

# PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE EM INDÚSTRIA DE CACHAÇA DE ALAMBIQUE: ESTUDO DE CASO ENGENHO BAHIA

Priscilla Oliveira Motta Ramos<sup>1</sup>  
Vinicius Oliveira Motta<sup>2</sup>  
Kerciane Gondim de Matos<sup>3</sup>  
Larissa Rolim Borges Paluch<sup>4</sup>

Com faturamento superior a US\$ 600 milhões a comercialização da cachaça de alambique brasileira, produzida de maneira artesanal, atualmente desembarca cerca de 15 milhões de litros para mais de 60 países. Porém, se por um lado a globalização intensificou as negociações deste produto, por outro, aumentou a concorrência, fomentando a necessidade de informações socioambientais que contribuam para a formação de um diferencial competitivo. Em face desta necessidade, o presente estudo teve por objetivo descrever as práticas de produção utilizadas por indústrias produtoras de cachaça de alambique. Como referência será utilizada a experiência produtiva utilizando como referência os métodos sustentáveis empregados pela empresa “Engenho Bahia”. Verificou-se que a adoção da logística reversa reduz a geração do lixo e os subprodutos gerados durante o processo produtivo podem ser aproveitados para sanar necessidades da própria empresa através da técnica da compostagem. Conclui-se que esse tipo de empreendimento, sem a necessidade de grandes investimentos, pode adotar práticas que diminuem o impacto ao meio ambiente, ao passo que garanta economia, contribuindo para a sustentabilidade econômica, e lucratividade, fazendo vistas de que a divulgação de ações sustentáveis legitima a empresa perante a sociedade, que tende a escolher por este tipo de produto.

**Palavras-chave:** Compostagem. Logística Reversa. Sustentabilidade.

With revenues exceeding \$ 600 million, the sale of Brazilian cachaça distillery, produced by artisans, disembarks currently 15 million liters to more than 60 countries. On the one hand globalization intensified negotiations this product, on the other, increased competition, promoting the need for environmental information that contribute to the formation of a competitive advantage. In light of this need, the present study aims to describe practices that can be implemented in establishment producing rum distillery that will ensure the sustainability of the enterprise. This article made use of literature as a tool for offering the possibilities of implementing the techniques presented. The results demonstrate that the adoption of reverse logistics reduces the generation of waste and by-products generated during the production process can be leveraged to address the needs of the company itself through the technique of composting. It is concluded that this type of development without the need for large investments, can adopt practices that reduce the impact on the environment, while ensuring economy, contributing to economic sustainability, and profitability, making views that disclosure of shares legitimizes sustainable company towards society, which tends to choose for this type of product.

**Keywords:** Composting. Reverse Logistics. Sustainability.

<sup>1</sup>Professora da FAMAM, Rua Juparaná, nº 86, Cidade Nova, Feira de Santana(BA); e-mail: priscilla.m.o.ramos@ig.com.br

<sup>2</sup>Professor da FAMAM, Rua Juparaná, nº 86, Cidade Nova, Feira de Santana(BA); e-mail: vini\_motta\_oliver@hotmail.com

<sup>3</sup>Professora da FAMAM, Rua D, nº 60, Conj. João Paulo II, Feira de Santana(BA); e-mail: kercianegondim@gmail.com

<sup>4</sup>Dra. em Ciências Biológicas (UFPR), docente do Programa de mestrado em Desenvolvimento Regional e e Meio Ambiente – FAMAM, email: larissapaluch@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

Mundialmente ocorre uma evidente integração econômica geradora de movimentos de consolidação de leis e harmonização de normas. Em virtude deste fato, as organizações estabelecem estratégias globais para que seus produtos e serviços sejam projetados e produzidos com competitividade de mercado. Porém, esse fato impacta diretamente uma das questões mais discutidas atualmente, a sustentabilidade.

Essas estratégias vão desde a redução dos custos de produção, englobando a utilização de materiais recicláveis, reutilização e otimização dos recursos, até a busca de soluções ambientais viáveis - com alternativas que o mitiguem impacto causado pela fabricação de um produto (NASCIMENTO, 2012).

De acordo com Sachs (2012) a humanidade encontra-se numa encruzilhada, se o aquecimento global decorrente de ações humanas não for contido a tempo, nossos descendentes poderão enfrentar mudanças climáticas drásticas, que ameaçarão a própria sobrevivência da espécie. Por outro lado, Sachs afirma que, ainda que as preocupações com o meio ambiente existam e estejam em ascendência, não devem ser aceitas como justificativa para adiar a resolução de imperativos sociais urgentes. A “economia verde” apenas faz sentido se for voltada para o bem-estar da sociedade em geral.

O referido fenômeno é historicamente constituído e suas bases mais recentes foram lançadas na década de 1950, devido ao agravamento da poluição nuclear. A partir de então foi desmistificado a noção de que a poluição está restrita a um território constituído, quando, foi identificado chuva radioativa a milhões de quilômetros do local em que se deram os testes (SACHS, 2012).

Com as discussões provenientes desses acontecimentos, foi aprovado a realização da Conferência de Estocolmo, em 1972, para serem discutidos temas importantes entre países em desenvolvimento e sub-desenvolvidos. A avaliação dos resultados da reunião de Estocolmo pela ONU, dez anos depois, mostrou que os esforços empreendidos ficaram aquém do esperado (SACHS, 2012)..

A consequência foi a criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1983, dirigida pela ex primeira ministra norueguesa, Gro Brundtland. Adveio dessa comissão o relatório que propõe que o desenvolvimento sustentável é construído sob tres pilares interdependentes, o desenvolvimento social, econômico e proteção ambiental, chamado de Nosso Futuro Comum (SACHS, 2012).

Outro marco na constituição da sustentabilidade foi a realização da Cúpula da Terra em 2012, o primeiro a ser realizado no antropoceno, ou seja, no século em

que se enfatiza o papel central da humanidade na geologia e na ecologia, dando destaque à responsabilidade individual e coletiva de todos para refrear os impactos da ação humana (CRUTZEN e STOERMER, 2000).

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Análise Sócio-Econômica

Entre os produtos que mais caracterizam a cultura brasileira, a cachaça. Essa bebida começou a ser fabricada no Brasil no século XVI, juntamente com a produção açucareira, sendo a primeira bebida destilada do país que, inicialmente consumida pelos escravos, passou, com o aprimoramento de sua qualidade, a ser consumida pelos senhores de engenho e por toda a sociedade (LEÃO, 2004).

O mercado consumidor privilegia a qualidade, o sabor e os produtos denominados “naturais” e, por conta disto, o produto artesanal tem maior apelo comercial, permitindo ao micro, pequeno e médios produtores, a possibilidade de competição com o chamado “produto industrial”, sendo imprescindível sua qualidade (AZEVEDO et al., 2003).

A técnica artesanal aplicada à produção da cachaça de alambique brasileira proporciona a obtenção de um produto de qualidade sensorial que atrai especialmente o mercado consumidor externo, criando uma relevante oportunidade para as empresas brasileiras que trabalham nesse ramo.

Leão (2004) faz uma abordagem histórica da produção de cachaça, salientando que se trata de um dos produtos que mais caracteriza a cultura brasileira. A cachaça começou a ser fabricada no Brasil no século XVI, juntamente com a produção açucareira, sendo a primeira bebida destilada do país que, inicialmente consumida pelos escravos, passou, com o aprimoramento de sua qualidade, a ser consumida pelos senhores de engenho e por toda a sociedade.

A produção e comercialização de cachaça vêm ganhando mercado no Brasil e no mundo, sobretudo a cachaça produzida obedecendo às exigências para manter a qualidade sensorial do produto. O processo produtivo é artesanal, sem produção de resíduos e utiliza apenas técnicas da biotecnologia para potencializar a produção.

Os produtores de cachaça de alambique são responsáveis pela geração de aproximadamente 600 mil empregos diretos e indiretos. Somente para a fabricação de cachaça, são produzidas no Brasil 10 milhões de toneladas de cana de açúcar por ano, o equivalente a uma área plantada de 125 mil hectares. O faturamento no mercado interno é da ordem de mais de US\$ 600 milhões (PBDAC, 2008).

Em termos de consumo, a cachaça ocupa a

segunda posição da bebida alcoólica mais apreciada pelos brasileiros, ficando atrás somente da cerveja (SEBRAE & SEAMA, 2001). Estima-se o consumo de 70 milhões de doses diárias, o que representa, em média, aproximadamente seis litros (habitante ano-1). A produção brasileira anual estimada é de 1,3 bilhões de litros / ano, onde cerca de 300 milhões são de cachaça de alambique, as artesanais.

Em relação às exportações, o Brasil desembarca 15 milhões de litros de cachaça para mais de 60 países, entre os quais destaque para a Alemanha, Paraguai, Itália e Portugal (RODAS, 2005). A Bahia é hoje o segundo maior produtor de cachaça de alambique do Brasil, atrás apenas de Minas Gerais. Por ano, é fabricado no mercado baiano em torno de 1,8 milhões de litros da bebida artesanal. Estima-se que três mil pequenos estabelecimentos rurais estejam, atualmente, envolvidos na produção de derivados da cana (melado, rapadura, açúcar mascavo, além de cachaça) e empreguem cerca de 60 mil pessoas direta e indiretamente. Apesar de uma produção inferior a dois milhões de litros, a capacidade baiana é bem superior, da ordem de 3,5 milhões de litros/ano de cachaça pura (SICM, 2008).

O Governo Federal, através do Decreto nº 4.851, de 02 de outubro de 2003, decidiu considerar a cachaça uma bebida genuinamente brasileira desencadeando, com isso, um processo de valorização da bebida com o objetivo de estimular o aumento de produção e a melhoria de qualidade visando a ampliação do mercado externo (LIMA et al., 2006).

Agregar valor a cachaça artesanal é também respeitar o consumidor oferecendo-lhe um produto qualificado, bem apresentável, que possa ser reconhecido quando novamente for desejado, com características de qualidade contínua e estável permanentemente (RODAS, 2005).

Diante de boas perspectivas de mercado, os produtores de cachaça estão procurando adotar medidas e maneiras que visem à fixação de melhores práticas no seu processamento, ou seja, uma revisão e aprimoramento das suas técnicas de produção, visando à valorização do produto (OLIVEIRA et al., 2005).

Segundo Instituto Brasileiro de cachaça IBRAC (2013), os Estados Unidos vão reconhecer a cachaça como um produto exclusivo e genuinamente brasileiro. Além de garantir que se trata de uma bebida típica e exclusiva do Brasil, o reconhecimento vai permitir às empresas brasileiras venderem o destilado nos Estados Unidos apenas com o nome de cachaça, antes o produto deveria ser chamado de "Brazilian Rum".

Com a mudança, a promoção da cachaça no mercado americano poderá levar em conta seu caráter típico e tradicional. Também fica proibido o uso da denominação cachaça por empresas de outros países.

## Ciclo de Produção

A cachaça é uma bebida alcoólica produzida pela destilação do mosto da cana-de-açúcar fermentado, muito apreciada por possuir aroma e sabor característico e considerada o destilado alcoólico mais popular produzido no Brasil (CARDOSO, 2006). O produto final de um alambique é a cachaça que pode ser comercializada de duas formas: branca ou envelhecida.

A produção de cachaça em alambiques consiste em um processo que é realizado de forma bem artesanal, busca preservar a qualidade sensorial do produto final e, por isso, obtém uma maior procura pelos consumidores e o mercado exterior, por ser produzida de forma mais natural do que a cachaça produzida em escala industrial em colunas de destilação.

O processo de produção da cachaça artesanal é feito exclusivamente do caldo de cana, sem a adição de produtos químicos, nos chamados engenhos ou alambiques. A destilaria ou fábrica da cachaça artesanal é popularmente chamada de alambique, que é, na verdade, a estrutura de cobre onde é feita a destilação (LIMA et al., 2006).

O processo produtivo é dividido em oito etapas (obtenção da cachaça branca) ou nove etapas (obtenção da cachaça envelhecida): seleção da matéria-prima, moagem da cana, decantação, preparo do caldo, fermentação, segunda decantação, destilação, armazenamento ou envelhecimento e engarrafamento.

A primeira etapa é a seleção da matéria-prima, a produção de cachaça de alambique tem como matéria-prima a cana-de-açúcar e a água potável. Dessa forma a principal matéria-prima é a cana-de-açúcar que interfere diretamente na qualidade e rendimento do produto final.

Uma cana considerada doce, maior concentração de sacarose, renderá mais cachaça, visto que na etapa de diluição, que será vista mais adiante, será necessário utilizar mais água potável para atingir a concentração ideal de sacarose. Visando manter uma padronização do produto acabado os produtores têm duas alternativas: comprar a cana sempre do mesmo fornecedor ou efetuar o seu próprio plantio.

Moagem da cana é a segunda etapa da produção. A cana é moída, o resultado dessa moagem é o bagaço e o caldo da cana. O primeiro pode ser aproveitado como combustível para aquecimento das fornalhas, em etapas posteriores de produção, já o segundo segue no processo produtivo.

A terceira etapa é a Decantação, esse processo visa separar do caldo algumas impurezas indesejáveis ao processo produtivo, como terra e restos de bagaço. Para esse processo é usado um equipamento em aço inox, chamado decantador.

O preparo do caldo é a quarta etapa do processo

e ocorre dentro de um tanque de diluição em aço inox, no qual acrescenta água potável ao caldo da cana até atingir a concentração de sacarose entre 14 e 16° Brix.

Fermentação é a quinta etapa, considerada como a mais importante do processo produtivo. Dentro de uma dorna de fermentação contendo fermento, propagado das leveduras da própria cana, ocorre a fermentação alcoólica, ou seja, a transformação da sacarose em Etanol e CO<sub>2</sub>. O resultado dessa etapa é o “vinho” que segue o processo produtivo.

A sexta etapa do processo produtivo é a segunda decantação. Ela ocorre dentro de um recipiente em aço inox. O vinho fica em repouso para garantir que parte do fermento não irá seguir o processo produtivo, evitando formação de substâncias indesejáveis, que podem comprometer a qualidade do produto final.

A sétima etapa do processo é a destilação. Ocorre dentro do alambique, equipamento feito em cobre. Nessa etapa o vinho é aquecido a uma temperatura de aproximadamente 90° havendo a ebulição (passagem do estado líquido para o gasoso) e posteriormente conduzido para um resfriador a base de água, onde ocorre a condensação (passagem do estado gasoso para o líquido). Gerando as três frações destiladas: cabeça, coração e calda.

A cabeça, são as primeiras frações destiladas, contém Metanol (tóxico) e Aldeídos (responsável pela dor de cabeça). Coração é a cachaça de qualidade, o produto final, contém Etanol e outros componentes aromáticos. Tem que estar entre 38 e 48 GL (Gay Lussac – medida de concentração de álcool). Calda são as últimas frações destiladas é formado por alcoóis superiores, substâncias que comprometem o sabor e a qualidade da cachaça.

Uma cachaça de qualidade deve ter como produto final apenas o coração, porém alguns produtores juntam a cabeça e a calda para ser vendido como produto final, o que compromete a qualidade. Quando o propósito é a cachaça de qualidade, a cabeça e a calda são consideradas perdas normais do processo produtivo.

A oitava etapa do processo produtivo é o armazenamento ou envelhecimento. Se o propósito for a produção de cachaça branca esse processo não existirá, o produto seguirá da destilação direto para a nona etapa, o engarrafamento. Esse processo é utilizado para a obtenção da cachaça envelhecida, consiste em colocar o resultado da destilação em barris de madeira (umburana, carvalho, bálsamo, e outros) onde permanecem por aproximadamente seis meses. Nesse processo a cachaça absorve as propriedades da madeira, obtendo uma coloração e sabor diferenciado.

A nona etapa do processo produtivo é o engarrafamento. O produto final é embalado em garrafas rotuladas e tampadas. Ressalta-se que esta é a oitava etapa da fabricação do produto cachaça de

qualidade branca e a nona etapa para a cachaça envelhecida.

Este trabalho teve como objetivo apresentar as práticas de sustentabilidade adotadas pelo alambique Engenho Bahia, comentar a importância econômica da cachaça brasileira e descrever o processo produtivo que ocorre nos alambiques brasileiros. O estudo busca fomentar nos gestores da indústria artesanal de cachaça reflexões sobre o sucesso empresarial aliado a ações ambientalmente corretas, visando garantir a sustentabilidade dos engenhos..

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Ibirataia, sul da Bahia, no estabelecimento produtor de cachaça de alambique “Engenho Bahia”, o primeiro no estado da Bahia a ter certificação de qualidade do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualificação Industrial (Inmetro). Essa cachaçaria está no mercado desde 2002, e a conquista do selo do Inmetro significou a aprovação das práticas exercidas pela empresa, desde a produção ao envasamento. A indústria comercializa a cachaça branca e a envelhecida em barril de Putumujú, Jequitibá, Umburana e Bálsamo, por no mínimo de dois anos de modo que a bebida absorva o sabor e o aroma da madeira. Não possui cobre em sua formulação, o que representa um diferencial, em vistas de que a lei brasileira permite até 5mg/L.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa Engenho Bahia utiliza a técnica de compostagem promovendo a biodegradação dos resíduos gerados em sua produção, o vinhoto e o bagaço da cana-de-açúcar. O vinhoto é depositado em uma “pipa”, transportado para uma vala, que somado ao bagaço da cana e o esterco bovino, entra em decomposição, apresentando, a partir de então, condição de ser incorporado ao solo, possuindo características físicas e químicas que propiciam efeitos benéficos sobre as propriedades do solo. Com o objetivo de manter a padronização e a qualidade sensorial do produto acabado, a empresa supracitada, efetua o plantio da cana de açúcar, principal matéria prima, e utiliza o resultado da compostagem para fertilizar o solo dos seus canaviais.

De acordo com Silva et al. (1999), a compostagem é praticada desde a História antiga, porém até recentemente, de forma empírica. Gregos, romanos, e povos orientais já sabiam que resíduos orgânicos podiam ser retornados ao solo, contribuindo para sua fertilidade. No entanto, somente a partir de

1920, com Albert Howard, é que o processo passou a ser pesquisado cientificamente e realizado de forma racional. Nas décadas seguintes, muitos trabalhos científicos lançaram as bases para o desenvolvimento desta técnica, atualmente amplamente difundida.

A compostagem pode ser definida como uma biooxidação aeróbia exotérmica de um substrato orgânico heterogêneo, no estado sólido, caracterizado pela produção de CO<sub>2</sub>, água, liberação de substâncias minerais e formação de matéria orgânica estável. Na prática, isto significa que a partir de resíduos orgânicos com características desagradáveis (odor, aspecto e contaminação por microrganismos patogênicos), o processo transforma estes resíduos em composto, que é um insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de microrganismos patogênicos (SILVA et al., 1999).

Os componentes orgânicos biodegradáveis passam por etapas sucessivas de transformação sob a ação de diversos grupos de microrganismos, resultando num processo bioquímico altamente complexo. Sendo um processo biológico, os fatores que mais influem na degradação da matéria orgânica são a aeração, os nutrientes e a umidade. A temperatura também é um fator importante, principalmente no que diz respeito à rapidez do processo de biodegração e à eliminação de patógenos, porém é resultado da atividade biológica (SILVA et al., 1999).

Os nutrientes, principalmente carbono e nitrogênio, são fundamentais ao crescimento bacteriano. O primeiro é a principal fonte de energia e o segundo é extremamente necessário para a síntese celular. Além desses, o fósforo (P) e enxofre (S) são importantes, porém seu papel no processo é menos conhecido. Os micronutrientes importantes são o cobre (Cu), níquel (Ni), molibdênio (Mo), ferro (Fe), magnésio (Mg), zinco (Zn) e sódio (Na) são utilizados nas reações enzimáticas (SILVA et al., 1999).

A Logística Reversa é outra ação realizada pela empresa Engenho Bahia. Felizardo (2003) explica que essa técnica tem por objetivo agregar valor a um produto que possui componentes em condição ou não de uso, resíduos industriais e produtos que apresentam fim de sua vida útil. As empresas optam por este tipo de atividade por diversos motivos, como as questões econômicas, se tornando mais competitivas fazendo vistas à economia gerada, ou por questões legais e ecológicas, legitimando sua responsabilidade social perante a sociedade, de modo a fortalecer uma imagem sócio-ambiental responsável da instituição.

A utilização do processo reverso, ou seja, reutilização de insumos na cadeia pode mitigar os impactos causados pela atividade econômica ao meio ambiente, bem como se traduz em economia para a empresa que a adota (FELIZARDO, 2003).

Sobre isso a empresa referida reaproveita parte

do bagaço de cana, que é gerado na produção da cachaça, no processo de combustão para aquecimento do alambique, obtendo ao mesmo tempo economia por evitar o gasto com a compra de lenha e preservação o meio ambiente, evitando o desmatamento.

De acordo com Soratto et al. (2007), a única fração do produto destilado a ser utilizado é o coração, as demais, cabeça e cauda, são ricas em substâncias não desejadas, devendo portanto, ser eliminadas ou recicladas. A Engenho Bahia tem como prática sustentável a reciclagem, as transformando em álcool combustível por meio de um equipamento chamado “coluna de destilação”, após passar por esse equipamento tem-se o combustível utilizado nos carros da empresa, reduzindo assim despesas administrativas.

A experiência de produtores mostra também que a colheita sem a queima da palha do canavial preserva as características naturais da cana-de-açúcar, melhorando a fermentação natural do caldo (SORATTO, 2007). A empresa em referência não promove a queima do canavial, prefere utilizar um rolo para uniformizar o terreno e deixá-lo em condições de realizar um novo plantio, evitando a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera e a contaminação do solo pelas cinzas.

Ademais foi identificado que toda a água utilizada no processo produtivo, na limpeza do ambiente e na irrigação do canavial é desmineralizada e proveniente de um poço artesiano situado no local, que, conforme avaliação dos órgãos competentes é própria para o consumo humano. Todo o processo conta com a supervisão de um engenheiro de alimentos que instrui sobre as melhores práticas de biossegurança.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma análise qualitativa da pesquisa bibliográfica e dos dados coletados na visita ao Engenho Bahia, pode-se observar que muitas das ações que promovem a sustentabilidade e visam também o aspecto econômico da indústria.

A técnica de compostagem apresenta significativa contribuição, pois além de reutilizar os resíduos gerados no processo, evita gasto com a aquisição de adubo para o canavial, possibilitando ao empreendedor ter uma matéria-prima de qualidade superior, o que representa um diferencial no produto final.

Outra vantagem competitiva da empresa é a utilização da Logística Reversa, técnica essa que promove a reintegração dos subprodutos de volta na cadeia produtiva, de modo transformado e que possibilite, por contrapartida, uma economia financeira e mitigação do impacto ambiental.

Acredita-se que um número cada vez maior de

empresas irão aderir a ações ambientalmente corretas, isto não é apenas um dever legal, previsto em legislação, mas também é viável economicamente. Além disso, promove a legitimação da empresa perante à sociedade que cada vez mais se mostra atenta à estas questões.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, M. G. Produção de Aguardente de Cana. 2. ed. Lavras: Editora UFLA, 2006.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. "The 'Anthropocene'", Global Change Newsletter – Programa Internacional de Geosfera-Biosfera (IGBP): A Study of Global Change of the International Council for Science (ICSU), n.41, maio 2000.

FELIZARDO, J. M. Logística Reversa: A reciclagem nas indústrias de plástico da cidade de Curitiba e circunvizinhas. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Centro Federal Tecnológico de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2000.

IBRAC. Instituto Brasileiro de Cachaça. Disponível em: <[http://www.ibraccachacas.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=183:eua-reconhece-cachaça-como-produto-brasileiro&catid=3:noticias&Itemid=57](http://www.ibraccachacas.org/index.php?option=com_content&view=article&id=183:eua-reconhece-cachaça-como-produto-brasileiro&catid=3:noticias&Itemid=57)> Acesso em: 19 mai. 2013.

LEÃO, D. A. F. S. Competição: tipologia e impactos no Desempenho das Empresas da Indústria de Cachaça de Alambique do Estado de Minas Gerais. 2004. 146f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife.

LIMA, A. J. B. CARDOSO, M. G. GUERREIRO, M. C. PIMENTEL, F. A. Emprego do Carvão Ativado para Remoção de Cobre em Cachaça. Quim. Nova. v. 29, n. 2, 247-250. 2006.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Estud. av., São Paulo, v.26, n.74, 2012.

PBDAC, Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça. Disponível em <<http://www.cachacadobrasil.com.br/br/index.htm>> Acesso em 27 de julho de 2009.

RODAS, F. G. Inovação na produção de cachaça de qualidade: estudo de caso Armazém Vieira – Florianópolis / SC. Florianópolis – SC, 82p. 2005. Monografia (Curso de Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

SACHS, Ignacy. De Volta à Mão visível: os Desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. Estud. av., São Paulo, v.26, n. 74, de 2012.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Espírito Santo. SEAMA. Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente / ES. Recomendações de Controle Ambiental para Produção de Cachaça. Vitória – ES, 28p. 2001.

SICM. Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, Governo da Bahia. Governo apóia fortalecimento do agronegócio da cana-de-açúcar. Disponível e: < [http://www.sicm.ba.gov.br/tela\\_noticia.asp?cod\\_noticia=167](http://www.sicm.ba.gov.br/tela_noticia.asp?cod_noticia=167) > Acesso em 27 de jul. 2009.

SILVA, S. M. C. P.; FERNANDES, F. Manual Prático para a Compostagem de Biossólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Programa de Saneamento Básico, 1999;

SILVA, E.L.; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <[http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_3439.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3439.pdf)> Acesso em: 04 jun. 2013.

SORATTO, A. N.; VARVAKIS, G.; HORII, J. A certificação agregando valor à cachaça do Brasil. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 27, n. 4, dez. 2007.