

Análise estrutural ambiental da produção de carvão vegetal da carvoaria Ariquemes

Deuzilania Fonseca Amorim
Ana Cláudia Barroso

Resumo

No que se refere ao descaso com a natureza e seus ecossistemas, as atividades humanas de forma capitalista, trouxeram desequilíbrios que veem provocando distúrbios e mudanças naturais em todo o planeta. Este descaso está refletido nas mudanças climáticas abruptas, alterações ambientais e naturais das regiões do planeta, e na morte da biodiversidade em todo o mundo. O objetivo principal deste trabalho foi analisar os impactos ambientais causados pela produção de carvão vegetal da Carvoaria Ariquemes esse estudo resultou em uma visão mais completa e clara sobre desenvolvimento sustentável, impacto ambiental, e produção de carvão vegetal, mostrando que é possível viver juntamente com a natureza em equilíbrio, sem agredi-la e destruí-la. Para atingir o objetivo principal deste trabalho foram realizadas pesquisas de caráter qualitativa-quantitativa e descritiva. Sendo assim, buscou-se descrever o problema da pesquisa e explicar fenômenos existentes. Para realização da mesma foram utilizadas algumas técnicas de coleta de dados: Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental e Estudo de Campo. As análises com o programa MICMAC realizadas mostraram que a empresa analise a percepção dos impactos gerados através dos impactos que o programa identificou que no que se refere aos impactos gerados pela empresa.

Palavras-chaves: Carvão Vegetal, Gestão Ambiental, Micmac.

Abstract

With regard to the neglect of nature and its ecosystems, human activities in a capitalist way have brought about imbalances that they see provoking natural disturbances and changes throughout the planet. This neglect is reflected in abrupt climate changes, environmental and natural changes in the planet's regions, and the death of biodiversity around the world. The objective of this study was to analyze the environmental impacts caused by the charcoal production of Carvoaria Ariquemes. This study resulted in a more complete and clear vision on sustainable development, environmental impact, and charcoal production, showing that it is possible to live together with nature in balance, without striking and destroying it. In order to reach the main objective of this work, qualitative-quantitative and descriptive research were carried out. Thus, it will seek to describe the research problem and explain existing phenomena. For the accomplishment of the same one was used some techniques of data collection: Bibliographic Research, Documentary Research and Field Study. The analyzes with the MICMAC program carried out showed that the company analyzes the perception of the impacts generated by the impacts that the program has identified in relation to the impacts generated by the company.

Keywords: Charcoal, Environmental Management, Micmac.

Introdução

A preocupação com a produção de carvão vegetal a partir da vegetação nativa já era preocupação no início da década de noventa, especialmente nas fronteiras agrícolas, contando com poucos cuidados em minimizar os impactos ambientais (BRITO, 1990).

Segundo Chacanza (2011) com o crescimento desordenado de produção de carvão vegetal, atualmente a sociedade vem discutindo a participação dos órgãos com grande informação da questão “ameaça global”, provocada com grande escala pelas grandes potências e em pequenas escalas nos países em desenvolvimento. Sendo assim a produção de carvão vegetal, vem contribuindo com grande parte no aquecimento global e na desertificação da terra que ocorre assim o abate das árvores.

A legislação trabalhista vem pressionando os produtores de carvão vegetal assim os produtores acabam elevando os custos operacionais do sistema artesanal, chegando adquirir lenhas de extração ilegais das matas nativas dos desmatamentos a fim de burlar a legislação trabalhista (CHACANZA, 2011).

O Brasil é o maior produtor mundial desse insumo energético, com aproximadamente $\frac{1}{4}$ da produção mundial, embora de seu intenso uso na produção de ferro gusa, os métodos utilizados pelas carvoarias brasileiras são ainda bastante simples isto porque as baixas cotações do coque de petróleo forçaram a manutenção do sistema produtivo que opera a baixos custos, marcado pela informalidade da mão de obra usada de forma intensiva, e via de norma seguida de pouca qualificação.

Os termos gestão ambiental e sustentabilidade não são temas atuais essa relação do homem com a natureza data de sua criação, ele precisava e precisa da natureza para a sua sobrevivência, não obstante algumas ações vêm causando prejuízo ao ambiente. O exemplo disto é a presença de desmatamento em serras e florestas, queimadas no serrado, poluição sonora e atmosférica nas cidades, sem mencionar os impactos diretos e indiretos aos animais em seus diversos biomas.

A preocupação com o meio ambiente é uma fato a cada dia se atinge proporções maiores de descontrole humano e descaso deste com a natureza, como o aumento de negligência, o homem leva para as empresas. A busca desenfreada pelo lucro, pelo aumento de clientes e novos mercados, pela concorrência, por exemplo, sugere que o homem não objetive os aspectos ambientais e sustentáveis nas organizações; principais contribuintes para a poluição no planeta e assim prejudica tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana.

O crescimento da escassez deste recurso natural é um fato, visto a sua enorme exploração mundial, logo se torna urgente à busca por novas fontes, diante do quadro da crise ambiental, para que não prejudiquem o meio ambiente, seja por meio da exploração, por meio de seus subprodutos ou de qualquer outra forma, o ideal será que favoreça ao desenvolvimento e recuperação do, já prejudicado, ecossistema terrestre.

Sendo assim, o presente trabalho visa contribuir para melhor entendimento sobre o meio ambiente, e pontuando pontos específicos do impacto ambiental produzido pela produção de carvão vegetal.

No município de Alto Paraiso existem 8 carvoarias, dentre elas uma será objeto de estudo dessa pesquisa. Desse modo, a presente pesquisa foi norteada pelo seguinte questionamento: Quais os impactos ambientais causados pela produção de carvão vegetal da Carvoaria Ariquemes? Sendo, portanto, guiada pelo objetivo de analisar os impactos ambientais causados pela produção de carvão vegetal da Carvoaria Ariquemes. Como objetivos específicos buscou-se: Demonstrar o processo de produção do carvão vegetal; Identificar os impactos ambientais que podem ocorrer ao longo do processo do carvão vegetal; e Propor melhorias para a diminuição da poluição atmosférica que impactam diretamente da empresa de carvão vegetal.

A produção do carvão vegetal sempre esteve presente na vida da humanidade, por séculos, mas teve uma grande utilidade na segunda guerra mundial, onde houve diversas pesquisas. Contudo, com final da guerra, a economia mundial se voltou para petróleo, deixando a pesquisa do carvão de lado (DALLASTRA, 2010).

A definição do carvão vegetal é que é o processo que a madeira recebe de carbonização, onde é queimada numa atmosfera restrita de ar, sendo expulso a água, os compostos voláteis, uma parte do composto orgânico e outros, não ocorrendo combustão da madeira, ou seja, a queima da madeira por causa da pouca quantidade de oxigênio (DIAS, 2013).

“O carvão vegetal é produzido por meio do processo denominado carbonização ou pirólise, no qual a lenha é submetida a temperaturas superiores a 300° C, em média entre 450° e 550° C em atmosfera pobre em oxigênio” (DALLASTRA, 2010, p. 21).

O carvão é visto como um recurso de segunda categoria, de valor barato, sendo obtido na atividade madeireira, com extração para o processo de carbonização. O carvão vegetal tem algumas vantagens em relação o petróleo, entre elas estão o fato de possui maior grau de pureza, o uso do carvão no processamento do aço o torna um material de melhor qualidade e

os resíduos poluentes são emitidos em níveis menores ao meio ambiente (DIAS, 2013; DALLASTRA, 2010).

Segundo Dallastra (2010), o processo produtivo do carvão vegetal tem parte diretamente entre a combustão e a carbonização que assim ocorre o impacto no rendimento de cada processo e que a qualidade do carvão pode depender do tamanho e da espécie da madeira ou do método que ele será carbonizado, e assim a quantidade da madeira implica na quantidade do carvão, que os pedaços da madeira menores produzem carvão mais duro e mais pesado que a madeira em grandes pedaços que assim os primeiros se rompem, pois tem menos chance no processo da carbonização. O carvão é contraído pelo peso do metro cúbico e o teor de carbono que são influenciados devido à temperatura da carbonização, sendo que as altas temperaturas produzem o carvão mais frágil e miúdo e também com carbono fixo e sendo inadequado para utilização nos altos fornos.

Materiais e métodos

A presente pesquisa foi realizada por meio de entrevista semiestruturada e questionários na carvoaria Ariquemes localizada no município de Alto Paraíso - Rondônia. Como método de procedimento foi utilizado o estudo de caso e a análise estrutural.

Segundo Yin (2001), o estudo de caso é uma das várias maneiras de fazer pesquisa em ciências sociais, levantamentos, experimentos, pesquisas históricas e análise de informações em arquivos (como em estudos de economia) sendo alguns exemplos de realizar pesquisa.

O estudo foi conduzido em propriedades ligadas à atividade de carvão vegetal, localizada na BR 421, linha C 85 TV B20, bairro zona rural, no Município de Alto Paraíso, no estado de Rondônia.

A empresa iniciou a suas atividades em 09/10/2009, instalando-se em um pátio onde se faz a produção de carvão, depósito da madeira para a queima. Constam 20 colaboradores no quadro de funcionários.

A análise estrutural prospectiva é uma metodologia concebida para fazer previsão de cenários e tem como principal autor o economista Michel Godet. É possível utilizar diversas ferramentas para a construção de cenários. Uma dessas ferramentas é a metodologia MICMAC (Matriz de impactos cruzados - Multiplicação aplicada à classificação). Este método identifica as principais variáveis para a evolução do sistema estudado (GODET, 2006).

A versão do software MICMAC®, desenvolvido pelo LIPSOR (*Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation*) do *Institut d'Innovation Informatique pour l'entreprise*, foi a 6.1.3 de 2004 (LIPSOR, 2016).

Segundo Bodini (2006), o método MICMAC considera a motricidade como um indicador quantitativo que determina o número de vezes que a variável estudada exerce uma ação sobre o sistema, e a dependência constitui um quantificador do número de vezes que determinada variável é influenciada pelas demais. Diante da dificuldade operacional de uma grande quantidade de interações, o método MICMAC se constitui em um processo que utiliza o produto matricial aplicado à matriz estrutural, permitindo estudar a difusão dos impactos pelos caminhos e pelos elos de retroação e hierarquizar as variáveis.

Segundo Vergara (2007), o método MICMAC (Matriz de impactos Cruzados – Multiplicação aplicada à Classificação) opta por variáveis que são consideradas importantes em definição do sistema-objeto, esse método deixa uma hierarquização das variáveis na função de influencia direta ou indiretamente que a variável exerce sobre a outra, assim como pode ser considerado na Figura 1.

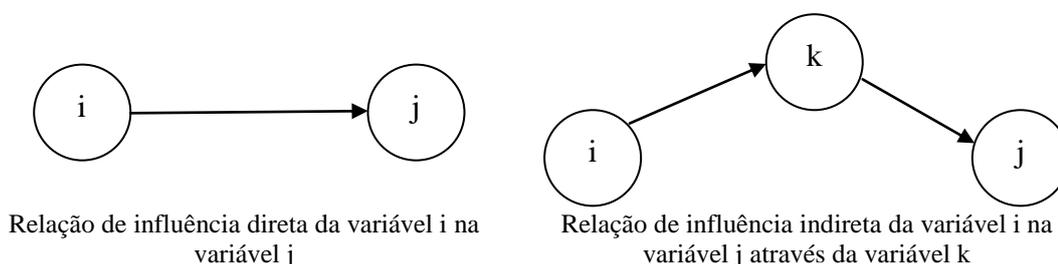


Figura 1 - Relação direta ou indiretamente de variáveis pelo método MICMAC
Fonte: VERGARA, 2007.

A classificação de variáveis, que podem ser geradas pelo MICMAC, segundo Vergara (2007, p. 78) pode ser:

- Motrizes: são variáveis de força, que regem os acontecimentos futuros;
- Dependentes: são aquelas que sofrem influência das variáveis motrizes; seu comportamento vai depender do desempenho das motrizes;
- De Ligação: variáveis que, ao mesmo tempo, têm alta motricidade e alta dependência, ou seja, têm ao mesmo tempo capacidade de influenciar e serem influenciadas pelo sistema. Sistemas com um grande número de variáveis de ligação tendem a serem instáveis;

- Independentes: São aquelas de baixa motricidade e baixa dependência, que acabam por não influenciar o sistema. Em certos casos, podem até ser desconsideradas da análise.

De acordo com Bodini, Santana e Rocha Junior (2002), para preenchimento da matriz de influência direta adotam-se valores de zero a três, sendo:

Zero - Não existe influência;

1 - Influência fraca;

2 - Influência moderada;

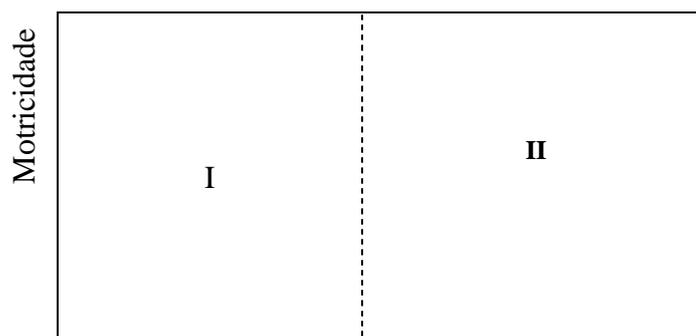
3 - Influência forte.

Segundo Vergara (2007), a matriz é preenchida da linha para coluna em que é indicada a variável que exerce influência nas variáveis da coluna, dessa forma a diagonal é sempre nula. Depois de preencher a matriz somam-se os valores, o valor nas linhas indica a força da variável no sistema e o valor nas colunas indica o grau de dependência variável. Os valores são colocados em um gráfico, tal como mostra a Figura 2. O gráfico é dividido em pontos médios de motricidade (PM) e ponto médio de dependência (PD). Os valores de motricidade acima de PM são considerados de alta motricidade e variáveis com valores abaixo de PM são consideradas de baixa motricidade. Variáveis com dependência acima de PD são consideradas de alta dependência e abaixo desse valor são consideradas de baixa dependência.

A classificação das variáveis das variáveis em matrizes, dependentes, de ligação ou independente é feita com o mapa de motricidade/dependência.

Seguindo a classificação de variáveis apresentadas anteriormente, uma vez as variáveis inseridas no mapa de motricidade/dependência, verifica-se que:

- Variáveis localizadas no quadrante I são consideradas matrizes;
- Variáveis localizadas no quadrante II são consideradas ligação;
- Variáveis localizadas no quadrante III são consideradas independentes;
- Variáveis localizadas no quadrante IV são consideradas dependentes.



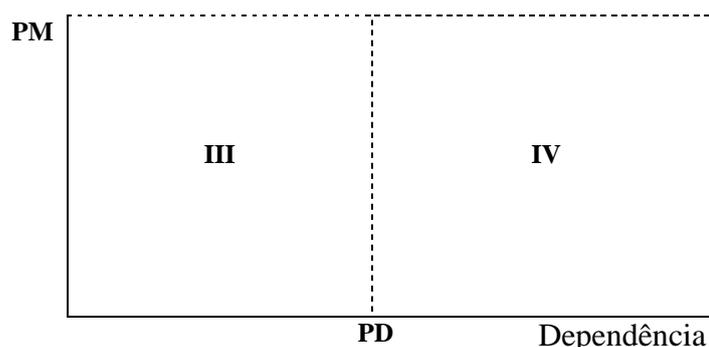


Figura 2 - Mapa de identificação de motricidade e dependência das variáveis
Fonte: VERGARA, 2007.

Ainda segundo o autor (2007), essa ferramenta busca representar o percentual da motricidade e dependência de cada variável, dentro do sistema. A influência indireta é verificada por meio de multiplicações sucessivas da matriz de influência direta até ela não se alterar mais. A classificação das variáveis segue o mesmo procedimento utilizado na influência direta. Um software que é um aplicativo conhecido como MICMAC, disponibiliza vários dados para realizar a interpretação dessas variáveis, onde esse programa gera um gráfico que representa a relação direta e indireta entre essas variáveis por meios de linhas.

Segundo Carvalho e Wright (2009), o estudo de cenários é uma forma de lidar com situações que podem ocorrer no futuro a partir de uma lista limitada, porém estruturada, de opções de acontecimentos. Esta metodologia possibilita que uma organização esteja preparada antecipadamente às situações futuras que podem ocorrer em seu ambiente a partir do estudo dos cenários possíveis. A partir das opções de cenários providas do estudo e de como o ambiente se comporta e se desenvolve com o tempo, a empresa consegue se preparar previamente de acordo com o cenário que está se tornando real.

As variáveis que podem impactar no sistema investigado foram divididas em dois grupos e são apresentadas no quadro 1:

Quadro 1 - Variáveis que compõem o sistema

Variável	Abreviatura	Grupo
Atividade de produção de carvão	PROD_CAR	Interno
Quantidade de matéria prima disponível	MP_DISP	Interno
Demanda da matéria prima (madeira)	DEM_MP	Interno
Qualidade da matéria prima (madeira)	QUAL_MP	Interno
Infraestrutura de controle da poluição doméstica	CON_POL	Interno
Emprego e renda gerados	EMP	Interno
Dinâmica populacional	D_POP	Externo
Geração de resíduos pela atividade	POL	Externo
Erosão gerada pela extração da matéria prima	ERS	Externo

Problemas de saúde gerados pela atividade	SAUDE	Externo
Produção Nacional	PROD_NAC	Externo

Resultados e discussões

Após uma conversa com o dono da Carvoaria Ariquemes sobre as variáveis que afetam o sistema e a influência entre as variáveis, foi possível preencher a Matriz de Influência Direta que resultou nos resultados da Figura 3.

A Figura 3 foi elaborada pelo *software* MICMAC e, a partir desses resultados, foram feitas 4 interações (4 multiplicações sucessivas), sendo esse o número sugerido pelo *software* para que houvesse estabilidade no sistema. A partir dessas interações foi possível a elaboração dos resultados da Tabela 1, que indicam o percentual de motricidade e de dependência.

	1 : PROD_CAR	2 : MP_DISP	3 : DEM_MP	4 : QUAL_MP	5 : CON_POL	6 : EMP	7 : D_POP	8 : POL	9 : ERS	10 : SAUDE	11 : PROD_NAC
1 : PROD_CAR	0	3	3	3	3	2	1	3	3	3	2
2 : MP_DISP	3	0	3	3	1	2	1	2	2	2	2
3 : DEM_MP	3	2	0	3	2	2	1	2	2	2	3
4 : QUAL_MP	3	3	3	0	2	2	2	3	3	3	3
5 : CON_POL	3	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2
6 : EMP	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2
7 : D_POP	2	2	2	1	2	2	0	1	2	2	2
8 : POL	3	3	2	3	3	1	1	0	2	2	2
9 : ERS	3	2	2	3	2	1	1	3	0	3	3
10 : SAUDE	3	2	2	2	2	2	2	3	3	0	3
11 : PROD_NAC	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	0

© LPSOR-EPTA-MICMAC

Figura 3 – Matriz de Influência Direta (MDI)

Pela análise da Tabela 1 é possível verificar que as variáveis de maiores motricidades são a Produção Nacional (12%), Qualidade da Matéria Prima (11%), Problemas de saúde gerados pela atividade (10%) e Atividade de produção de carvão (10%), sendo estas, portanto, as variáveis que exercem maior força no sistema e que regem os acontecimentos futuros. As variáveis com maior percentual de dependência, ou seja, aquelas que sofrem influência das variáveis motrizes, são Atividade de produção de carvão (11%), Quantidade de matéria prima disponível (10%), Demanda da matéria prima (10%), Qualidade da matéria prima (10%),

Geração de resíduos pela atividade (10%), Erosão gerada pela extração da matéria prima (10%), Problemas de saúde gerados pela atividade (10%) e Produção Nacional (10%).

Tabela 1 - Motricidade e dependência direta das variáveis do sistema

Variável	Motricidade	%	Dependência	%
Atividade de produção de carvão	26	10%	28	11%
Quantidade de matéria prima disponível	21	8%	24	10%
Demanda da matéria prima	22	9%	24	10%
Qualidade da matéria prima	27	11%	25	10%
Infraestrutura de controle da poluição doméstica	20	8%	22	9%
Emprego e renda gerados	19	8%	18	7%
Dinâmica populacional	18	7%	14	6%
Geração de resíduos pela atividade	22	9%	24	10%
Erosão gerada pela extração da matéria prima	23	9%	24	10%
Problemas de saúde gerados pela atividade	24	10%	24	10%
Produção Nacional	29	12%	24	10%
Total	251	10%	251	11%

Com relação à Figura 4, tem-se que as variáveis Emprego e renda gerados (EMP) e Dinâmica populacional (D_POP) são independentes, ou seja, de baixa motricidade e baixa dependência, acabando por não influenciar o sistema e podendo até ser desconsideradas da análise.

Erosão gerada pela extração da matéria prima (ERS), Demanda da matéria prima (DEM_MP), Geração de resíduos pela atividade (POL), Quantidade de matéria prima disponível (MP_DISP) e Infraestrutura de controle da poluição doméstica (CON_POL) são variáveis dependentes para influência direta, dessa forma, sofrem influência das variáveis motrizes sendo o seu comportamento dependente do desempenho das motrizes.

Já as variáveis Produção Nacional (PROD_NAC), Qualidade da matéria prima (QUAL_MP), Atividade de produção de carvão (PROD_CAR) e Problemas de saúde gerados pela atividade (SAUDE) são variáveis de ligação no que se refere à influência direta, se constituindo em uma variável de alta motricidade e alta dependência, ou seja, têm ao mesmo tempo capacidade de influenciar e serem influenciadas pelo sistema.

Não existem variáveis motrizes para o sistema estudado, não existem variáveis que apenas regem os acontecimentos futuros, indicado pelo quadrante I que no sistema encontra-se em branco (Figura 4).

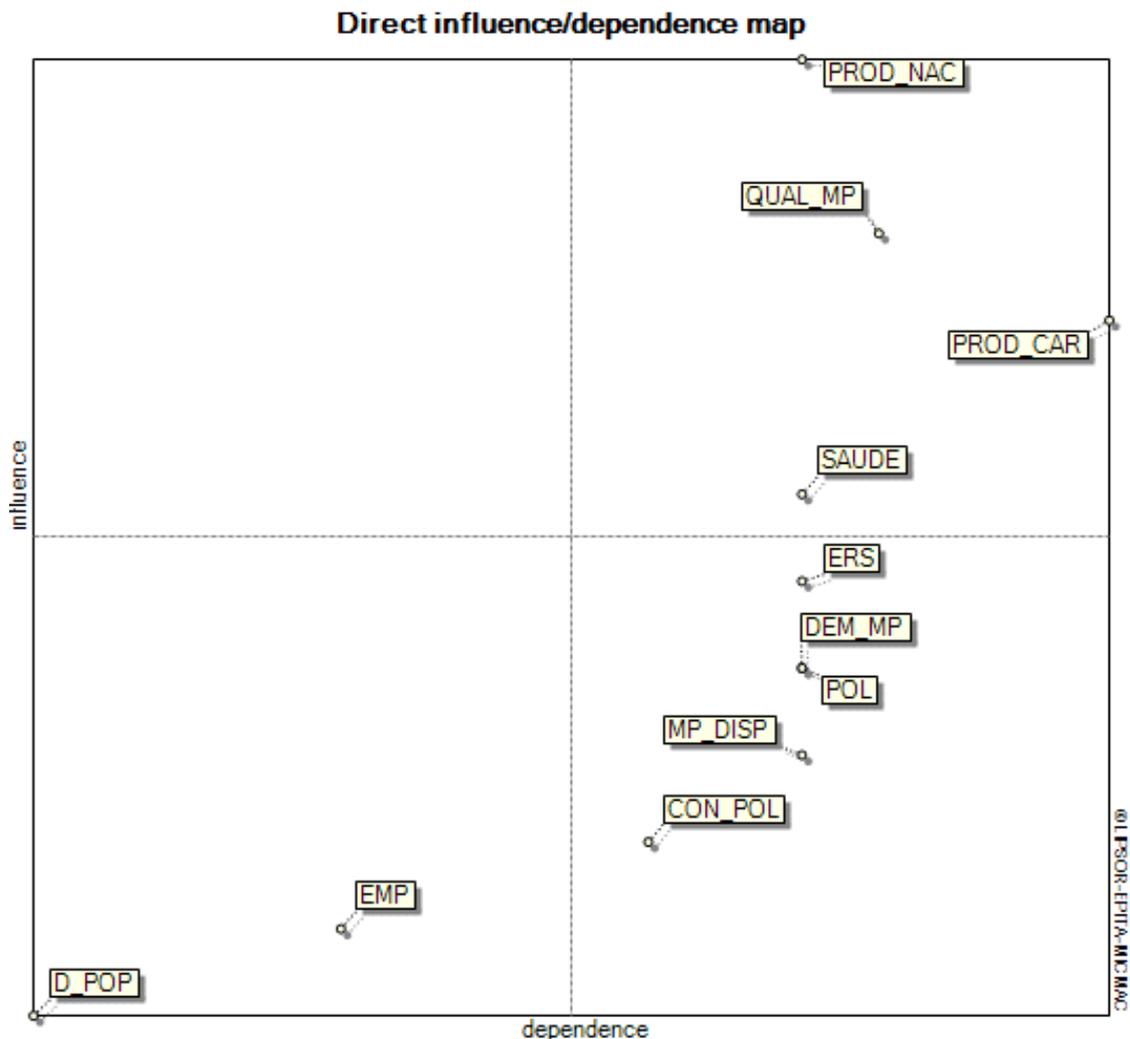


Figura 4 - Mapa de influência direta

Com base nos resultados apresentados é possível perceber que os principais impactos ambientais que podem ocorrer ao longo do processo do carvão vegetal podem se constituir em ameaças tanto ao meio ambiente quanto à saúde das pessoas.

O mundo está sujeito às mudanças climáticas, resultado do aquecimento global provocado pela poluição do meio ambiente e pelo desflorestamento. O fenômeno “efeito estufa” pode ser relacionado com a produção de carvão vegetal. Este processo é parte do contributo ao desflorestamento além da transmissão de calor por radiação térmica, devido à produção excessiva de Dióxido de Carbono (CO₂) e Ácido Nítrico (HNO₃), ocasionando o aquecimento global e as consequentes mudanças climáticas.

A erosão é causada pela exposição do solo, trazendo como consequência o aumento da velocidade do escoamento superficial ou pelo uso do fogo, levando à desestruturação do solo com o aumento da temperatura, maior impacto das gotas de chuva e aumento do escoamento superficial. Outro impacto é a redução da biodiversidade, que pode trazer efeitos sobre a fauna e podendo gerar extinção de ecossistemas e causando a destruição dos sistemas de manutenção da vida, esgotando o potencial para produtividade biológica da terra, com ameaças a um processo de desertificação, além da redução das áreas de coleta de frutos nativos pela população.

De modo a minimizar este fenômeno é necessário se tenham alguns cuidados no processo de produção de carvão vegetal. Devido à abundância da sua matéria-prima é sempre importante que se observe algumas regras no que se refere ao abate das árvores, daí, pode-se relacionar estas ocorrências, aos fenômenos físicos, temperatura e calor, o que por sua vez podemos associar estes fenômenos ao efeito estufa no sentido negativo (aquecimento global), dado este estar diretamente ligado com o aumento global da temperatura da terra.

Como estratégias para a redução da poluição atmosférica que proveniente da produção de carvão vegetal, sugere-se a implantação de um controle e eliminação dos desperdícios como prioridades dentro da empresa, sendo assim, se faz necessário que as empresas identifiquem inicialmente os desperdícios que estão gerando, ou seja, promover a identificação das perdas em relação ao mau uso dos recursos da produção visto que a eliminação dos desperdícios está intensamente ligada à questão da qualidade e assim reduzindo as perdas, a empresa pode gerar recursos para alavancar seu sistema de qualidade.

Sendo assim, uma forma de diminuir os desperdícios pode ser o reaproveitamento do pó do carvão, os briquetes de carvão vegetal são produzidos a partir da mistura de pó de carvão, os chamados finos que sobram do peneiramento do carvão comum, e agentes aglutinantes o processo de fabricação dos briquetes de carvão vegetal ocorre da seguinte forma: o pó de carvão é descarregado nas baias de carvão e seguem para ao depósito de carvão que é a responsável pela coleta deste material, o depósito de carvão transporta o pó de carvão para uma corrente transportadora que levará este material até o moinho martelo, que tritulará os pedaços maiores de carvão transformando-os em pó. Depois de ser triturado o pó de carvão é transportada para uma transportadora até o elevador que levará este material onde ficará armazenado até ser utilizado.

A briquetagem é uma técnica que consiste na compactação de pequenas partículas de material sólido sendo como o objetivo de formar blocos compactos de forma definida e de alta densidade.

A atual preocupação ambiental sendo resultado de leis cada vez mais rígidas, fez com que a briquetagem recebesse um novo impulso de aplicação na indústria. Hoje ela se forma em uma alternativa para a reutilização de rejeitos industriais (finos de carvão vegetal, turfa, plásticos, lixo biológico, limalhas metálicas e outros) seja como fonte de energia, ou seja, como matéria-prima agregando valor a esses resíduos gerados.

Conclusão

Estudos sobre gestão ambiental e sustentabilidade vêm recebendo mais força, principalmente em decorrência de catástrofes naturais mundiais ocorridas e que tem causado a morte de muitas pessoas todos os anos, o que tem levantado como questionamento a forma que os seres humanos cuidam de seu ecossistema.

Diante da problemática encontrada para a realização desta pesquisa que buscou descrever os impactos ambientais causados pela produção de carvão vegetal da Carvoaria Ariquemes, foi possível identificar as variáveis de motricidade e dependência a partir da influência direta entre as variáveis mais importantes do sistema estudado.

A escolha da Carvoaria Ariquemes para a aplicação da metodologia utilizada nesta pesquisa deu-se por estar próxima a uma área de grande concentração populacional (embora esteja em área rural, encontra-se a menos de um quilometro da área urbana).

Observa-se que as variáveis de maior importância, ou seja, aquelas de maior motricidade e dependência são a Produção Nacional, Geração de resíduos pela atividade, Erosão gerada pela extração da matéria prima, Problemas de saúde gerados pela atividade, Quantidade de matéria prima disponível e Qualidade da matéria prima (madeira).

Nota-se ainda que não há variáveis motrizes, possivelmente porque não foi considerada alguma variável importante. Produção Nacional é a variável que mais afeta as demais e a Erosão gerada pela extração da matéria prima é a única variável que afeta a Produção Nacional.

As análises realizadas após as pesquisas de campo e bibliográfica mostraram que a empresa precisa utilizar novas tecnologias e realizar investimentos em seu funcionamento, tais ações serão bastante benéficas para a empresa que terá um melhor desempenho para não gerar tanto danos ao meu ambiente.

Por fim, ressalta-se que para o bom desempenho da produção, deve-se adotar estratégias de gerenciamento, em especial a implantação de um controle e eliminação dos

desperdícios, de forma a reduzir a poluição atmosférica proveniente da produção de carvão vegetal.

Bibliografia

BRITO, J. O. **Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira.** Documentos Florestais. Piracicaba: USP/ESALQ, 1990.

BODINI, V. L.; SANTANA, E. A.; ROCHA JUNIOR, W. F. **Uso da análise estrutural prospectiva para a identificação de fatores condicionantes de um setor produtivo.** Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002.

BODINI, V. L. **Identificação de fatores condicionantes de um segmento produtivo.** Rio de Janeiro: Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha - SPOLM, 2006.

CHACANZA, M. S. **Processos Físicos e Impactos Ambientais que Ocorrem na Produção de Carvão Vegetal: caso do Posto Administrativo de Ulónguè – Agonia – 2010/2011.** Monografia (Licenciatura em Ensino de Física). Beira: Universidade Pedagógica de Moçambique Beira, 2011.

CARVALHO, D. E, WRIGHT, J. T. C. **Organizando Variáveis de Cenários com a AEM - Análise e Estruturação de Modelos.** Recife: IV Encontro de estudos em estratégia, 2009.

DALLASTRA, E. C. **Sistemas de produção de carvão vegetal existentes no Brasil: uma análise de viabilidade econômica.** Dissertação (Mestrado Profissional em Agronegócios). São Paulo: Fundação Getúlio Vargas – FGV, 2010.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, H. S. **Desenvolvimento de protótipo de célula para produção de carvão vegetal.** Monografia (Especialização em Formas Alternativas de Energia). Lavras: Universidade Federal de Lavras – UFLA, 2013.

GODET, M. **Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool.** 2. ed. Paris: Econômica, 2006.

LELIS E. C, GARCIA S. M. **A Participação do Brasil no Protocolo de Kyoto.** Bauru: XIII SIMPEP, 2006.

LABORATOIRE D'INVESTIGATION EN PROSPECTIVE, STRATÉGIE ET ORGANISATION - LIPSOR. Disponível em: <http://en.lapropective.fr>. Acesso em: 18. set. 2016.

MOREIRA, H. M.; GIOMETTI, A. L. B. R. **O protocolo de Quioto e as Possibilidades de Inserção do Brasil no mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de Projetos em energia Limpa.** Rio de Janeiro: Contexto Internacional, v. 30, n. 1, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

VERGARA, F. E. **Suporte metodológico para gestão estratégica de conflitos relacionados ao uso dos Recursos Hídricos**. Tese (Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos). Brasília: Universidade de Brasília - UnB, 2007.

Sobre as autoras:

Deuzilania Fonseca Amorim

Aluna do curso de Administração das Faculdades Associadas de Ariquemes (FAAr)

Ana Cláudia Barroso

Universidade Federal do Tocantins

Artigo recebido em 18/05/2017

Aprovado em 31/08/2017

Como citar esse artigo:

AMORIM, Deuzilania Fonseca; BARROSO, Ana Cláudia. Análise estrutural ambiental da produção de carvão vegetal da carvoaria Ariquemes. **Revista de Economia da UEG**. Vol. 13, N.º 2, jul./dez. 2017.