



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

AVALIAÇÃO GENERALISTA DOS PROCEDIMENTOS DE UMA EMPRESA BENEFICIADORA DE GRANITO NO ESTADO DA PARAÍBA REFERENTE À PRODUÇÃO MAIS LIMPA

RODRIGO LEITE FARIAS DE ARAÚJO

Instituto Federal do Amapá - IFAP
rodrigofariasaraujo@outlook.com

MARIÚCHA NÓBREGA BEZERRA

Universidade Federal de Paraíba
mariuchanobrega@outlook.com

ANA KAROLINY NASCIMENTO APOLINÁRIO

Universidade Federal de Campina Grande
anakaroliny.na@gmail.com

RAISA NÓBREGA DE ARAÚJO

Universidade Federal de Paraíba
raisadearaujo@hotmail.com

WILMA ALVES NÓBREGA

Universidade Estadual da Paraíba
Wilmanobrega@hotmail.com

AVALIAÇÃO GENERALISTA DOS PROCEDIMENTOS DE UMA EMPRESA BENEFICIADORA DE GRANITO NO ESTADO DA PARAÍBA REFERENTE À PRODUÇÃO MAIS LIMPA

RESUMO

As pressões da sociedade, do governo e do próprio mercado, através de conferências, leis, normas, entre outros, fizeram com que empresas adotassem cada vez mais modelos e ferramentas de Gestão Ambiental, tanto por imposição, quanto por perceberem a importância do desenvolvimento sustentável. Como uma das ferramentas de Gestão Ambiental, destaca-se a Produção mais Limpa (P+L), ferramenta que permite o estudo ponto a ponto da produção, na intenção de encontrar falhas e/ou apontar possíveis melhorias. Destacando-se, ainda, a importância do beneficiamento de granito no cenário nordestino, a principal problemática deste artigo foi: De que forma as práticas da Produção mais Limpa estão inseridas nos procedimentos de uma empresa beneficiadora de granito no Estado da Paraíba? Para responder ao questionamento, esta pesquisa realizou uma avaliação generalista acerca dos procedimentos referentes à P+L realizados por uma empresa, através de um estudo de caso, de natureza qualitativa e descritiva, com a utilização de dados primários e secundários. Os resultados mostraram que a empresa estudada se encontra em um estágio intermediário de desenvolvimento das práticas que levam a uma Produção mais Limpa, visto que sua implantação efetiva necessita de uma integração entre todos os setores.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Produção mais Limpa; Granito.

GENERALIST AVALIATION OF THE PROCEDURES OF A BENEFICIADORA GRANITE COMPANY IN THE STATE OF PARAÍBA ABOUT THE CLEANER PRODUCTION

ABSTRACT

The pressures of society, government and the market itself, through conferences, laws, standards, among others, have caused companies to adopt more and more models and environmental management tools both for enforcement, and by realizing the importance of sustainable development. As one of the environmental management tools, there is the Cleaner Production (CP) tool that allows the study point to point of production, in an attempt to find fault and / or point out possible improvements. Highlighting also the importance of granite processing in the northeastern scenario, the main issue of this article was: How the Cleaner Production practices are embedded in the procedures of a benefactor granite company in the State of Paraíba? To answer the question, this research conducted a general assessment about the procedures for the P + L made by a company, through a case study, qualitative, descriptive, with the use of primary and secondary data. The results showed that the company studied is in an intermediate stage of development of practices that lead to cleaner production, since its effective implementation requires an integration between all sectors.

Keywords: Environmental Management; Cleaner Production; Granite.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da humanidade, durante vários séculos, foi tratado como sem vínculos com o meio ambiente. Grande parte desses anos, por falta de conhecimento e, outros, por falta de consciência. Porém, com a evolução de temas ambientalmente marcantes para sociedade mundial, alguns atores sociais, até mesmo empresas, tomaram consciência sobre como as atividades humanas poderiam ser prejudiciais ao ambiente de modo a comprometer o futuro da humanidade. Essa pressão social pôde ser vista em diversos encontros mundiais que buscaram soluções para problemas ambientais. Destarte, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, realizada no ano de 2012 no Rio de Janeiro.

Para tentar estabilizar a complexa interação do homem, enquanto organização, com o meio ambiente, as empresas criaram os mais diversos métodos e instrumentos, processo chamado, por um grande número de autores, de Gestão Ambiental.

A Gestão Ambiental, sobretudo voltada para as empresas, têm como principal objetivo o desenvolvimento de planos e práticas empresariais com o menor impacto no meio ambiente. Sua importância está no fato da mesma incidir em todas as etapas do processo produtivo da empresa, desde a escolha da matéria-prima até o tratamento dos resíduos finais. Com isto tem-se uma abordagem moderna e efetiva, diferenciando-se das antigas abordagens de fim-de-tubo, que se preocupavam apenas com o tratamento e/ou a disposição do resíduo final.

Com sua evolução, vários modelos de Gestão Ambiental foram criados, como base para sua implantação nas empresas. Dentre estas ferramentas está a Produção mais Limpa (P+L) que, como o próprio nome indica, pretende gerar processos produtivos os mais limpos possíveis.

A P+L trata-se de uma ferramenta integral, de longo prazo, onde há necessidade de estudar-se ponto a ponto da produção, na intenção de encontrarem-se falhas e/ou possíveis melhorias, exigindo conscientização de toda hierarquia da empresa acerca de sua relevância. Como cada empresa possui características singulares, que variam de acordo com diversos fatores, como porte, cultura organizacional e setor de atuação, deve-se realizar uma avaliação inicial, com a finalidade de verificação do nível de P+L em que a empresa se encontra, tanto de aplicação quanto de conscientização, antes de seguir para os passos subsequentes.

Destarte, o setor de rochas ornamentais, por estar diretamente ligado ao setor de construção civil (um dos setores que mais geram resíduos atualmente) e devido a sua atividade mineradora, merece destaque por gerar grande quantidade de resíduos sólidos, quando usadas tecnologias convencionais. Este setor trata-se, de forma geral, do beneficiamento de mármore e granitos, possuindo um processo produtivo relativamente complexo, no qual a etapa de corte dos blocos brutos (vindos das jazidas) é a que gera maior quantidade de resíduos: uma lama abrasiva que, depois de decantada, origina um resíduo sólido formado por pó de ferro, cal, pó de mármore/granito e outras substâncias em menor quantidade.

Contudo, apesar de produzir diversos impactos ambientais, econômicos e à saúde do trabalhador, muitas empresas não possuem uma efetiva Gestão Ambiental, dispondo, ainda, de práticas paliativas para tratamento de seus resíduos. No Brasil, a demanda por granito apresenta direcionamento, sobretudo, nos anos 1980 nas regiões Nordeste e Sudeste com efeitos de crescimento até os dias atuais, visto que o país faz parte do Grupo dos grandes produtores e exportadores mundiais do setor de rochas ornamentais, sendo contabilizado até junho de 2015 US\$ 615.784.343,00 em exportações (ABIROCHAS, 2015).

A Paraíba encontra-se entre os estados que apresentam uma maior atenção ao compromisso socioambiental dos empresários, professores e comunidade para uma atividade produtiva socialmente responsável, na qual estudos para a aplicação dos resíduos de indústria de beneficiamento de rochas ornamentais na construção civil estão sendo realizado (SANTOS *et al.*, 2010). Com isso, a pesquisa apresenta enfoque numa empresa beneficiadora de granito desse Estado.

Vista a importância de analisar genericamente os procedimentos dessa empresa sob os aspectos da P+L, o presente estudo tem como problemática: De que forma as práticas da Produção mais Limpa estão inseridas nos procedimentos de uma empresa beneficiadora de granito no Estado da Paraíba?

Para responder o questionamento supracitado, o objetivo desse estudo consiste em avaliar os procedimentos de uma empresa beneficiadora de granito no Estado da Paraíba à luz da Produção mais Limpa. A relevância fundamenta-se em avaliar como a conscientização do desenvolvimento das práticas de P+L está sendo disseminada na empresa analisada.

A justificativa desse trabalho se dá, sobretudo, pelo fato do estudo contribuir para a avaliação das práticas de Gestão Ambiental no caso da empresa em questão, bem como colaborar para que a consciência ambiental seja disseminada na indústria de rochas ornamentais e construção civil, propondo uma modificação do pensamento empresarial do setor e permitindo um maior incentivo das ferramentas de Gestão Ambiental para as empresas brasileiras.

O artigo divide-se em 5 seções, dentre as quais incluem a presente introdução, a segunda seção com a revisão bibliográfica, com os tópicos acerca dos conceitos relevantes para esta pesquisa, a terceira seção com a descrição dos materiais e métodos utilizados, sendo apresentado em seguida os resultados e discussões e, por fim, a quinta seção expõe as conclusões desse estudo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão ambiental

A Gestão Ambiental engloba todos os aspectos relacionados às empresas, o que torna o tema bastante abrangente e, cada vez mais, foco das empresas por vários motivos. Pode-se afirmar que a Gestão Ambiental envolve as atividades de planejamento e organização do tratamento da variável ambiental pela empresa, objetivando-se alcançar metas ecológicas específicas (SEIFFERT, 2008). Para Kraemer (2006), diversas organizações empresariais estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho mais satisfatório em relação ao meio ambiente.

A Gestão Ambiental envolve diversas esferas da sociedade, mas pode-se dizer que, em sua base, estão as políticas ambientais dos governos. Com o alicerce em um sistema de gestão adequado, as políticas públicas podem oferecer as diretrizes para o comportamento da sociedade em relação à preservação do meio ambiente, visto que, sobretudo através de leis, o governo pode exercer pressões sob as empresas. Além disso, a Gestão Ambiental vem sendo inserida nas empresas graças a pressões de entidades não governamentais e de consumidores, esses últimos principalmente na hora da compra. Até mesmo as empresas estão influenciando umas às outras, através de pressões aos fornecedores e graças à própria concorrência. Assim sendo, no contexto atual, diversas formas de garantia e desenvolvimento da Gestão Ambiental estão evoluindo e tornando-se cada vez mais abrangentes.

Entre as formas mais importantes de garantia de Gestão Ambiental estão as normas da ISO (*International Organization for Standardization*), que padronizaram os procedimentos em nível mundial. As normas ISO Série 14000 são um conjunto de normas voltadas para sistemas de gestão ambiental (AVILA; PAIVA, 2006), foram projetadas para ajudar organizações a nível mundial na gestão de exigências ambientais e para garantir que as suas políticas e práticas ambientais estejam em conformidade com sua missão e objetivos (REZAEI, 1996). De acordo com Rohrich e Cunha (2004), pesquisas em gestão ambiental possuem taxonomias próprias, sendo frequentemente adotados modelos de classificação para caracterizar o nível de preocupação da empresa com a preservação ambiental.

Outros fatores podem explicar o aumento da adesão da variável ambiental por parte das empresas. Esse aumento pode ser explicado pela teoria institucional, na qual suas propostas apontam que, quando novos valores são institucionalizados na sociedade, descortinam-se novos padrões a serem seguidos em um determinado setor, e esses modelos passam a fazer parte da tomada de decisão cotidiana das organizações, que incorporam as práticas tidas como as melhores em dado sistema social (FERREIRA, 2012).

Além disso, para Aragón-Correa e Sharma (2003), o positivo relacionamento entre estratégias ambientais e desempenho organizacional resulta do desenvolvimento de recursos e capacidades complexos, valiosos e raros. Esses recursos e capacidades podem proporcionar um conjunto de benefícios competitivos (SHARMA; VREDENBURG, 1998).

Almeida Júnior e Gomes (2012) afirmam que muitas empresas perceberam que enfrentar as questões ambientais é uma estratégia para fortalecer suas posições de mercado por meio da redução de custos de produção, do desenvolvimento de novos produtos, e da melhoria da imagem corporativa. Constata-se que empresas privadas passaram a se preocupar com a Gestão Ambiental não somente para cumprir as leis estabelecidas pela esfera pública e para realizar o chamado “*Marketing Verde*”, mas, também, a fim de reduzir custos de produção e aumentar a lucratividade de seus negócios. Dessa forma, muitas empresas estão vendo a Gestão Ambiental cada vez mais como uma fonte de lucro.

No âmbito brasileiro, com foco nas regiões Nordeste e Sudeste, o setor produtivo de rochas ornamentais está entre os cinco maiores do mundo e o país está caminhando para uma consolidação das exportações ao ocupar por volta de 6% do volume mundial, de forma que a matéria-prima bruta configura 80% das exportações, segundo dados do Sebrae (2014). Assim, a demanda que se acentua no contexto brasileiro, em especial no cenário nordestino, evidencia a relevância das práticas de Gestão Ambiental como uma maneira de estimular ainda mais o crescimento econômico do setor.

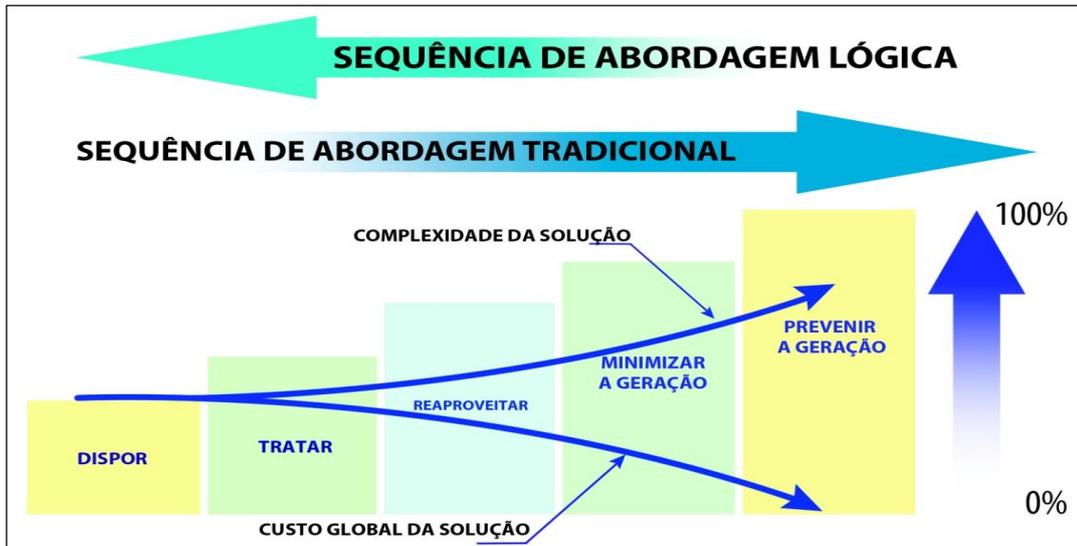
2.2 Produção mais limpa (P+L ou PmaisL)

O conceito criado pela *United Nations Environment Programme* (UNEP), formalizado em sua declaração “*International Declaration on Cleaner Production*” de 1998, afirma que a Produção mais Limpa é a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada, aplicada a processos, produtos e serviços (MOLINARI, 2013). Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 2001), essa estratégia tem como objetivo aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, água e energia através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em todos os setores produtivos.

A P+L é regida pelo princípio da “*ecoeficiência*”, admitindo-se que as empresas alcancem a eficiência de seus processos, causando o menor impacto ambiental possível. De acordo com Sisino e Barros (2004), empresas ecoeficientes são aquelas que conseguem benefícios econômicos à medida que alcançam benefícios ambientais por meio da redução progressiva da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

Medeiros (2007) explicam que hoje existe a preocupação na fonte dos problemas – o ciclo de geração dos resíduos – diferindo da postura da produção nas décadas de 1970 e 1980, nas quais a preocupação era somente com o estágio após a geração dos resíduos. Esse método, conhecido como “*fim de tubo*”, passou a ser uma última opção, após o esgotamento de todas as medidas cabíveis de serem tomadas, como a mudança de tecnologia, alteração nos processos e modificação de sistemas de organização do trabalho (MEDEIROS, 2007). Observa-se que as tecnologias de fim-de-tubo fazem parte de uma abordagem tradicional e corretiva das questões ambientais, enquanto a P+L constitui uma abordagem lógica e preventiva e vem sendo cada vez mais utilizada pelas organizações. A Figura 1 mostra a diferença na priorização destas abordagens:

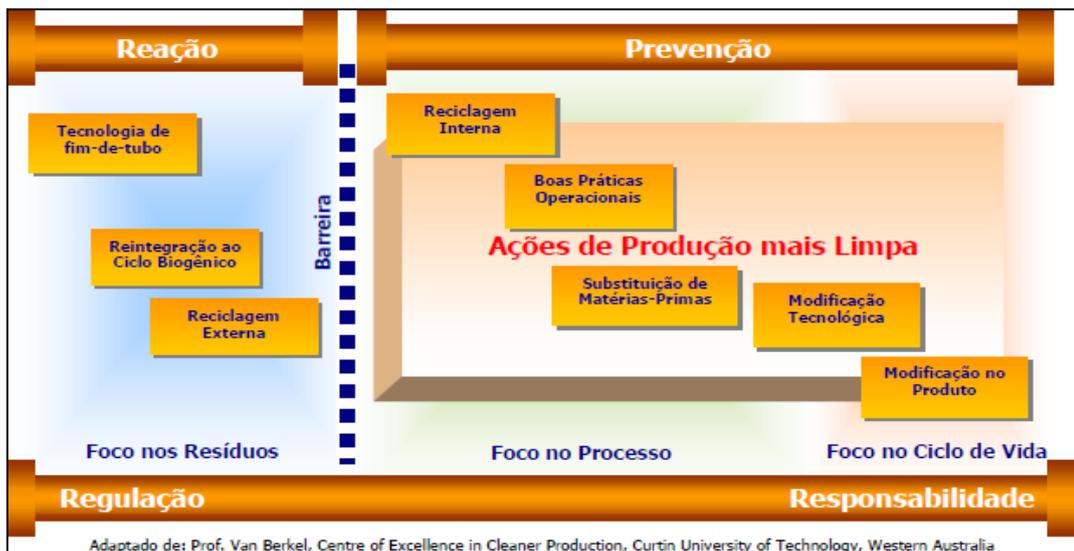
Figura 1: Formas de priorização da abordagem tradicional e da P+L



Fonte: CNTL, 2001

O foco da P+L está na adoção de uma postura responsável, a partir de ações como: reciclagem interna, boas práticas operacionais, substituição de matérias-primas e modificação na tecnologia e no produto, como mostra a Figura 2:

Figura 2: Evolução das empresas rumo à Produção mais Limpa



Fonte: CNTL, 2001

Dessa forma, a P+L deve estar nos planos estratégicos da empresa, como uma forma contínua de prevenir ou reduzir a geração de resíduos poluentes, através de um conhecimento e controle total sobre seus processos, para identificação e ação sob a fonte geradora, seja ela um material, um processo ou uma técnica do processo produtivo da empresa, além da utilização de alternativas de combate à poluição gerada. Para isso, devem-se envolver todos os níveis da empresa, do tático ao operacional, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais, capacitando-os a administrar o consumo de matérias-primas e insumos da produção, a fim de diminuir a quantidade e a toxicidade dos resíduos gerados, sabendo que isso pode trazer diversos benefícios para a empresa, como a melhoria de sua reputação no mercado, a redução dos custos

para tratamento de resíduos, a redução dos gastos com multas ambientais (em alguns casos), entre outros.

Segundo o CNTL (2001), pode-se destacar como vantagens ambientais da P+L para a empresa: o controle da poluição; o uso racional da matéria-prima, da energia e da água; e a melhoria das condições de trabalho, melhorando a saúde e a segurança dos trabalhadores e, também, dos consumidores. Já as vantagens econômicas incluem: redução permanente dos custos totais e aumento da ecoeficiência, gerando maior competitividade; e possibilidade de alcance de um maior número de mercados e acesso a mais linhas de financiamentos, graças à formação de uma imagem positiva da empresa perante seus fornecedores, consumidores e governo.

Assim, pode-se ver que a P+L traz benefícios em todos os âmbitos da sociedade: para organização, melhorando o desempenho interno e externo; para a comunidade e o meio ambiente, melhorando as condições de vida da população que cerca a empresa; e para os responsáveis pelo controle ambiental, reduzindo os conflitos com as empresas e aumentando a eficiência de suas ações.

3 METODOLOGIA

O universo da pesquisa foi composto pelos departamentos que compõem a empresa objeto do estudo, citada neste trabalho como “Empresa A”, no intuito de preservar sua identidade. A amostragem foi definida por julgamento, ou seja, os elementos considerados representativos de acordo com os objetivos da pesquisa foram incluídos nela, de forma que, dado o objeto principal da pesquisa, optou-se por analisar, prioritariamente, o setor produtivo da empresa.

Segundo Köche (1997), o cuidado de se escolher um método representa o desejo de ter procedimentos e caminhos seguros para se alcançar ou produzir um conhecimento. Dessa forma, além da caracterização da empresa, seguem descritos os procedimentos e abordagens metodológicas aplicadas no desenvolvimento da pesquisa.

A abordagem metodológica utilizada é caracterizada, quanto à sua natureza, como qualitativa, definida em função da proximidade do pesquisador com o fenômeno a ser estudado e da abordagem basicamente compreensiva, para analisar os procedimentos e documentos relacionados, sobretudo, à empresa estudada, sendo avaliado com base no ano de 2014. Essa abordagem foi escolhida em virtude da opção metodológica pela perspectiva humanista das ciências sociais, que é mais apropriada para trabalhar com fenômenos sociais interpretados a partir da linguagem dos atores envolvidos nos processos.

Quanto ao objetivo, tendo em vista o escopo de objetos definidos/o propósito de avaliar os procedimentos de uma empresa beneficiadora de granito no Estado da Paraíba à luz da Produção mais Limpa, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva. Esse tipo de pesquisa descreve os fenômenos da mudança na sua totalidade, contextualizando-os e relacionando-os aos significados que o ambiente lhes outorga (TRIVIÑOS, 1987). Além disso, de acordo com Ponte e Oliveira (2007) a pesquisa descritiva tem como característica mais significativa a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática, objetos utilizados neste trabalho.

Ademais, esta pesquisa trata-se de um estudo de caso único e incorporado, dada a classificação de Yin (2010). Segundo Yin (2010), estudo de caso é um modo de pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos em seu ambiente real, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos; quando há mais variáveis de interesse do que pontos de dados; quando se baseia em várias fontes de evidências; e quando há proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise dos dados. Para Yin (2010), os estudos de caso podem ser estudo de caso único ou estudo de múltiplos casos, incorporados ou

holísticos. Os casos incorporados possuem mais de uma unidade de análise dentro de cada caso. Cada unidade é estudada e ao final realiza-se uma análise global. Alternativamente, os estudos holísticos consideram apenas a natureza global do fenômeno estudado (YIN, 2010).

Nesta pesquisa, foram utilizados dados primários e secundários. Em relação às técnicas de coleta de dados primários, foi aplicado um questionário e realizadas entrevistas semiestruturadas, além da utilização de pesquisa documental, observação sistemática e participativa. De acordo com Cervo e Bervian (1996), um questionário constitui um meio de obter respostas sobre determinado assunto de maneira que o respondente forneça as informações de seu domínio e conhecimento, compreendendo uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas por escrito, impessoalmente e sem a presença do pesquisador, e permite ao pesquisador medir com maior exatidão o que se deseja. O questionário, composto por questões abertas e fechadas, abrangeu aspectos para caracterização da instituição, além de características relacionadas à gestão ambiental, tendo sido respondido pelo gerente de produção.

Foram realizadas, também, entrevistas semiestruturadas que possibilitaram, ainda, a obtenção de informações adicionais àquelas solicitadas no questionário, que muito ajudaram na compreensão das informações coletadas. As mesmas foram realizadas com os proprietários e administradores, ou seja, membros da coalizão dominante, que segundo Miles e Snow (1978), é entendido como o grupo de tomadores de decisão existente em cada organização e que exerce grande influência sobre o sistema.

A pesquisa documental toma por base materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa, constituindo-se em uma valiosa técnica de abordagem de dados qualitativos, podendo ser utilizada para complementar as informações obtidas em outras fontes. É característico da pesquisa documental que sua fonte de coleta de dados seja restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Neste estudo, buscou-se informações complementares sobre a empresa em alguns documentos internos.

Como último meio de coleta de dados primários, deve-se mencionar que se utilizou a observação, visto que se entende que a convivência com os membros da organização pode dar uma melhor visão de aspectos que os documentos não revelam. Para Marconi e Lakatos (1996, p.182), "a observação participativa é uma tentativa de colocar o observador e o observado do mesmo lado, tornando-se o observador um membro do grupo de modo a vivenciar o que eles vivenciam e trabalhar dentro do sistema de referência deles".

Os dados secundários utilizados nesta pesquisa foram obtidos, sobretudo, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Além disso, como parte da pesquisa descritiva, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que se trata do levantamento da bibliografia já publicada, que tenha relação com o tema em estudo e que possua a finalidade de colocar o investigador em contato direto com o que foi escrito sobre o assunto objeto de estudo (LAKATOS e MARCONI, 2001). Cervo e Bervian (2006) destacam que a revisão bibliográfica explica um problema partindo de referenciais teóricos publicados em documentos e pode ser realizada de forma independente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A empresa A está localizada no Estado da Paraíba, onde atua no setor de beneficiamento de rochas ornamentais, beneficiando granito e comercializando suas placas e placas de mármore tanto no Brasil quanto no exterior. Por atender a outros países, o que inclui demandas de

mercado mais exigentes, a excelência de seus produtos está de acordo com os padrões internacionais de qualidade.

A empresa possui cerca de 70 funcionários, possuindo apenas as licenças necessárias para seu funcionamento e possui um corpo consultor próprio na área ambiental.

Pretendendo verificar a aplicação das práticas de P+L na empresa e sua relevância, foi aplicado um questionário a um dos gerentes da empresa com o objetivo de compreender melhor as atuais práticas da empresa objeto do estudo, avaliando três níveis de redução dos resíduos, suas dimensões, variáveis e afirmativas a serem dadas notas de 0 a 10.

No primeiro nível estão 14 questionamentos referentes à redução dos resíduos na fonte. A Tabela 1 mostra as respostas relativas a este nível.

Tabela 1: Respostas referentes ao Nível 1 de redução dos resíduos

NÍVEL DE REDUÇÃO DOS RESÍDUOS	DIMENSÃO	VARIÁVEL	APLICAÇÃO	RELEVÂNCIA
<u>NÍVEL 1-</u> REDUÇÃO NA FONTE	Mudança no produto	Conservação do produto	8	8
		Alteração no beneficiamento do produto	8	10
	Mudança nas entradas do processo produtivo (controle na fonte)	Limpeza da matéria	10	10
		Substituição dos materiais usados na produção	10	10
	Mudança na tecnologia (controle na fonte)	Mudanças no processo	7	8
		Automação	7	10
		Mudanças no arranjo dos equipamentos (<i>layout</i>)	8	9
		Mudanças nas condições operacionais	9	9
		Redução no consumo de insumos no processo	7	10
		Procedimentos apropriados	7	7
	Boas práticas operacionais (controle na fonte)	Prevenção de perdas	9	10
		Práticas gerenciais	9	10
		Melhorias ao manuseio dos materiais	9	9
		Programação da produção	8	9

Fonte: Dados da pesquisa.

Na dimensão “mudança no produto”, sobre a variável conservação do produto obteve-se nota 8, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância, sendo esta nota explicada pelo fato de que os produtos passam por controles de qualidade básicos, com relação à sua origem. Com relação à alteração no beneficiamento do produto, a nota de aplicação pela empresa foi 8, enquanto a nota de relevância foi 10, isto porque a empresa ainda utiliza a tecnologia de teares convencionais na etapa do processo que gera maior quantidade de resíduos e, conseqüentemente, impactos.

Na dimensão “mudança nas entradas do processo produtivo” (controle na fonte), a variável limpeza da matéria obteve nota 10, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância. Isto porque, segundo a empresa, a única forma para redução das impurezas dos blocos de granito é através de jatos d’água com pressões diferentes, dependendo da quantidade de impurezas. A variável substituição dos materiais usados na produção, também obteve nota 10, tanto para aplicação quanto para relevância, pois a empresa tenta utilizar, ao máximo, materiais alternativos, como lâminas com espessuras menores, abrasivos resinóides no lugar de abrasivos magnesianos, entre outros.

Na dimensão “mudança na tecnologia” (controle na fonte), a variável “mudanças no processo”, obteve nota 7 para aplicação e nota 8 para relevância, mostrando que os processos da empresa ainda poderiam ser melhorados e que esta melhoria apresenta uma importância significativa para redução dos resíduos na fonte. Para “automação” obteve-se nota 7 para aplicação pela empresa e 10 para relevância, isto porque a empresa ainda necessita adquirir tecnologias, porém, a nota para relevância mostra que a empresa tem consciência da importância desta variável. A variável “mudanças no arranjo dos equipamentos” obteve, em média, nota 8 para aplicação pela empresa e nota 9 para relevância, o que mostra que a empresa se preocupa com o *layout*, organizando os equipamentos de forma que gerem o menor impacto possível e utiliza alguns para reduzir a quantidade de resíduos, porém, empresa deixa a desejar no aspecto da necessidade de aquisição de outros equipamentos. A variável “mudanças nas condições operacionais” obteve nota 9, tanto para aplicação quanto para relevância, mostrando que a empresa busca melhorar/atualizar suas técnicas de produção constantemente. A variável “redução no consumo de insumos no processo” também obteve nota 7 para aplicação pela empresa e nota 10 para relevância, visto que, a aquisição de algumas tecnologias diminuiria a geração de resíduos justamente por diminuir a quantidade de insumos necessários.

Na dimensão “boas práticas operacionais” (controle na fonte), a variável “procedimentos apropriados” obteve nota 7, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância, visto que a empresa acredita que seus procedimentos organizacionais não interferem de forma relevante na sua geração de resíduos, realizando-os da forma mais adequada possível. A variável “prevenção de perdas” obteve nota 9 para aplicação pela empresa e 10 para relevância, visto que se procura utilizar métodos e equipamentos que diminuam o desgaste e as perdas de material, além disto, a empresa realiza etapas, como a de telagem, que evitam rejeitos durante o processo. A variável “práticas gerenciais” obteve nota 9 para aplicação e nota 10 para relevância, isto porque a empresa busca gerenciar o processo produtivo de modo a utilizar práticas ligadas a todo o processo, não somente ao resultado, porém, existem algumas dificuldades sobretudo econômicas para realização de algumas práticas. Com relação à variável “melhorias ao manuseio dos materiais” obteve nota 9, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância, o que mostra que a empresa busca, principalmente através do treinamento dos funcionários e da compra de equipamentos que facilitam a movimentação, utilizar tanto a matéria-prima quanto os outros materiais usados na produção da maneira mais adequada possível. Já a variável “programação da produção” obteve nota 8 para aplicação pela empresa e 9 para relevância, isto porque, em algumas situações, a empresa pode desviar-se do

programado, como, por exemplo, quando há pedidos de última hora de clientes importantes, readequando a produção.

O nível 2 refere-se a reciclagem interna e externa, contendo 4 questões nas dimensões: regeneração e reuso; e recuperação. A Tabela 2 mostra as respostas obtidas sobre este nível:

Tabela 2: Respostas referentes ao Nível 2 de redução dos resíduos

NÍVEL DE REDUÇÃO DOS RESÍDUOS	DIMENSÃO	VARIÁVEL	APLICAÇÃO	RELEVÂNCIA
NÍVEL 2 - RECICLAGEM INTERNA E EXTERNA	Regeneração e reuso	Retorno ao processo	6	10
		Substituto de materiais para o processo	0	0
	Recuperação	Processamento de material	8	10
		Processamento como subproduto	0	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Na dimensão “regeneração e reuso” a variável “retorno ao processo” obteve nota 6 para aplicação pela empresa e nota 10 para relevância, pois, apesar da empresa comercializar a maior parte do material perdido durante o processo produtivo, os materiais resultantes da decantação da lama abrasiva, não são reutilizados, mesmo existindo possibilidades para isto na fabricação de outros produtos, por isto, a empresa assume a relevância máxima desta variável. Já a variável “substituto de materiais para o processo” obteve nota 0, tanto para aplicação quanto para relevância, visto que, a maior parte destes materiais possui baixa toxicidade, sendo os mais adequados, não se conhecendo substitutos.

Na dimensão “recuperação” a variável “processamento de material” obteve nota 8 para aplicação e 10 para relevância, já que existem outras empresas específicas para quais alguns resíduos são vendidos e recuperados, porém alguns resíduos ainda não são recuperados. Na variável “processamento como subproduto” obteve-se nota 0, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância, visto que não há como separar alguns materiais usados como insumos, sendo necessária, em alguns casos, sua mistura para o processamento.

Por último, no nível 3 trata-se do tratamento dos resíduos, através de 5 questionamentos, em 5 dimensões: seleção dos resíduos, acondicionamento adequado, meios de recuperação, processo de decantação e destino. Abaixo, a Tabela 3 mostra as respostas obtidas para este nível:

Tabela 3: Respostas referentes ao Nível 3 de redução dos resíduos

NÍVEL DE REDUÇÃO DOS RESÍDUOS	DIMENSÃO	VARIÁVEL	APLICAÇÃO	RELEVÂNCIA
NÍVEL 3 - TRATAMENTO DE RESÍDUOS	Seleção dos resíduos	Separação e concentração de resíduos	8	9
	Acondicionament o adequado	Bolsa de resíduos	9	9

Meios de recuperação	Recuperação de energia ou material	0	0
Processo de decantação	Decantação dos materiais	10	10
Destino	Disposição final	8	10

Fonte: Dados da pesquisa.

Na dimensão “seleção dos resíduos” foi analisada a variável “separação e concentração de resíduos”, obteve-se nota 8 para a aplicação pela empresa e nota 9 para sua relevância, visto que a empresa separa boa parte dos subprodutos do beneficiamento para comercialização, porém não separa, por exemplo, os resíduos sólidos da decantação da lama abrasiva.

Na dimensão “acondicionamento adequado” foi analisada a variável “bolsa de resíduos” obteve nota 9, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância. A empresa busca acondicionar os resíduos de forma adequada, de acordo com seu tipo, organizando-os de acordo com sua disposição final, facilitando este processo, porém alguns materiais são simplesmente despejados no pátio até que outras empresas, como especialistas em reciclagem, procurem, comprem e retirem o material do local.

Na dimensão “meios de recuperação” foi analisada a variável “recuperação de energia ou material” obteve nota 0, tanto para aplicação pela empresa quanto para relevância, visto que não há conhecimento sobre possível reaproveitamento dos materiais do processo produtivo para este fim.

Na dimensão “processo de decantação” foi analisada a variável “decantação dos materiais” obteve-se nota 10, tanto para aplicação pela empresa, quanto para relevância, visto que a empresa busca decantar os efluentes líquidos, de modo a separar os resíduos sólidos e reaproveitar a água no processo produtivo.

Já na dimensão “destino” analisou-se a variável “disposição final” obteve-se nota 8 para aplicação pela empresa e 10 para relevância, isto porque a empresa dispõe adequadamente a maioria de seus resíduos em locais como aterros e baías, porém, acredita que alguns de seus resíduos poderiam apresentar disposições finais ainda mais adequadas.

5 CONCLUSÕES

As respostas obtidas no nível 1, redução dos resíduos na fonte, resultaram em uma média para aplicação de 8,29 e uma média para relevância de 9,21. Com base na diferença entre essas médias, pode-se concluir que a empresa entende que algumas melhorias ainda podem ser feitas neste aspecto, como uma maior conscientização a respeito da conservação do produto, investimentos de longo prazo, como aquisição de tecnologias de ponta, o que reduziria drasticamente a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados, aperfeiçoamento da Programação da Produção e investimento em treinamento do pessoal.

As respostas obtidas no nível 2, reciclagem interna e externa, resultaram em uma média para aplicação de 3,5 e uma média para relevância de 5. Os baixos valores das médias podem ser explicados e aceitos, pois, para duas das quatro variáveis analisadas, não há como haver melhorias devido à natureza do processo. Apesar disso, nota-se a necessidade de um maior investimento em estudos para reutilização dos resíduos de produção, como insumo em outros processos produtivos, além da melhoria no reaproveitamento de diversos materiais.

As respostas obtidas no nível 3, tratamento de resíduos, resultaram em uma média para aplicação de 7 e uma média para relevância de 7,6. Os valores um pouco baixos das médias

nesse nível justificam-se pelo mesmo motivo do nível 2. Aqui, além das melhorias citadas para o nível anterior, pode-se identificar uma necessidade de melhoria no acondicionamento de alguns resíduos.

Ademais, deve-se destacar que é exigido para todas as empresas do setor de beneficiamento de rochas ornamentais, o reaproveitamento de toda água utilizada na produção, característica muito atendida pela empresa, que além de utilizar um decantador e outras ferramentas necessárias para reciclar toda água utilizada na produção, possui um reservatório de água próprio.

Pôde-se chegar à conclusão de que a empresa estudada se encontra em um estágio intermediário de desenvolvimento das práticas que levam a uma Produção mais Limpa. Contudo, a implantação efetiva da P+L na empresa é dificultada pela falta de um setor específico ou alguém responsável pelos assuntos ambientais, conscientizando toda empresa, e de um controle de qualidade que abranja todo o processo produtivo de forma eficiente. É importante ressaltar que tal diagnóstico representa, restritamente, o ponto de vista do gerente. Sendo assim, caso a empresa tenha interesse na efetiva implantação da P+L, a análise deve integrar toda organização.

Com isso, os resultados finais poderão servir como base para outros estudos e para as empresas do setor, inclusive a objeto do estudo, de forma que as práticas de Gestão Ambiental sejam avaliadas e vistas como relevantes para desempenho das empresas e, conseqüentemente, fatores de propagação da preservação ambiental associados a contribuições que estimulam o crescimento da economia da região Nordeste e, possivelmente, do país.

REFERÊNCIAS

ABIROCHAS, Associação Brasileira de Rochas Ornamentais. Site institucional. Disponível em: <http://www.abirochas.com.br/index.php>. Acesso em: jul. 2015.

ALMEIDA JÚNIOR, A. R. de.; GOMES, H. L. dos R. M. Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente? **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 157-177, 2012.

ARAGÓN-CORREA, J. A.; SHARMA, S. *A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy*. **Academy of Management Review**, v. 28, n. 1, p. 71-88, 2003.

AVILA, G. J.; PAIVA, E. L. Processos Operacionais e Resultados de Empresas Brasileiras após a Certificação Ambiental ISO 14001. **Gestão & Produção**, v.13, n.3, p.475-487, 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CNTL, Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Rio Grande do Sul. **Manual de questões ambientais e Produção Mais Limpa**. Apostila. Porto Alegre, 2001.

FERREIRA, M. C. Gestão ambiental: práticas, condicionantes e evolução. **Revista de Administração IMED (RAIMED)**, v. 2, n. 2, p. 138-150, 2012.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. Petrópolis: Ed Vozes; 1997.

KRAEMER, M. E. P. *Gestão Ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável. Bolsa de Resíduos e Subprodutos*, Lauro de Freitas - Bahia, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos metodologia científica*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MEDEIROS, D. D. de. Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 109-128, 2007.

MILES, R. E.; SNOW, C. C. *Organizational strategy, structure, and process*. New York: McGraw-Hill, 1978

MOLINARI, M. A. Avaliação de oportunidades de produção mais limpa para a redução de resíduos sólidos na fabricação de tintas. *Produção*, v. 23, n. 2, p. 364-374, 2013.

PONTE, V. M. R.; OLIVEIRA, M. C. Análise das metodologias e técnicas de pesquisas adotadas nos estudos brasileiros sobre BSC: um estudo nos artigos publicados no período de 1996 a 2006. *I Congresso ANPCONT*, 2007.

REZAEI, Z. ISO 14000. *International Auditor*, p. 56-61, 1996.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 8, n. 4, p. 86-95, 2004.

SANTOS, J. G.; SILVA, S. S. F. da; NASCIMENTO, N. M. da S.; TRAJANO, M. F.; MELLO, V. S. Caracterização da lama abrasiva gerada nos processos de beneficiamento do granito: um estudo de caso na granfugi localizado em Campina Grande – PB. **XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, São Carlos – SP, 2010.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Site institucional. Disponível em: <http://arquivopdf.sebrae.com.br/setor/rochas-ornamentais/integra_bia/ident_unico/1104>. Acesso em: jul. 2015.

SEIFFERT, M. E. B. *Assessment of environmental impacts using a cooperative model for implementing EMSs (ISO 14001) in small and medium size companies*. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, p. 1447-1461, 2008.

SHARMA, S.; VREDENBURG, H. *Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities*. *Strategic Management Journal*, Chicago, v.19, p.729-753, 1998.

SISINNO, C. L. S.; BARROS, R. L. P. Ecoeficiência em laboratórios e estabelecimentos de saúde. *Bionotícias*, p. 66-69, 2004.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em*

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.