0		
2.4	Estágio atual do programa de controle da 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 – dano ao ecossistema/paisagem	4,0		
2.11	Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – vida útil	2,0		
3	AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA (25% do total de pontos)			
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 qualidade 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	AVALIAÇÃO SOCIAL E LEGAL (25% do total de pontos)			
4.1	Estágio atual de implantação do Sistema de Gestão da Responsabilidade Social – AS 8000:1997	10,0		
4.2	Treinamento	8,0		
4.3	Qualificação de pessoal	8,0		
4.4	Reconhecimento/premiação	8,0		

* Nota de Cada Indicador Avaliado = Peso Predeterminado x Pontuação Obtida Junto aos Fornecedores
 Nota de Cada Aspecto Avaliado = Somatório das Notas dos Respetivos Indicadores Avaliados x 0,25
 Nota do Material Avaliado (Nota Final) = Somatório das Notas dos Quatro Aspectos Avaliados / 4

3 RESULTADOS DA 1ª ETAPA

Os dados foram coletados através de entrevista junto as 20 empresas construtoras da amostra. O preenchimento da lista contendo os 31 materiais e componentes da cesta básica do PBQP-H foi efetuado por engenheiros, técnicos ou responsáveis pelo setor de compras.

O Quadro 2 apresenta as formas de aquisição de materiais e componentes adotadas pelas empresas construtoras pesquisadas.

Quadro 2 – Forma de aquisição de materiais e componentes

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

Identificou-se que nem todos os materiais e componentes da cesta básica do PBQP-H são utilizados pelas empresas construtoras analisadas, como é o caso do item janelas de aço.

Dos trinta e um materiais e componentes da cesta básica do PBQP-H, concreto, brita, cimento portland, argamassa/cal, esquadrias e cerâmica vermelha foram os mais utilizados pelas 20 empresas da amostra.

Constatou-se, também, que a maioria dos materiais e componentes é adquirida pelas empresas através

de compra direta ao fabricante ou compra ao explorador, como é o caso da areia e da brita.

Analisando os itens chapas de compensado para fôrmas, telhas cerâmicas e vidros, observou-se que há um número reduzido de fabricantes desses materiais na região ou a completa inexistência dos mesmos, como vidros, que não possuem fabricantes na região, facilitando a compra através de distribuidor autorizado.

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

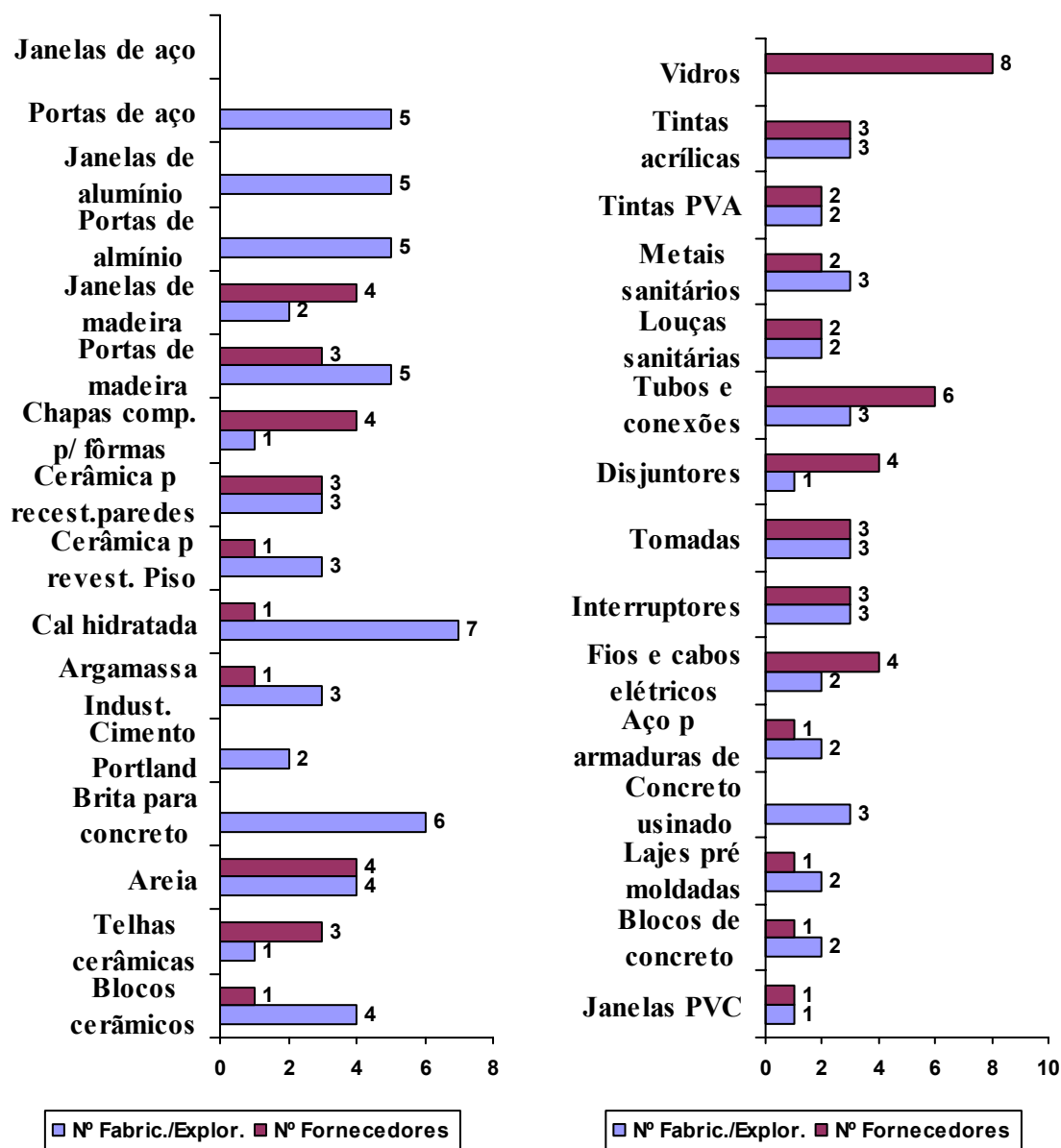


Figura 1 - Número de fabricantes/exploradores e fornecedores dos materiais e componentes da cesta PBQP-H para as empresas construtoras da amostra estudada.

Como em 50% dos casos analisados o número de fábricas de materiais e componentes supera o número de fornecedores, torna-se fácil a aquisição dos mesmos através de compra direta ao fabricante, como dito anteriormente.

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.

Com relação aos aspectos técnicos, as informações avaliadas nas empresas fabricantes dos materiais e componentes referem-se ao estágio atual de implantação da qualidade quanto à certificação de sistemas (via a série de normas NBR 9000), controle tecnológico, marcas e patentes e atendimento às normas.

No tocante aos aspectos ambientais, os itens avaliados referem-se a implantação do sistema de gestão ambiental, programas de diminuição da quantidade de matérias primas renováveis e não renováveis, do controle de 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, com ruídos e danos ao ecossistema.

No que se refere aos aspectos mercadológicos, a avaliação realizada corresponde aos aspectos de competitividade, de relações com o mercado, pontualidade na entrega do produto, controle da qualidade e características do produto entregue, assistência técnica junto ao cliente e pesquisa de mercado.

Quanto aos aspectos sociais e legais, a avaliação consiste no estágio de implantação do sistema de gestão da responsabilidade social, qualificação de pessoal, treinamento e reconhecimento da empresa.

4.1 Análise a partir dos Fabricantes de Materiais e Componentes

O Quadro 3 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 3-Análise de desempenho dos Materiais e Componentes

Material/Componente	Avaliação Técnica	Avaliação Ambiental	Avaliação Mercadológica	Avaliação Social e Legal	Média
Concreto 1	35,00	34,88	38,25	26,00	33,53
Concreto 2	56,25	31,25	61,25	30,00	44,69
Concreto 3	58,75	18,13	30,25	18,00	31,28
Brita	26,88	6,25	26,00	18,00	19,28
Cimento Portland 1	72,50	33,63	48,50	46,50	50,28
Cimento Portland 2	78,75	70,00	47,25	46,50	60,63
Argamassa/Cal 1	31,88	17,38	57,25	28,00	33,63
Argamassa/Cal 2	41,88	40,38	26,63	34,00	35,72
Argamassa/Cal 3	43,13	40,38	32,25	34,00	37,44
Esquadria Metálica 1	70,00	40,00	57,25	46,50	53,44
Esquadria Metálica 2	43,13	19,25	64,75	34,00	40,28
Cerâmica Vermelha 1	51,88	18,75	26,00	34,00	32,66
Cerâmica Vermelha 2	51,88	23,00	47,25	34,00	39,03

Numa análise realizada a partir dos dados apresentados no Quadro 3, 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 caso da brita, pode-se constatar que a única empresa pesquisada apresentou desempenhos semelhantes, tanto no que se refere aos aspectos técnicos como no tocante aos aspectos mercadológicos.

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.

4.2 Análise a partir dos Fabricantes de Materiais e Componentes

Quanto aos aspectos técnicos, observou-se que todas as empresas oferecem controle tecnológico realizado em laboratórios, laboratórios estes que na sua grande maioria não são credenciados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial). Apenas os laboratórios dos fabricantes de cimento portland e de um fabricante de cerâmica vermelha são credenciados pelo referido órgão.

Os dois fabricantes de cimento portland obtiveram os melhores valores de desempenho técnico por apresentarem controle tecnológico, certificação e atendimento às normas técnicas (Figura 2).

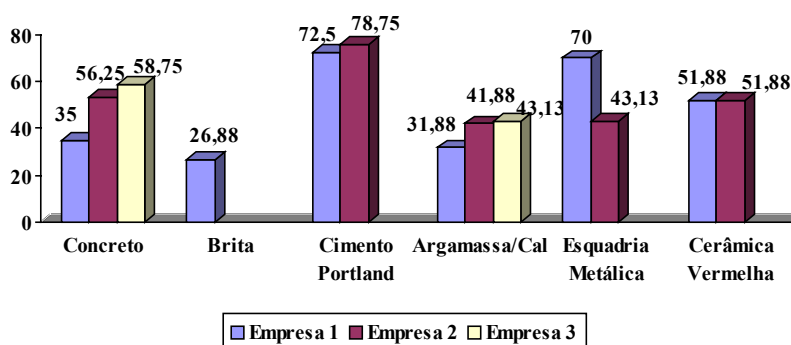


Figura 2 – Avaliação Técnica dos materiais e componentes mais utilizados pelas empresas avaliadas

Um dos fornecedores de cimento portland obteve o melhor desempenho ambiental, atendendo 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 3).

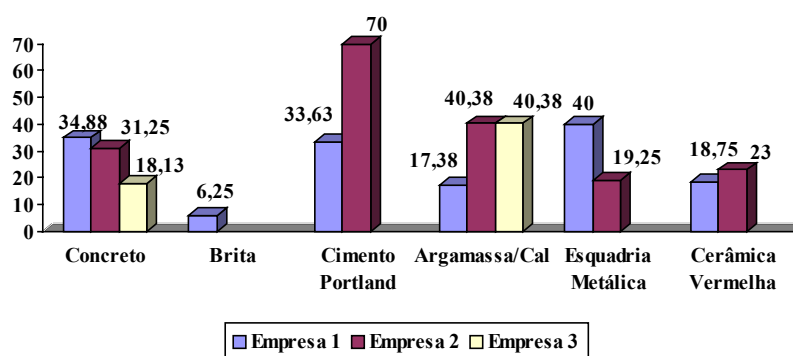


Figura 3 – Avaliação Ambiental dos materiais e componentes mais utilizados pelas empresas avaliadas

No que se refere aos aspectos mercadológicos avaliados, verificou-se que a maioria das empresas fabricantes da amostra não possui indicadores para identificar o seu posicionamento e o da concorrência no mercado, mas conhece sua participação no mercado e acompanha o desempenho do concorrente. Todos os fabricantes possuem indicadores de eficiência de entrega de pedidos. As empresas de concreto, esquadria metálica e cimento portland possuem departamento específico para o atendimento ao cliente. No tocante à competitividade e ao posicionamento no mercado, a empresa 2 de concreto e a empresa 2 de esquadria metálica preencheram todos os quesitos e obtiveram os melhores resultados (Figura 4).

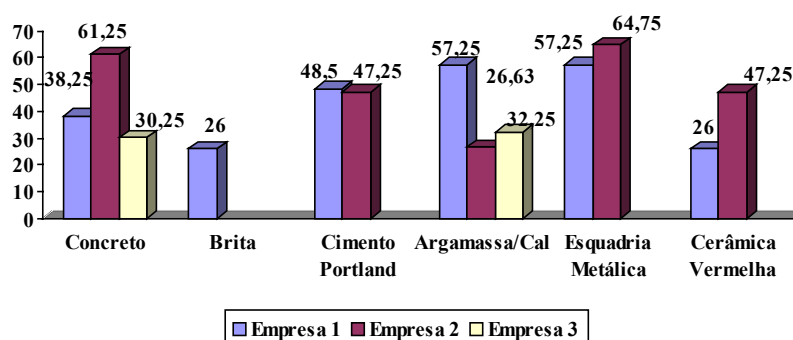


Figura 4 – Avaliação Mercadológica dos materiais e componentes mais utilizados pelas empresas avaliadas

No tocante aos aspectos social e legal, nenhuma das empresas fabricante possui sistema de gestão de responsabilidade social, mas todas oferecem programas de treinamento aos funcionários.

Os fabricantes de cimento portland e um dos fabricantes de esquadrias metálicas ficaram no mesmo patamar, obtendo a maior pontuação (Figura 5).

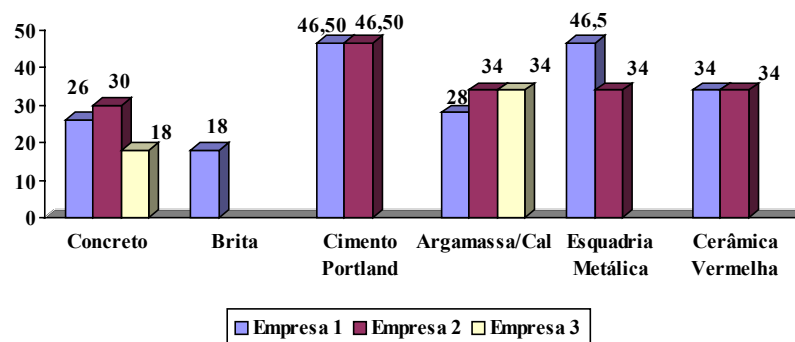


Figura 5 – Avaliação Social e Legal dos materiais e componentes mais utilizados pelas empresas avaliadas

4.3 Análise a partir das médias das avaliações

Numa análise geral das médias dos valores obtidos nos quatro tipos de avaliações, um dos fabricantes de cimento portland obteve o maior desempenho. Por outro lado, o fornecedor de brita obteve o pior desempenho geral (Figura 6).

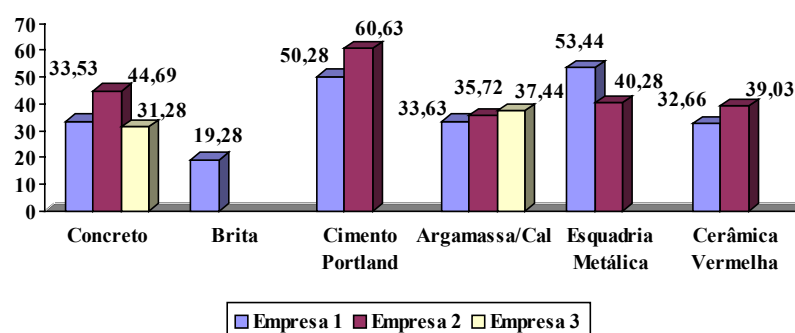


Figura 6 – Média dos resultados das avaliações realizadas.

Também se constatou que todos os fabricantes de argamassa e cal permaneceram em patamares semelhantes.

Através da avaliação feral de todos os fabricantes/exploradores, observou-se que a maioria deles obteve um melhor desempenho na avaliação técnica. Dentre os 13 fabricantes/exploradores participantes da amostra, aproximadamente 69% se destacaram nessa avaliação.

5 CONCLUSÕES

Considerando o resultado da primeira etapa do projeto, conclui-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, e que as construtoras analisadas desconhecem a importância da forma com que adquirem seus materiais e componentes, obtendo os mesmos de forma desordenada, muitas vezes sem pesquisa e sem planejamento.

A partir das entrevistas realizadas junto às empresas construtoras, também pode-se concluir que a grande quantidade de fábricas de materiais e componentes existentes no Estado da Paraíba facilita a

compra direta por parte das construtoras e faz com que estas empresas possuam uma grande preocupação em torno da competitividade e da pontualidade na entrega dos pedidos junto aos clientes, bem como na busca da certificação para garantir a qualidade do produto. Salientando-se que a maioria das empresas fabricantes está em processo de certificação segundo os requisitos da norma NBR ISO 9001 e nenhuma delas possui certificação segundo os requisitos da NBR ISO 14001.

Por fim, conclui-se, ainda, que existem diferenças significativas quanto aos aspectos avaliados nas empresas fabricantes/exploradoras de materiais e componentes e que os critérios de seleção e avaliação se constituem em uma ferramenta importante para atender às necessidades do cliente e obter a qualidade do produto final.

6 REFERÊNCIAS

SOUZA, R. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras**. São Paulo: PINI, 1996.

JOBIM FILHO, H.; JOBIM, M. **Fornecedores de materiais e componentes na indústria da construção civil**: manual de avaliação e seleção. Relatório Técnico FINEP. Santa Maria: UFSM, 2003.

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.