

## REAPROVEITAMENTO DE REJEITOS DE ROCHAS NO CONTEXTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES

### REUSE OF ROCK WASTE IN THE ECONOMIC AND SOCIO-ENVIRONMENTAL CONTEXT IN ORGANIZATIONS

Ícaro Athayde Araújo Cruz

Vinícios Mateus Herculano Galito

Guido José Campanharo Junior<sup>1</sup>

Maycon da Silva Delatorri<sup>2</sup>

#### RESUMO

Com o intuito de serem mais competitivas, as empresas estão investindo em alternativas sustentáveis e tecnológicas para reaproveitar as matérias primas minimizando assim os desperdícios e intensificando a eficiência de seus processos. No ramo do mármore e granito existe o processo de esquadrejamento do bloco, onde o mesmo passa por processo de serragem inicial, para que elimine a superfície bruta e tenha dimensões adequadas para as próximas etapas do beneficiamento. A sobra (rejeito) dessa serragem é denominada casqueiro, um material rochoso inerte que geralmente é despejado em locais denominados como pilha de estéreis da empresa essa sobra atinge a empresa devido à ocupação territorial e principalmente ao meio ambiente por se tratar de um despejo que muitas das vezes não respeitam as normas ambientais. O artigo aborda uma pesquisa bibliográfica, fatos que possam levar o leitor a compreender que o reaproveitamento do casqueiro pode servir como alicerce para a criação de outros materiais e esses materiais podem gerar conforto ao meio ambiente e principalmente receita favorável para a empresa.

**Palavras-Chave:** Casqueiro. Rejeito. Sustentáveis. Reaproveitamento. Receita.

#### ABSTRACT

In order to be more competitive, companies are investing in sustainable and

---

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia de Produção pela Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim.

<sup>2</sup> Mestre em Administração pela FUCAPE. Especialização em MBA Executivo em Recursos Humanos. Graduação em Administração pela Facastelo. Professor da Faculdade Multivix Castelo e Multivix Cachoeiro de Itapemirim

technological alternatives to reuse materials that minimize waste and enhance the efficiency of their processes. In marble and granite there is the process of miter blocking, where it passes through the initial sawing process, so that it eliminates a rough surface and has the same duration for the next steps of the beneficiation. The remainder of this saw is called casqueiro, an inert rock material that is usually dumped in plants called the company's pile of aesthetes, which makes a company territorially and mainly environmentally friendly in the case of an eviction that sometimes they do not respect environmental standards. The article addresses a bibliographical research, facts the content of a material that can be used as a material selection program and software that serves as a better quality assessment program.

**Keywords:** Casqueiro. Reject. Sustainable Development. Reuse. Recipe.

## 1 INTRODUÇÃO

Atividades integradas aos processos de produção no setor de rochas ornamentais no Brasil são relativamente recentes, a atividade de lavra (processo de extração da rocha) foi iniciada na década de 1940, o beneficiamento da rocha em escala industrial na década de 1970 e as exportações do produto somente na década de 1990.

O Brasil possui uma geodiversidade surpreendente, figurando entre os países considerados grades produtores e exportadores mundiais no setor de rochas ornamentais. O país está na 5<sup>o</sup> posição no ranking do mercado mundial de rochas ornamentais processadas especiais. Segundo a ABIROCHAS (2017), o Brasil possui cerca de 600 variedades de rochas ornamentais comercializadas no mercado interno e externo, com 1.600 lavras ativas; 12 mil empresas em operação e gera em torno de 130 mil empregos diretos e capacidade de produção entre 50 e 60 milhões de m<sup>2</sup>/ano de rocha processada. Os dois principais estados produtores são o Espírito Santo e Minas Gerais.

Com o passar dos anos e a modernização do setor produtivo em todas as etapas do processo de trabalho (extração, carregamento, beneficiamento) a produção brasileira de rochas ornamentais tende a crescer, mesmo sendo este um recurso natural finito, ainda há muita rocha para extração e muitas jazidas a serem descobertas. A modernização que o setor vem sofrendo e o aumento gradativo da produção provoca

em contrapartida um aumento significativo nos rejeitos gerados em todos os processos de trabalho do setor de rochas ornamentais.

Muito se estuda e se diz sobre a sustentabilidade ambiental e o reaproveitamento dos rejeitos gerados pela cadeia produtiva no setor de rochas vem se adequando a nova militância ambiental vivida atualmente. A preocupação ambiental cresce e estudos sobre a viabilidade no reaproveitamento dos rejeitos são propostos para mitigar os efeitos ambientais causados por este setor produtivo, aliado a sustentabilidade ambiental, as empresas geram “lucro extra” transformando o que seria descartado em produto com valor de mercado.

Tendo em vista as considerações acerca do tema, o artigo apresenta como o reaproveitamento de rejeitos, mais especificamente casqueiro, são viáveis ou não como fonte de receita para as organizações. Por meio de uma pesquisa bibliográfica de natureza simples é apresentado referencial representativo sobre a viabilidade da utilização dos rejeitos para as organizações.

## **2 REAPROVEITAMENTO DE REJEITOS NAS ORGANIZAÇÕES**

### **2.1. Organização**

A organização é uma compilação de esforços individuais que através de uma união podem atingir objetivos que são alcançadas de maneiras coletivas, que de maneira individual seria impossível chegar a um resultado final. Uma empresa reconhecida, um laboratório ou até mesmo um hospital, são todos exemplos de organização. Sem a organização seria impossível chegar a diversos resultados que sanariam problemas e maximizariam resultados, pois um só indivíduo não conseguiria chegar sozinho ao objetivo almejado sem o mínimo de organização possível para desenvolver o que foi proposto (MAXIMIANO, 1992).

Uma organização se torna ativa e eficaz quando o resultando é melhorado em meio a aplicação de seu mecanismo em prol de produtividade ou realinhamento de sua estratégia. Contudo, a medida que seus objetivos são alcançados, a sua eficiência é estipulada de forma real, baseada em dados que comprovem sua eficiência no

processo como um todo. Os objetivos e resultados alcançados na organização são para garantir que os clientes alvo e os seus participantes tenham suas necessidades satisfeitas e saiam com um alto índice de satisfação do serviço prestado (MAXIMIANO 1992; MEIRELES 2003).

Organização é uma instituição social que através de supervisores atribuem praticas que se repetem diariamente seguindo um mesmo curso, visando sempre realizar os determinados objetivos. O que a maioria deseja é cumprir e realizar os objetivos, superando as metas visionadas. Diante disso compreende-se que haja cooperação entre as partes envolvidas na organização (BILHIM, 2006).

Uma organização coesa deve por consequência reduzir drasticamente a escala hierárquica dentro de determinada empresa, fazendo assim, que seus colaboradores sejam peça chave dentro da organização, com um contato mais direto com os clientes, isso faz com que as pessoas dentro da organização se transformem em uma parte importante e ativa no processo, elevando o seu grau de envolvimento e responsabilidades dentro de um todo, dando assim mais estímulos e revelando o quanto são importantes para que uma organização seja aplicada de forma correta e limpa, sem falhas e com oportunidades de melhorias e envolvimento de todos. A parte positiva neste processo é englobar muitos colaboradores nesse sistema onde as decisões são tomadas, fazendo com que no geral, todos se interessem e se comprometam pelos mais diferentes tipos de processo que vão de encontro com o alcance do que a organização entende como objetivos (BILHIM, 2006).

Maximiano (2000, p. 27), cita os objetivos de uma organização. “As organizações são grupos sociais deliberadamente orientados para a realização de objetivos, que, de forma geral, se traduzem no fornecimento de produtos e serviço”. Assim sendo, fica claro que a organização não é meramente um grupo de envolvidos que por uma coincidência se juntaram, ela se constitui de forma plena e consciente para alcançar certos objetivos. Pode-se dizer que a organização é criada de forma a alcançar suas metas e seus objetivos propostos, envolvendo um grupo disposto a se comunicar e agir juntas em prol do crescimento, desenvolvimento e cumprimento de metas que antes da organização ser implementada não conseguiam ser minimamente atingidas pelo pessoal envolvido em seu todo.

## **2.2 Empresa**

Empresa é atividade que através de organização se busca a circulação de bens ou serviços. Junto ao conceito de empresa se relaciona as atividades, que é uma sequência programada de atos que tem como objetivo final aumentar os índices de produção.

Empresa também tem um conceito econômico a combinação dos elementos pessoais e reais, com a finalidade de gerar um resultado econômico, sob o ponto de vista especulativo do empresário. Pode ser vista como uma combinação de ferramentas que tem como o objetivo orientar suas atividades de forma estratégica e coordenada, com a visão final de obter receita e satisfazer seus clientes, sendo com produtos e/ou serviços de qualidade (REQUIAO 2003).

Empresa significa conjunto de atividades do empresário, através de alguns fatores ou elementos, trabalha uma maneira metódica e repetitiva, exteriorizando a atividade do empresário. O empresário exerce as atividades econômicas de uma organização em prol de obtenção de lucros finais de uma organização sempre observando melhorias para o futuro de sua empresa. (MIRANDA 2007).

## **2.3 Custos, Despesas e Receita**

De acordo com a Norma de Procedimento de Contabilidade do IBRACON, o custo é a soma de todos os gastos que foram descritos durante o período determinado de produção e estocagem. Consideram-se custo todos os fatores que se impõe ao produto que tem finalidade de transformação da matéria prima até as suas condições de venda. Esses custos devem ser processados e coletados com o objetivo de se obter uma análise crítica averiguando se todos os custos estão de acordo com a capacidade da empresa, se o mesmo não estiver, deve-se então haver uma reformulação das atividades e junto a elas a monitoração dos custos incorridos.

A visão gerencial dos custos completa-se no momento em que visualizamos custos na empresa e/ou instituição como um centro processador de informações, que faz a coleta de dados de custo, em diversos setores da empresa, organiza-os, analisa-os,

interpreta-os, produzindo assim as informações que interessam a empresa em seus níveis gerenciais (LEONE 2000).

Referente as despesas de uma empresa Leone (2000, p. 20) acrescenta que: as despesas são "gastos consumidos, direta ou indiretamente, na obtenção de receitas". Então, são os gastos consumidos na fabricação de qualquer produto, o que incorre diretamente no processo produtivo é chamado custo, os demais são despesas. Portanto, receita é o capital que entra nas organizações ou entidade (contabilidade) ou patrimônio (economia), que em geral consideramos todo crédito em dinheiro ou de créditos representativos de direitos. Contudo, receita corresponde normalmente ao produto de venda de bens ou serviços.

#### **2.4 Rejeitos de Rochas Ornamentais**

As atividades de extração e beneficiamento das rochas ornamentais tem início na lavra/extração, no local onde são extraídos os blocos das rochas ornamentais, denominado como pedreiras, Sendo esse transportados para as serrarias para a finalidade de transformação de bloco em chapas, caracterizando o beneficiamento primário, e o polimento das chapas, caracterizando o beneficiamento secundário, todos estes processos estão sujeito a geração de rejeito, alguns processos geram mais rejeitos que outros. A geração do rejeito é inerente a qualquer operação de beneficiamento, visto que não existe processo perfeito, seja na serragem ou polimento, há geração de pó de rocha e casqueiros (REIS; ALAVREZ, 2007). Nesta atividade, a de extração (lavra), tem o objetivo de remover o material útil ou economicamente viável. Nessa etapa o objetivo é obter blocos retangulares compatíveis com as dimensões dos equipamentos de serragem e polimento dos processos posteriores (MAIA; LACERDA, 2000).

Na etapa do beneficiamento, a serragem é feita pelos teares, de lâminas metálicas e de fios diamantados, sendo o de laminas metálico denominado de tear convencional e existente em maior quantidade nas indústrias atualmente. No corte do bloco, pelos teares de fios diamantados é utilizado somente água, para resfriamento do fio e a diminuição do pó da rocha em suspensão no ar, já no caso do tear convencional, essa água é substituída por granalha de aço, lama e acrescida de cal, seu objetivo é manter

a lubrificação e o resfriamento das laminas de serragem; limpeza nos intervalos das chapas, diminuindo a oxidação e servir como abrasivo no processo de corte (REIS, ALAVREZ, 2007)

#### **2.4.1 Rejeito casqueiro ou retalho**

Na cadeia produtiva de rochas ornamentais em torno de 14% do volume dos blocos são transformados em resíduos grosseiros durante sua serragem em chapas. De morfologia tabular e espessura de 7 a 15 cm, são conhecidos, no meio, como casqueiro (retalho). O casqueiro torna-se um passivo para as empresas produtoras, gerando custos com armazenamento e problemas com órgãos ambientais de fiscalização. Uma alternativa ao acúmulo desse rejeito é o seu aproveitamento através de britagem, com a finalidade de utilizá-lo como agregado na construção civil (CARLETE, 2016). A produção de resíduos durante o beneficiamento de rochas ornamentais é gerada em enormes quantidades em forma de lama abrasiva constituída por pó de pedra, cal, água e granalha metálica e pó de pedra com retalhos de rochas (DESTEFANI, 2009).

Nas empresas de rochas ornamentais quando não há tratamento dos rejeitos, a organização pode ser multada, para isso dá-se o nome de passivo ambiental que se trata de uma obrigação presente, podendo esta ser de curto ou longo prazo, contraída independentemente da voluntariedade, destinada a realização de 15 investimentos em ações de controle, preservação e recuperação dos impactos causados na esfera ambiental, trazendo como reação, a redução de um ativo ou custo ambiental (WAKIM; WAKIM, 2012).

Os passivos ambientais têm como objetivo as atitudes ambientalmente responsáveis, sendo assim o passivo ambiental é de inteira responsabilidade das empresas, pois as mesmas através de suas atividades que geram degradações ao meio ambiente. É de sua responsabilidade prover atividades de prevenção aos danos ocasionados ao ambiente (KRAEMER, 2009).

#### 2.4.2 Utilização de casqueiro como agregados na construção civil

O uso de Casqueiro como agregado na construção civil tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Os agregados com a granulometria mais grosseira são utilizados principalmente na fabricação de concreto ou como matéria prima na constituição de pavimentos, logicamente a sua aplicação depende diretamente de suas propriedades físicas, resistências à abrasão, resistências à compressão e resistência ao intemperismo, devem possuir características que favoreçam a resistência de cargas pesadas e de alto impacto (OLIVEIRA; BRITO, 1998). Já os de granulometria menor, são utilizados para dar trabalhabilidade a uma mistura, como areia para concreto, além de indiretamente diminuírem o custo do cimento. A demanda por agregados da construção civil varia de acordo com o setor e com a economia, mas não é novidade que é um grande setor a ser explorado, visto que é alavancado por um bem comum e inerente à sociedade, o desenvolvimento, que indiretamente está ligado à construção civil. (BERTOLINO; PALERMO; BERTOLINO, 2012).

Ao considerar o uso de agregados na constituição do pavimento, o mesmo deve apresentar um bom desempenho por um longo período de tempo, já que as obras de engenharia são feitas para durar anos ou décadas. Através de ensaios, é possível determinar como os agregados escolhidos irão se comportar quando utilizados no pavimento. Seu desempenho está relacionado com a união das partículas e como elas são produzidas, de modo a suportar as tensões produzidas pelos veículos durante o dia a dia. (BERNUCCIT 2008).

A utilização do casqueiro para fazer brita já é vista como atividade comum no processo de reutilização desse material, e abriu portas para que a brita advinda desse rejeito fosse utilizada também para confecção de pavimentação asfáltica, alternativa que auxilia as empresas geradoras de rejeitos a alcançarem um patamar de maior sustentabilidade ambiental. Alguns casos foram estudados para aplicação da brita de casqueiro para esta finalidade e são descritos abaixo.

- Os ensaios para viabilizar a utilização dos resíduos de um aterro de resíduos localizado em Cachoeiro de Itapemirim, o ensaio de durabilidade teve pouca

perda quando imerso em solução de sulfato de sódio, conseqüentemente apresentará bons resultados no pavimento quando exposto as ações naturais. Além disso, não houve fendilhamentos ou ocorrências similares nas partículas mais grosseiras (RAPHAEL, 2017).

- Pode-se concluir que os rejeitos de rochas ornamentais, gerados pelas serrarias de Santo Antônio de Pádua - RJ, apresentam potencialidade para utilização em pavimentação asfáltica, pois, de acordo com os padrões do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT, os ensaios com os rejeitos foram favoráveis (RIBEIRO, 2007).

Ambos os casos abrangeram a aplicação da brita fabricada com casqueiro diretamente na confecção de pavimentação asfáltica, que tiveram como objetivo principal a conservação e manutenção do pavimento de acordo com as normas vigentes.

#### 2.4.3 Demais rejeitos do beneficiamento e suas aplicações

- **Argamassa:** foi promovida a articulação da AAMOL com a empresa ARGAMIL, fabricante de argamassa que utiliza alguns resíduos de rochas ornamentais de Santo Antônio de Pádua (RJ), com tecnologia desenvolvida pelo CETEM – Centro de Tecnologia Mineral e o Instituto Nacional de Tecnologia - INT. Como consequência, a AAMOL está projetando a construção de uma fábrica de argamassa em suas instalações. O projeto está em fase de análise de viabilidade por uma equipe contratada pela associação (FREIRE 2013).
- **Blocos Estruturais e Vedação:** Estão sendo realizados testes com várias misturas para confecção de blocos estruturais, para aplicação na construção nas instalações da AAMOL. A associação já conta com o equipamento e serão produzidos blocos com a incorporação de lama e agregados de resíduos de rochas, em diversos traços. Os produtos serão caracterizados mecanicamente no laboratório da UCL – Universidade do Centro Leste e no CETEM (FREIRE 2013).

- **Processamento dos resíduos:** Além de buscar aplicações diretas, estudos estão sendo realizados para saber a possibilidade de separar desses materiais componentes ambientalmente indesejáveis como argila ou granalha, buscando obter um rejeito inerte e talvez outros produtos para a indústria. (FREIRE, 2013).
- **Rochagem:** Foi estudada a aplicação de resíduo do beneficiamento de rochas ornamentais na remineralização e adubação de solos (BERTOSSO, 2013).
- **Correção de solo:** O resíduo de rocha utilizado acarretou maiores teores de magnésio trocável no solo e magnésio na planta, para ambos os solos estudados em comparação ao calcário utilizado (MACHADO; ANDRADE; PASSOS, 2010).
- **Cerâmica:** É comprovado a incorporação de resíduos de rochas ornamentais em massas cerâmicas, e obtiveram bons resultados com os ensaios (SANT'ANA; GADIOLI, 2018).
- **Rocha artificial:** A produção de rocha artificial utilizando resíduo da indústria de mármore em matriz de poliéster, como um novo produto a ser aplicado na indústria (RIBEIRO, 2011).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada para elaboração do artigo tem característica exploratória, proporcionar maior familiaridade com os aspectos dos objetivos a serem pesquisados, estes visam encontrar intuições e ideias, na tentativa de obter maior e melhor conhecimento do tema pesquisado. No entanto, não há sempre a exigência de elaboração de hipóteses nessas pesquisas (GIL, 2007)

As pesquisas realizadas para elaboração do artigo estão baseadas em materiais já pesquisados como livros, revistas e artigos científicos, por se tratar de uma pesquisa bibliográfica. É de natureza básica, em que os conhecimentos utilizados são em pesquisas aplicadas, realizadas de formas objetivas para gerar novos conhecimentos

úteis, relacionando com o avanço da tecnologia e contribuindo com a ciência, sem aplicação prática envolvendo verdades e interesses universais. Sendo uma pesquisa de forma científica que refere ao estudo destinado à nossa base de conhecimento científico, realizada de forma teórica com a intenção de compreender ou entender os comportamentos (GIL, 2007; PRODANOV; FREITAS, 2013).

#### **4 CONCLUSÃO**

O artigo, portanto, considerou que o reaproveitamento do casqueiro e/ou outros rejeitos gerados através do processo de beneficiamento de rocha ornamental contribui de forma significativa para a diminuição do passivo ambiental da empresa que o realiza, diminui ainda a necessidade de disponibilização de grandes áreas para o condicionamento desse material, a utilização desse rejeito na confecção de produtos pode substituir ainda matérias primas que podem ser, muitas das vezes, de recursos não renováveis.

O produto da indústria de rocha ornamental é de grande importância, porém, no contexto econômico, social e ambiental é perceptível a urgência de programas e políticas de incentivo a reutilização dos rejeitos gerados pelos diversos processos que envolvem desde a lavra (extração) da rocha até seu beneficiamento e venda. Este método é bem observado, pois visa a sustentabilidade ambiental, tão explorada por organizações que respeitam as normas e legislações vigentes. O reaproveitamento do casqueiro maximiza a utilização da rocha e diminui o impacto ambiental ocasionado pelo condicionamento destes rejeitos na pedreira ou nas serrarias. Além disso, o reaproveitamento gradativo dos casqueiros, ajuda no fechamento posterior da pedreira uma vez que toda pedreira tem que apresentar um plano de fechamento ao órgão supervisor, onde a mesma é obrigada a lidar com o passivo gerado, assim, o reaproveitamento do casqueiro ajuda a diminuir os impactos gerados, auxiliando futuramente no fechamento da mina.

Referente a questão econômica, a reutilização do rejeito é favorável para a receita mensal da empresa, pois através de práticas e técnicas de produção é possível realizar uma série de produtos provenientes da reutilização do rejeito, produtos como:

argamassa utilizada na construção civil, blocos estruturais e vedação, argila, granalha, remineralização, adubação, correção de solos e cerâmica.

Esses produtos provenientes do reaproveitamento do rejeito, são muito utilizados no dia a dia na questão econômica e social da população, por isso é de grande importância que este método prospere e seja sistematizado com intuito de virar rotina empresarial. É muito importante também que haja incentivo das partes concedentes para que a reutilização seja **fluente**, pois a quantidade de rejeito é de um valor enorme e junto à essa quantidade há o afeto ao meio ambiente.

## 5 REFERÊNCIAS

ABIROCHAS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ROCHAS ORNAMENTAIS. **Balço das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais em 2017**. Asa Sul-Brasília / DF. Informe 01/2018. Disponível em: <http://www.abirochas.com.br>. Acessado em dezembro, 2018.

BERNUCCI, L.B.; MOTTA, L.G.; CERATTI, J.A.P.; SOARES, J. B.; **Pavimentação Asfáltica**: Formação básica para engenheiros. PETROBRAS: Abeda, 504p, 2008.

BERTOLINO, Luiz Carlos; PALERMO, Nely; BERTOLINO, Ana Valéria F. A. Geologia. In: DA LUZ, Adão Benvindo; DE ALMEIDA, Salvador Luiz M. **Manual de Agregados para Construção Civil**. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2012. cap. 4, p. 69-79.

BILHIM, Joao Abreu de Faria **Teoria Organizacional**: Estruturas e Pessoas.5. ed. Lisboa,. ISCSP, 2006.

CARLETE, Bruno Alves. **Caracterização De Agregados Minerais Provenientes De Resíduos Grosseiros De Rochas Ornamentais**, Cachoeiro de Itapemirim, 2016.

DESTEFANI, Andrea. **Verificação da usabilidade de instrumento de leitura tátil e sonoro representativo de espaço arquitetônico da Biblioteca Central Cesar Lattes da UNICAMP** (Relatório de projeto). Campinas, 2009

FREIRE, Leonardo Cattabriga; CASTRO, Nuria Fernandez; VIDAL, Francisco Wilson Hollanda. **Aproveitamento dos resíduos de lavra e beneficiamento de rochas ornamentais**. 2013. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/component/k2/item/1682-aproveitamento-dos-residuos-de-lavra-e-beneficiamento-de-rochas-ornamentais>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2007.

JONES, G. R.; GEORGE, J. M. **Administração contemporânea**. 4. ed. São Paulo: McGrawHill, 2008.

LEONE, George. **Custos**: planejamento, implantação e controle. Edição 3ª. Editora Atlas, 2000.

MACHADO, R.V.; RIBEIRO, R.C.; ANDRADE, F.V.; PASSOS, R.R.; MESQUITA, L.F. **Utilização de resíduos oriundos do corte de rochas ornamentais na correção da acidez e adubação de solos**. Rio de Janeiro: CETEM / MCT, 2010. 50 p. (Série Tecnologia Ambiental, 55).

MAIA, Margareth Peixoto; LACERDA, Emmanuel de Souza. **Tecnologias Limpas e competitividade**: desafios da indústria baiana de rochas ornamentais. 2000. 40 f. Monografia (Curso de Especialização em gerenciamento e tecnologias ambientais na indústria) – Escola Politécnica Bahia, 2000. Disponível em: 13/07/0. Acesso em: 9 de fevereiro de 2007.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução a administração**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1992.

MEIRELES, Manuel. **Teoria da Administração**: Clássicas e Modernas. São Paulo: Futura, 2003

MIRANDA, Maria Bernadete. **A empresa, o empresário e o empreendedor no contexto do moderno direito empresarial**. 2007. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-antiores/2007/secao-1-3/991-a-empresa-o-empresario-e-o-empendedor-/file>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, ERNANI CESAR. **Metodologia do Trabalho científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2.ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

REIS, Alessandra Savazzini dos; ALVAREZ, Cristina Engel de. A sustentabilidade e o resíduo gerado no beneficiamento das rochas ornamentais. In: IV encontro nacional e ii encontro latino americano sobre edificações e comunidades sustentáveis, 4., 2007, Mato Grosso do Sul. Anais... [S.l.: s.n.], 2007. p. 511-520. v. 1. Disponível em: <[http://lpp.ufes.br/sites/lpp.ufes.br/files/field/anexo/2007\\_artigo\\_009.pdf](http://lpp.ufes.br/sites/lpp.ufes.br/files/field/anexo/2007_artigo_009.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2018.

REQUIAO, Rubens. **Curso de direito comercial**. São Paulo: Saraiva, 2003.

RIBEIRO, Carlos Eduardo Gomes. **Produção de rocha artificial utilizando resíduo da indústria de mármore em matriz poliéster**. 2011. 106 p. Dissertação (Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais.) - UENF, Campos do Goytacazes, 2011. Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/engenharia-de-materiais/wpcontent/uploads/sites/2/2013/07/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Carlos-Eduardo-Gomes-Ribeiro.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2018

RIBEIRO, Roberto Carlos da C. et al. Série Tecnologia Mineral: **Utilização de Rejeitos de Rochas Ornamentais em Misturas Asfálticas**. Rio de Janeiro: CETEM, 2007. 40 p. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/series/serie->

tecnologia-mineral/item/358-utilizacao-de-rejeitos-de-rochas-ornamentais-em-misturas-asfalticas>. Acesso em: 20 nov. 2018.

SANT´ANA, Maria Angélica Kramer; GADIOLI, Monica Castoldi Borlini. **Viabilidade técnica do uso de resíduos de rochas ornamentais em massa cerâmica do estado do Espírito Santo**: 2018. 2018. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/component/k2/item/2568-viabilidade-tecnica-do-uso-de-residuos-de-rochas-ornamentais-em-massa-ceramica-do-estado-do-espírito-santo>>. Acesso em: 21 nov. 2018

SAIDELLES, Jonathan. **O que são processos produtivos?** Disponível em :<<http://www.administradores.com.br/producao-academica/o-que-sao-processos-produtivos/5815/>> . Acesso em: 03 de dezembro de 2018.

VOLLMAN, E.T. et al. **Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**.5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

WAKIM, V. R.; WAKIM, E. A. M. **Perícia contábil e ambiental**. São Paulo: Atlas, 2012.