

**USO RACIONAL DA LAMA ORIGINÁRIA DO TEAR EM UM CENTRO DE
TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS (CTR):
UTILIZAÇÃO DO MÉTODO AHP.**

Temática do trabalho: Pesquisa Operacional (PO)

Thiago Segantini Negris ⁽¹⁾

Graduando em Engenharia de Produção

Rafael Lima Rodrigues ⁽²⁾

Graduando em Engenharia de Produção

Bruno Assis Saboia ⁽³⁾

Graduando em Engenharia de Produção

Isadora Batista Borges ⁽⁴⁾

Graduando em Engenharia de Produção

Rodrigo Randow de Freitas ⁽⁵⁾

Doutor em Aquicultura

Wellington Gonçalves ⁽⁶⁾

Doutorando em Engenharia de Produção

Endereço ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), Departamento de Engenharias e Tecnologia (DETEC), Núcleo de Pesquisa em Gestão de Sistemas de Produção (NPGSP). Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, CEP, São Mateus, Espírito Santo, Brasil. Fone/Fax: 55 27 3312-1710. E-mail: ⁽¹⁾ thiagonegris@gmail.com ⁽²⁾ rafael.lima.rodrigues@hotmail.com ⁽³⁾ brunoassissaboia@hotmail.com ⁽⁴⁾ isadora_bborges@hotmail.com ⁽⁵⁾ digorandow@gmail.com ⁽⁶⁾ wellgonrj@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Beneficiamento de chapas, Método AHP, Reaproveitamento de Resíduos, Sustentabilidade.

Introdução: Segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do estado do Espírito Santo (SEBRAE-ES), o mármore e o granito são produtos extraídos da natureza, oferecidos numa ampla gama de cores, proporcionando aos especificadores um abrangente leque de soluções estéticas, bem como a garantia de alta durabilidade.

Encontram-se disponíveis em sua forma rústica, sendo submetidos a processos de industrialização para seu desdobramento em formas aplicáveis em vários segmentos da Construção Civil. São produtos genuinamente naturais, onde se aplicam técnicas de industrialização apenas para ressaltar ainda mais sua beleza e requinte, ou seja, não se trata de produtos sintéticos, mas sim, de produtos 100% naturais, destacando-se pelas seguintes características: alta carga de ruptura, altíssima resistência à abrasão, resistência ao gelo, resistência a ácidos e álcalis e cores variadas.

Em se tratando especificamente do município de Nova Venécia, Espírito Santo (detentor de uma das maiores reservas de granito do país), o mesmo possui

aproximadamente, mais de 100 variedades de granitos, muitos destes ainda desconhecidos no mercado, sendo que 30% de sua área geográfica é composta por rochas graníticas afloradas, contando com ampla variedade de cores, sendo que algumas das mais belas e raras variedades do planeta são encontradas em suas jazidas, tais como o Amarelo Veneciano, Verde, Rosa, Branco, Ornamental, Exótico dentre outras tonalidades.

Em virtude dessa grandeza e proporção, o Centro de Tratamentos de Resíduos de Rochas Ornamentais, o CTR, tem como objetivo dar um destino aos resíduos gerados no processo de beneficiamento de rochas ornamentais, de forma ambientalmente correta. O presente trabalho tem por objetivo demonstrar a aplicação da metodologia AHP (Analytic Hierarchy Process) no reaproveitamento das lamas provenientes do processo de beneficiamento de rochas ornamentais.

Assim, o trabalho baseou-se numa revisão bibliográfica para aplicação deste método no Centro de Tratamento de Resíduos do município de Nova Venécia/ES. Como exposto, o presente estudo tem como eixo norteador a compilação dos dados estruturados, buscando uma solução otimizada, ambientalmente correta e viável, visando a seleção de critérios específicos, baseados em conceitos e modelos retirados da bibliografia através da utilização do Método AHP.

Material & Métodos: O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica e aplicação do Método AHP para propor alternativa ao entrave dos resíduos industriais do beneficiamento de rochas ornamentais no município de Nova Venécia, noroeste do estado do Espírito Santo. A partir de uma prévia identificação das atividades produtivas através da bibliografia disponível, coletaram-se informações referentes ao tema de estudo. A amostragem adotada no trabalho foi a não probabilística por acessibilidade, sendo utilizados os elementos que estavam acessíveis para a coleta dos dados, buscando a eficiência, representatividade e fidedignidade das características dos dados coletados (Gil, 2002).

O material bibliográfico foi coletado durante os meses de agosto a novembro de 2014, sendo, majoritariamente, obtido de forma gratuita. Com isso, procurou-se realizar uma caracterização da atividade de beneficiamento de granito, buscando então, expor as potencialidades e possíveis oportunidades de melhorias do negócio, definindo o real posicionamento do tema no tempo e no espaço, analisando as diversas metodologias

empregadas na identificação e descrição dos diferentes tipos de entraves e potencialidades da atividade no estado do Espírito Santo.

Quanto à metodologia adotada, para a integração e análise dos dados que constituem a potencialidade industrial da lama de tear como matéria prima, utilizou-se a ferramenta Analytic Hierarchy Process (AHP).

Por fim, pode-se salientar que o presente estudo tem por objetivo destacar a importância econômica da atividade, a descrição do processo e as possibilidades de investimentos e desenvolvimento do Método AHP, visando à viabilização do melhor tipo de reaproveitamento da lama do tear, provenientes do processamento de corte do granito.

Resultados & Discussão: Através da definição da meta global, dos critérios e das alternativas foi possível estruturar o problema de forma a orientar a aplicação do Método AHP. Expandiu-se as definições das alternativas propostas, a alternativa A é fabricação de lajotas e demais, agregação das lamas à matéria prima utilizada na fabricação de lajotas, telhas e cerâmicas em geral. A alternativa B se refere a Carga para asfalto e utilização das lamas como composto agregador de volume na fabricação de asfalto. A alternativa C é composta pela fabricação de vidro, fabricação de vidros especiais com a utilização dos resíduos da indústria de rochas ornamentais. A alternativa D se refere ao aterro de áreas degradadas, utilização destes resíduos na recuperação de áreas ambientalmente degradadas com presença de voçorocas - grande sulco ou buraco presente em encostas degradadas, proveniente da ação das intempéries do tempo. Por fim, a alternativa E, tijolo ecológico, utilização dos resíduos como matéria prima na fabricação de tijolos.

Seguindo com o proposto, utilizando a matriz de importância relativa, foram atribuídos pesos diferentes para cada critério utilizado. Os pesos atribuídos variaram de 1 a 9 (utilizando apenas os números ímpares), de acordo com o grau de importância de um comparado com o outro.

Com o resultado da pontuação derivada da Matriz de Importância Relativa, foram pautadas cartas, para cada indicador, para cada fator condicionante e para cada critério do componente. A partir dos resultados obtidos com as matrizes de comparação das cinco alternativas para cada critério, evidenciou-se que a alternativa A, que corresponde à aplicação dos resíduos provenientes da serragem das rochas ornamentais no processo de produção de lajotas e afins, é a mais vantajosa.

Considerações Finais: Dada a importância para as organizações das considerações relativas às metodologias de apoio à decisão, pode-se afirmar que o Método AHP possui grande versatilidade, podendo ser utilizado como fonte de apoio a decisões no CTR. Mesmo sendo uma ferramenta por vezes criticada, dado o caráter intuitivo das decisões, sua utilização pode representar um diferencial frente à concorrência.

A alternativa de utilização das lamas desidratadas como complementação na matéria prima de lajotas e afins mostra-se viável para destinação ecologicamente correta destes resíduos. Tendo vista o forte apelo ecológico, a crescente conscientização ambiental por parte da população, além da fatura de matéria prima a um custo baixo, tem-se um mercado promissor para estes produtos, podendo o mesmo ser inserido em todas as Regiões Norte e Noroeste do Espírito Santo, Sul da Bahia e Leste Mineiro.

Referências Bibliográficas:

Gil, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

Serviço Brasileiro De Apoio Às Micro E Pequenas Empresas (SEBRAE). *O Setor de Rochas Ornamentais no Brasil*. Disponível em: <http://www.vitoriastonefair.com.br/site/2013/pt/setor>. Acesso em 27 agosto 2015.