



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática**

**Licenciatura em Educação Ambiental**

**Análise de Estratégias de Educação Ambiental que Contribuem na Melhoria de  
Desempenho Ambiental da Empresa Cervejas de Moçambique - Maputo**

**Monografia**

**Zito Amosse Covane**

**Maputo, Novembro de 2018**

Zito Amosse Covane

**Análise de Estratégias de Educação Ambiental que Contribuem na Melhoria de  
Desempenho Ambiental da Empresa Cervejas de Moçambique - Maputo**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática, da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane como requisito final para a obtenção do grau de Licenciatura.

**Supervisor:** dr. Armindo Raúl Ernesto

**Maputo, Novembro de 2018**

## **Declaração de Originalidade**

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática, da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

**dr. Armino Raúl Ernesto**

---

**(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)**

**Júri de Avaliação:**

**O presidente do júri**

**O Examinador**

**O Supervisor**

---

---

---

## Agradecimentos

“*O temor do senhor é o princípio da sabedoria...*” (Salmos 111: 10), por isso em primeiro lugar agradeço a Deus por ter me proporcionado essa sabedoria para a elaboração dessa monografia, em nada ponho à minha fé, senão na graça do seu santo nome.

De seguida agradeço a minha querida *Mamana* (mãe), Salda Massingue. Dou graças a Deus por ter me dado uma educadora, conselheira e trabalhadeira incessante que luta para ver os seus filhos formados e livres das imperfeições deste mundo. Agradeço-te bastante mãe, pela ajuda material e emocional durante quatro (4) anos na faculdade. Obrigado mamana!

De igual forma agradeço ao meu supervisor: dr. Armino Ernesto, pela abertura, paciência, aconselhamento, ensinamentos, espírito de diálogo e acompanhamento em todas fases da pesquisa que resultou na presente monografia. Obrigado!

Também agradeço especialmente ao Estácio Majaia, esse que foi o meu autêntico ajudador, directa e indirectamente, se hoje estou a escrever essa mensagem graças a ele que disponibilizou o *laptop*, desde o segundo ano, para me facilitar na realização de trabalhos. Obrigado meu irmão, palavras são ínfimas para descrever o meu sentimento.

Para fechar em grande, agradeço a minha companheira; colega e amiga Hermínia Menete, pela ajuda em todos os sentidos para elaboração dessa pesquisa; de igual forma agradeço ao meu irmão Arlindo Covane; à mana Soninha (Sónia Covane) ao Donaldo Covane e à Gina covane, ao meu amigo Eduardo, pela ajuda na recolha de dados. Os agradecimentos estendem-se também para a turma “LEA-2014”; em especial, ao meu grupo de trabalho: Carlos Jaquissone, Artur Cumbana, Nilso Madade e à minha dupla, Hélio dos Santos Bié.

*Muito obrigado!*

### **Dedicatória**

Dedico esta monografia à minha querida mamana (mãe) Salda Massingue, ao senhor Amosse Covane, meu querido pai, vai também para meus irmãos, amigos e colegas.

Dedico também à minha companheira Hermínia Menete, pelo apoio e carinho na vida académica e pessoal. Dedico de igual forma a todos os irmãos na fé, em especial ao Carlos Munguambe.

## **Declaração de Honra**

Declaro por minha honra que esta pesquisa nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau académico e que a mesma constitui o resultado do meu labor individual, estando indicados ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas fontes utilizadas.

---

**Zito Amosse Covane**

Maputo aos \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Índice

Declaração de Originalidade.....	i
Agradecimentos .....	ii
Dedicatória.....	iii
Declaração de Honra.....	iv
Índice de figuras, tabelas e gráficos.....	viii
Lista de Siglas, Acrónimos e Abreviaturas.....	ix
Resumo .....	x
Abstract.....	xi
CAPITULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Formulação de Problema.....	2
1.3. Objectivos.....	3
1.4. Perguntas de pesquisa.....	3
1.5. Justificativa.....	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1. Conceitos básicos .....	5
2.2. Etapas de produção de cerveja .....	5
2.3. Impactos ambientais na fábrica de cerveja.....	6
2.3.1. Modelo FIESP.....	8
2.4. Desempenho Ambiental .....	10
2.4.1. Indicadores de desempenho ambiental .....	11
2.5. Estratégias de educação ambiental.....	14
CAPÍTULO III: METODOLOGIA .....	17

3.1.	Descrição do local de estudo.....	17
3.2.	Abordagem metodológica .....	17
3.3.	Amostragem .....	18
3.4.	Técnicas de recolha e análise de dados .....	18
3.4.1.	<i>Técnicas de recolha de dados</i> .....	18
3.4.2.	<i>Técnicas de análise de dados</i> .....	19
3.5.	Questões éticas .....	19
3.6.	Limitações do estudo.....	20
CAPÍTULO: IV APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS .....		21
4.1.	Etapas de produção de cerveja na empresa Cervejas de Moçambique .....	21
4.2.	Impactos ambientais da empresa Cervejas de Moçambique no processo de produção de cerveja .....	22
4.3.	Desempenho ambiental da empresa cervejas de Moçambique .....	27
4.4.	Estratégias de educação ambiental para a melhoria de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique.....	30
CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....		33
5.1.	Conclusões .....	33
5.2.	Recomendações .....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		36
Anexo I. Etapas de produção de cerveja.....		41
Anexo II. Credencial da faculdade de educação para CDM.....		42
Anexo III. Credencial da faculdade de Educação para AQUA .....		43
Anexo IV. Política ambiental da AB InBev adaptado para CDM .....		44
Anexo V. Política de saúde e segurança da AB InBev adaptado para CDM.....		45
Apêndice I. Matriz de FIESP identificação e análise de impactos .....		48
Apêndice II. Roteiro de entrevista .....		51



Apêndice III. Análise de indicadores de desempenho de gestão ambiental .....	53
Apêndice IV. Análise de indicadores de desempenho operacional e de condição ambiental .....	54
Apêndice V. Malte da cevada .....	55
Apêndice VI. Rótulos gerados no processo de lavagem.....	55
Apêndice VII. Cacos de vidro e garrafas de cervejas partidas .....	55
Apêndice VIII. Silo de bagaço.....	55
Apêndice IX. Uso de mangueira no processo de limpeza .....	55
Apêndice X. Cartaz informativo de boas práticas ambientais .....	55

## **Índice de figuras e tabelas**

Figura 1. Resíduos sólidos nos drenos de efluentes.....	29
Figura 2. Descaracterização do ambiente do trabalho.....	31
Tabela 1. Parâmetros de análise de significância dos impactos ambientais .....	9
Tabela 2. Indicadores de desempenho de gestão .....	122
Tabela 3. Indicadores de desempenho operacional.....	133

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1. Pontuação de impactos não significativos.....	25
Gráfico 2. Pontuação de impactos significativos.....	26
Gráfico 3. Pontuação de impactos muito significativos.....	27

## **Lista de Siglas, Acrónimos e Abreviaturas**

ADA	Avaliação de Desempenho Ambiental
BR	Boletim da República
CDM	Cervejas de Moçambique
CO2	Dióxido de carbono
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigénio
EA	Educação ambiental
EEA	Estratégias de Educação ambiental
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IDG	Indicadores de desempenho de gestão
IDO	Indicadores de desempenho operacional
ICA	Indicadores de condição ambiental
INNOQ	Instituto Nacional de Normalização e Qualidade
ISO	Organização Internacional de Padronização
SGA	Sistema de gestão ambiental
TAB	Tradition African Bear
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
VPO	Voyager plant optimizaiton

## Resumo

A presente pesquisa procura perceber, até que ponto as estratégias de educação ambiental (EEA) influenciam ou contribuem na melhoria de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique (CDM) – Maputo.

A pesquisa baseou-se numa abordagem qualitativa, tendo adoptado como procedimentos técnicos, um estudo de campo, em que fez-se entrevista semi-estruturada, auxiliada pela observação. Adicionalmente esta pesquisa teve como a amostragem não probabilística por conveniência. Com amostra da população, seleccionaram-se sete (7) colaboradores, representando a comissão ambiental da CDM. Para a análise de dados colhidos baseou-se nos passos recomendados por Bardin, adicionalmente para a análise dos impactos identificados aplicou-se o modelo de FIESP.

A pesquisa concluiu que, as etapas do processo produtivo da cerveja na empresa CDM vão desde o preparo de malte até ao envase, o processo de lavagem das garrafas e equipamentos. Dessas actividades, foram identificados 22 impactos ambientais, dos quais sete (7) são impactos não significativos; 10 são impactos significativos e cinco (5) impactos muito significativos.

Para o controlo desempenho ambiental, observou-se que a CDM aplica o modelo VPO no qual se pode encontrar o pilar meio ambiente, que contém a política ambiental e de segurança ocupacional, ambas com indicadores de desempenho de gestão; operacional e de condição ambiental. No que concerne à aplicação de EEA, a pesquisa concluiu que são aplicadas de uma forma superficial em que se usam métodos expositivos, como a afixação de cartazes com conteúdos ambientais. No cômputo geral, a pesquisa concluiu que as EEA na empresa CDM - Maputo, contribuem positivamente para o desempenho ambiental ao nível de indicadores desempenho de gestão, e negativamente, ao nível de indicadores de desempenho operacional e de condição ambiental, visto que essas estratégias são aplicadas como apêndice, de uma forma superficial e não aprofundada. As recomendações estão relacionadas com aplicação de EEA de uma forma integrada, adoptando-se métodos participativos para a melhoria do desempenho ambiental da organização.

**Palavras – chave:** Produção de cerveja, Desempenho ambiental, Estratégias de educação ambiental.

## Abstract

The present study sought to understand the extent to which the environmental education strategies (EES) influence or contribute to the improvement of the environmental performance of the company Cervejas de Moçambique (CDM) - Maputo.

The research was based on a qualitative approach, having adopted as technical procedures a field study, in which a semi-structured interview, assisted by observation, was carried out. In addition, this research had as non-probabilistic sampling for convenience. With a sample of the population, seven (7) employees were selected, representing the environmental committee of CDM. For the analysis of data collected was based on the steps recommended by Bardin, for the analysis of identified impacts the FIESP model was applied.

The research concluded that the stages of the production process of beer in the company CDM range from malt preparation to packaging, the process of washing bottles and equipment. Of these activities, 22 environmental impacts were identified, of which seven (7) are not significant impacts; 10 are significant impacts and five (5) very significant impacts.

For the environmental performance control, it was observed that the CDM uses the VPO model in which one can find the environmental pillar, which contains the environmental and occupational safety policy, both with management performance indicators; operational and environmental condition. Concerning the application of EES, the research concluded that they are applied in a superficial way using expository methods, such as the display of posters with environmental contents. Overall, the research concluded that the EES in the CDM - Maputo company contribute positively to the environmental performance in the level of management performance indicators, and negatively, in the level of indicators of operational performance and environmental condition, since these strategies are applied as an appendix, in a superficial rather than in-depth form. The recommendations are related to the application of EES in an integrated way, adopting participatory methods to improve the environmental performance of the organization.

**Keywords:** Beer production, Environmental performance, Environmental education strategies.

## **CAPITULO I: INTRODUÇÃO**

### **1.1.Introdução**

Segundo Acre e Castilho (2013), a gestão de modo sustentável começou a ser pensada quando surgiram os primeiros graves problemas ambientais em decorrência da inexistência de políticas mitigadoras dos danos ambientais em nome do chamado progresso ligado a questões económicas.

Para reverterem-se problemas que eram verificados, surge um novo olhar sobre o meio ambiente, necessidade de repensar o modelo de crescimento económico e desenvolvimento social, e começaram a ser construídos meios para reverter a exploração não planeada e insustentável dos recursos ambientais, dentre os quais, os projectos voltados à sustentabilidade ambiental, tais que são operacionalizados pelas estratégias de educação ambiental (Silva & Leite, 2008).

No entanto, as estratégias de educação ambiental para as organizações são vistas como ferramentas com uma característica transformadora, uma vez que possibilitam a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, objectivando a construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio e a adopção de nova postura individual e colectiva, essas estratégias permitem também com que haja consolidação de novos valores, conhecimentos, competências, habilidades e atitudes em relação ao meio ambiente (Marcatto, 2002).

Melgar (2005), acredita que por falta de estratégias de educação ambiental nas últimas décadas, tem ocorrido uma mudança muito grande no ambiente em que as organizações operam, tais organizações que eram vistas apenas como instituições económicas com responsabilidades referentes a resolver problemas económicos fundamentais, têm actualmente presenciado o surgimento de novos papéis que devem ser desempenhados, como resultado das alterações que causam no ambiente em que operam.

Portanto, as fábricas de cervejas comprometidas com a sustentabilidade ambiental, por meio de estratégias de educação ambiental, estão repensando o impacto de suas actividades no meio ambiente, minimizando a geração de resíduos sólidos, emissões, consumo de água e energia (Lima & Walter, 2017).

Em particular a Cerveja de Moçambique (CDM) de Maputo, está empenhada em um desenvolvimento sustentável, sendo uma empresa socialmente responsável, pois o objectivo

desta empresa em termos de desenvolvimento, é conseguir benefícios económicos, sem comprometer a dimensão ambiental e social. Afirma-se ainda que, a CDM de Maputo mede a sua agenda de desenvolvimento sustentável através de uma matriz de avaliação bi-anual, para verificar o seu desempenho ambiental (CDM, 2016).

Ainda na CDM de Maputo, desenvolvem-se alguns programas ambientais, esses que são operacionalizados por meio de estratégias de educação ambiental, dentre eles destacam-se: as campanhas de garrafas de cervejas retornáveis para a redução de resíduos sólidos na cidade capital de Moçambique, e as campanhas internas sobre o uso racional da água. É neste contexto que a pesquisa analisa as estratégias de educação ambiental que contribuem na melhoria de desempenho ambiental da CDM – Maputo.

Portanto, para o desenvolvimento da pesquisa seguiu-se a seguinte estrutura subdividida em cinco (5) capítulos a saber: (I) introdução; (II) revisão de literatura; (III) metodologia; (IV) apresentação e discussão de dados; (V) conclusões e recomendações.

## **1.2. Formulação de Problema**

Segundo Rocha e Streit (2016), no modelo económico vigente, as empresas têm ganhado poder desde a revolução industrial e assim exercem forte influência sobre os demais sectores, desde então, houve uma ampliação do poder do empresariado e a busca incessante pelo lucro que resultou em um agravamento da degradação do meio ambiente e das condições sociais.

Por sua vez, as acções dentro de uma indústria cervejeira estão voltadas para questões particulares da tradicional produção de cerveja. Contudo, as decisões de gestão, em geral, focam-se em melhorar a eficiência económica da empresa, pondo-se de lado a melhoria do desempenho ambiental (Trummer & Coutinho, 2013).

Lima e Walter (2017), destacam que a indústria de cerveja é grande consumidor de água, sendo grande parte desse consumo concentrado nas etapas de fermentação e lavagem de embalagens. O melhor rendimento do uso dos recursos, principalmente da água, tem levado à indústria a buscar práticas mais sustentáveis, visto que o uso ineficiente desse recurso traz impactos no meio ambiente (redução de recurso hídrico, facturas elevadas de consumo).

Nas fábricas de cervejas, observa-se também a geração de resíduos sólidos e líquidos como: o bagaço, garrafas não retornáveis e efluentes líquidos provenientes da lavagem de garrafas e latas que podem contaminar o solo e recursos hídricos. Observa-se também neste ramo, a falta de

estabelecimento de metas e estratégias de educação ambiental para uso racional da água no preparo do mosto e lavagem das garrafas, falta de sistema de recirculação da água no enchimento das garrafas para evitar a sua perda no processo de envase, garrafas quebradas, latas e cápsulas amassadas, plásticos e papelão originários de embalagens (Dias & Couto, 2017).

Um dos impactos acima mencionados é descrito por Pereira e Louro (2004), ao aferir que os estudos feitos sobre a qualidade das águas no Rio Infulene, encontraram valores de demanda bioquímica de oxigénio (DBO) elevados (150 mg/l), contra os 80 mg/l previstos como limites de descarga de efluentes (Padrões de Qualidade Ambiental de 2 de Junho 18 2004). Esse facto acontece devido à forte descarga de efluentes líquidos de grandes fábricas, incluindo a CDM de Maputo, trazendo impactos ambientais negativos aos indicadores de desempenho de condição ambiental daquela área. Olhando para o exposto acima, percebe-se que há défice de implementação de acções de EA, no entanto, surge a seguinte pergunta de partida abaixo.

*Até que ponto as estratégias de educação ambiental contribuem na melhoria de desempenho ambiental da CDM de Maputo?*

### **1.3.Objectivos**

#### **Objectivo geral**

- ✚ Analisar as estratégias de educação ambiental que contribuem na melhoria de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique - Maputo.

#### **Objectivos específicos:**

1. Apresentar as etapas da produção de cerveja na empresa Cervejas de Moçambique;
2. Identificar os impactos ambientais da empresa Cervejas de Moçambique;
3. Descrever o controlo de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique;
4. Explicar o contributo das estratégias de educação ambiental para melhoria de desempenho ambiental na empresa Cervejas de Moçambique.

### **1.4.Perguntas de pesquisa**

- ✚ Quais são as etapas de produção de cerveja na empresa Cervejas de Moçambique?
- ✚ Quais são os impactos ambientais da empresa Cervejas de Moçambique?
- ✚ Como é feito o controlo de desempenho ambiental na empresa Cervejas de Moçambique?
- ✚ Qual é o contributo das estratégias de educação ambiental na melhoria de desempenho ambiental na empresa Cervejas de Moçambique?



## 1.5. Justificativa

A escolha deste tema foi movida pela curiosidade de conhecer o ponto de situação desta temática na CDM de Maputo, visto que em alguns estudos feitos relata-se que as fábricas de cervejas que adoptam estratégias de educação ambiental registam uma melhoria da sua performance face ao meio ambiente (desempenho ambiental), trazendo à organização benefícios ambientais, económicos e sociais, que Lima e Walter (2017) descrevem abaixo:

- ✚ **Benefícios ambientais:** redução de resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos; redução do risco ambiental; melhor uso da água; protecção dos ecossistemas.
- ✚ **Benefícios económicos:** maior eco-eficiência dos processos; ampliação de tecnologias ecológicas; redução de custos; aumento da competitividade.
- ✚ **Benefícios sociais:** investimento às cooperativas de reciclagem; aumento da qualidade e segurança dos colaboradores; equipe motivada; desenvolvimento da comunidade.

Sob essa perspectiva, a estratégia de educação ambiental ligada à melhoria de desempenho ambiental, torna-se relevante uma vez que consiste no levantamento de esforços para reduzir a concentração de poluentes na fonte geradora, por meio de modificações nos produtos, nos processos, na substituição de matérias-primas e boas práticas operacionais (Lima & Walter, 2017).

Foi escolhida a CDM de Maputo pelo facto desta estar localizada numa zona residencial com uma densidade populacional elevada e por estar próximo ao Rio Infulene, duas componentes socioambientais que podem sofrer impactos ambientais que advêm das actividades desenvolvidas naquela fábrica.

Importa também destacar que, o tema é relevante por buscar conhecer as estratégias de educação ambiental que estão sendo desenvolvidas na indústria de cerveja, com intenção de minimizar o impacto ambiental e promover o incremento da produtividade. Além disso, o estudo de tais práticas pode motivar outras empresas a adoptarem um comportamento mais responsável, trazendo um retorno positivo para o ambiente. De igual forma, o estudo deste tema torna-se relevante para educação ambiental na medida em que possibilita o conhecimento dos reais problemas ambientais enfrentados pelo ramo das indústrias de transformação, especificamente as fábricas de cervejas, no âmbito das estratégias de educação ambiental para a melhoria do seu desempenho ambiental, assim como no reforço a pesquisa e investigação ambiental.

## CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo são apresentados os seguintes conteúdos: conceitos - chave, etapas de produção de cerveja, impactos ambientais na fábrica de cerveja, ao mesmo tempo que se aborda o modelo de análise da significância dos aspectos e impactos ambientais, desempenho ambiental e, por fim, as estratégias de educação ambiental.

### 2.1. Conceitos básicos

**Impacto ambiental** é qualquer mudança do ambiente para melhor ou para pior, especialmente com efeitos no ar, na terra, na água e na saúde das pessoas, resultante de actividades humanas (BR, 2015).

**Aspecto ambiental** é o elemento das actividades ou produtos e serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente (INNOQ, 2007).

**Desempenho ambiental** é o resultado mensurável da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais (ISO 14031, 2004).

**Educação ambiental** é um processo que busca desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e colectivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (Marcatto, 2002).

**Estratégias de educação ambiental** são meios e/ou condições favoráveis e disponíveis, aplicados e explorados com vista à consecução de determinados objectivos predefinidos, inerentes à formação de indivíduos para adquirir atitudes pró-ambientais, a partir de uma postura crítica da realidade e de medidas concretas que possam alterar os rumos da degradação ambiental (Silva & Leite, 2008).

### 2.2. Etapas de produção de cerveja

Na fábrica de cerveja, várias actividades são desenvolvidas, dentre as quais se destaca o processo de produção de cerveja propriamente dita, que para Muxel (2016), contém os seguintes ingredientes: água, malte, lúpulo e fermento. Para Trommer e Coutinho (2013), os mais

importantes estágios da fabricação são a produção do mosto e a fermentação. A partir do malte produz-se o mosto, que é um extracto aquoso da cevada malteada; no processo de fermentação, são adicionadas leveduras ao mosto, onde as células de fermento convertem os nutrientes do mosto predominantemente em etanol e dióxido de carbono. Após a retirada do fermento obtém-se a cerveja. (Vide as etapas simplificadas do processo produtivo em anexo I)

Trommer e Coutinho (2013) afirmam ainda que, existem outras actividades pós - produção da cerveja, a saber: o envase que consiste na selecção de garrafas, latas de alumínio, e barris para o enchimento da cerveja.

Importa referir que, para Dias e Couto (2017), existem quatro tipos de enchimento, em que a cerveja é acondicionada em diferentes embalagens a saber: garrafas retornáveis; garrafas não retornáveis; latas e barris.

Destaca-se também o tratamento da água usada no processo produtivo, assim como o seu descarte, lavagem de garrafas e equipamentos; outras actividades que são desenvolvidas estão ligadas a produção de materiais auxiliares, como detergentes, cápsulas, colas, etiquetas, material de impressão, produção de energia e destinação dos resíduos de produção, vidro, alumínio, embalagens e bagaço (Lima & Walter, 2017).

### **2.3. Impactos ambientais na fábrica de cerveja**

O decreto nº 54/2015 sobre regulamento de processo de avaliação de impacto ambiental divide os impactos ambientais em directos e indirectos. Consideram-se impactos directos, os efeitos que resultam directamente da actividade em implementação, onde a acção do empreendimento proposto ou em operação afecta as componentes ambientais do local de sua implementação e suas imediações. Consideram-se impactos indirectos, aqueles que não resultam directamente da actividade em implementação, mas das mudanças de comportamento humano causadas e/ou provocadas pela sua implementação ou outros impactos secundários (BR, 2015).

Os impactos podem ser adversos ou benéficos; ou seja, negativos ou positivos. No entanto Gonçalves et. al (2012), dá exemplo desses impactos apoiando-se na norma ISO 14001 (2004):

✚ **Impacto Adverso** - quando este representa uma mudança negativa ao meio ambiente, como por exemplo, esgotamentos dos recursos naturais renováveis e não renováveis, e a

contaminação do solo, da água e do ar, comprometimento da biodiversidade, erosões e compactações do solo, doenças e lesões.

✚ **Impacto Benéfico** - quando este representa uma mudança positiva no meio ambiente, por exemplo: regenerações, redução de consumos de água, energia, descontaminações, geração de riquezas, redução de resíduos sólidos.

Na fábrica de cerveja são desenvolvidas várias actividades, algumas mencionadas no subtítulo anterior, essas que por sua vez se tornam aspectos ambientais capazes de impactar o meio ambiente. Araújo e Cardoso (2010) fundamentam ao afirmar que qualquer actividade organizacional gera aspectos ambientais.

No entanto, nessas diferentes etapas da produção de cerveja verificam-se impactos ligados às emissões atmosféricas. Dias e Couto (2017) destacam emissões de gases de combustão que advêm da caldeira de produção de vapor, principal fonte de emissões atmosféricas, também dos geradores, compostas de gases de combustão (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, hidrocarbonetos). Citam também, a emissão de poeira, produzida no recebimento e transporte de malte e outras matérias-primas que podem alterar a qualidade de ar da área de influência directa. Também se destaca o odor, pois na fervura do mosto, 3,5 a 6% do mosto são evaporados, emitindo, além de vapor de água, diversos compostos orgânicos, fazendo deste processo, a principal fonte de odores do processo cervejeiro.

No que concerne aos resíduos sólidos, Trommer e Coutinho (2013), afirmam que esses são gerados principalmente nas etapas de filtragem, enchimento e tratamento de água e efluentes líquidos; por sua vez, Dias e Coutinho (2017), acrescentam ao afirmar que, os principais resíduos gerados são: bagaço de malte, que são resíduos gerados na filtração do mosto, antes da fervura; pasta celulósica: composta de rótulos removidos na lavagem de garrafas retornáveis, garrafas quebradas, latas e cápsulas amassadas, plástico e papelão originários de embalagens. Esses, quando mal geridos podem trazer poluição de solo, poluição de recursos hídricos e poluição visual que pode trazer sanções por parte de autoridades que regulam essas actividades.

Para Lima e Walter (2017), os efluentes líquidos são gerados, principalmente nas etapas de lavagem de garrafas, linhas de produção e equipamentos, onde os principais pontos de geração ocorrem na operação de limpeza (caldeiras, filtros, tubagens, trocadores de calor, tanques,

garrafas, embalagens), enchimento (derrames e quebras de garrafas no enchimento) e domésticos (refeitório, vestiários, sanitários, etc.).

Importa destacar que a lavagem de garrafas gera grandes volumes de efluente, mas com reduzida carga orgânica. No entanto, a fermentação e filtração geram uma pequena percentagem do volume de efluentes, mas são responsáveis pela grande carga orgânica do efluente total que podem contaminar os recursos hídricos, o solo e trazerem odore no local e na área de influência directa da fábrica (Dias & Coutinho 2017).

Visto que qualquer actividade desenvolvida nas organizações pode impactar o meio ambiente, foram desenvolvidos os modelos de análise da significância dos aspectos e impactos ambientais dos quais se destaca o modelo FIESP que foi relevante para a presente pesquisa, veja-se o desenvolvimento do modelo abaixo.

### **2.3.1. Modelo FIESP**

Modelo de FIESP consiste na construção de uma matriz que relacione os aspectos e impactos ambientais. Esta ferramenta auxilia também na classificação e determinação da significância dos aspectos e impactos ambientais, identifica e analisa a significância dos impactos ambientais, com base na incidência, abrangência, probabilidade, severidade, frequência e detecção do impacto (FIESP, 2007).

**Incidência** - relaciona o aspecto ou impacto ambiental levantado com a actividade exercida no local. A incidência pode ser directa (quando se refere àquele aspecto sobre o qual a organização exerce ou pode exercer controlo efectivo, causando-se ou podendo-se causar um impacto ambiental directo), ou indirecta (aquele aspecto ou impacto sobre o qual a organização pode apenas exercer influência, não tendo controlo efectivo, causando-se ou podendo-se causar um impacto indirecto).

**Abrangência** - sugere-se atribuir o valor de (1) ponto para a abrangência local, (2) pontos para a regional e (3) pontos para a global.

**Probabilidade** - os aspectos/impactos ambientais potenciais, associados ou não a situações de risco, devem ser avaliados segundo sua probabilidade de ocorrência, a qual se sugere que seja qualificada e pontuada da seguinte forma: alta (3 pontos), média (2 pontos) e baixa (1 ponto).

**Frequência** – os aspectos/impactos ambientais reais devem ser avaliados de acordo com a sua provável frequência de ocorrência, a qual pode ser qualificada e pontuada da seguinte forma: alta (3 pontos), média (2 pontos) e baixa (1 ponto).

**Severidade** – os aspectos/impactos ambientais devem ser avaliados segundo a sua magnitude e reversibilidade. Sugere-se que a qualificação e pontuação desta característica seja da seguinte forma: alta (3 pontos - referindo-se àquele aspecto que causa ou pode causar impactos de alta ou média magnitude ou intensidade, irreversíveis ou de difícil reversão), média (2 pontos – referindo-se àquele aspecto que causa ou pode causar impactos de alta ou média magnitude ou intensidade, mas que sejam reversíveis), e baixa ou mínima (1 ponto – referindo-se àquele aspecto que causa ou pode causar impactos de intensidade/magnitude mínima, independentemente de sua reversibilidade).

**Detecção** - é a capacidade de identificar os impactos em termos de grau e limites, a detecção pode se pontuar em fácil (1) ponto, moderada (2) e difíceis (3) pontos.

Por meio da análise dessas características, é possível avaliar a significância do impacto ambiental da organização, que é obtida pelo resultado da seguinte equação:

$$\text{Significância} = \text{Probabilidade (Pr)} \times \text{Severidade (Sr)} \times \text{Abrangência (Ab)} \times \text{Detecção (De)}$$

Após o cálculo da equação os resultados podem ser: não significativos, significativos e muito significativos. O quadro abaixo apresenta a pontuação da significância final dos impactos ambientais e acções a serem tomadas, de acordo com a pontuação sugerida, (Vide a tabela 1).

**Tabela 1. Parâmetros de análise de significância dos impactos ambientais**

Pontuação Obtida	Significância	Acções mínimas sugeridas
De 01 a 06 pontos	Não significativo	“Manter rotina”
De 08 a 16 pontos	Significativo	“Controle operacional”
Igual ou acima de 18 pontos	Muito significativo	“Controle operacional e Plano de acção e/ou emergência”

Fonte: (FIESP, 2007).

## **2.4.Desempenho Ambiental**

Segundo ISO 14031 (2004), desempenho ambiental são os resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais.

Viera et al, (2008), definem desempenho ambiental como a informação analítica oferecida por um conjunto de indicadores que permitem comparar vários sectores em uma mesma empresa, ou várias empresas de uma indústria, com respeito a certos requisitos ambientais.

Neste contexto, a avaliação de desempenho ambiental (ADA) trata-se de uma ferramenta de gestão interna, planeada para prover uma gestão com informações confiáveis e verificáveis, para determinar se o desempenho ambiental se está adequado aos critérios estabelecidos pela administração da organização.

Também é considerado como um processo contínuo de colecta e avaliação de dados e informações para fornecer uma avaliação actual do desempenho ambiental da empresa (ISO 14031, 2004).

No que concerne à medição de desempenho ambiental, Viera et al (2008), afirmam que, se uma empresa possuir um Sistema de gestão ambiental (SGA), os resultados podem ser medidos com base na política, objectivos e metas ambientais da organização. Se a organização não possuir SGA pode ser usada independentemente para auxiliar na identificação dos aspectos ambientais, dos quais os significativos guiarão a organização no estabelecimento de critérios para o seu desempenho ambiental.

A medição de desempenho ambiental em um empreendimento deve estabelecer o grau de evolução, estagnação ou evolução do seu processo ou actividade, assim como adequação ao uso de seus bens e serviços, fornecendo informações adequadas e no momento preciso, a fim de tomar acções preventivas e/ou correctivas que levam à conquista de metas e objectivos da empresa (Viera et al, 2008).

Segundo ISO 14031 (2004), para se medir o desempenho ambiental de uma organização, baseia-se no instrumento da norma ISO 14031:2004, que aborda sobre directrizes de avaliação de desempenho ambiental (ADA). Por sua vez, esse instrumento apoia-se aos indicadores

ambientais para fornecer informações, comparando o desempenho ambiental, passado e presente, de uma organização com seus critérios de desempenho ambiental.

Os indicadores que são usados para a medição do desempenho ambiental são desenvolvidos abaixo.

#### **2.4.1. Indicadores de desempenho ambiental**

Viera et al (2008), baseando-se na norma ISO 14031, descreve duas categorias de indicadores para a avaliação de desempenho ambiental a saber: indicadores de desempenho ambiental e indicadores de condição ambiental.

Os indicadores de desempenho ambiental estão subdivididos em indicadores de desempenho de gestão e indicadores de desempenho operacional.

Os indicadores de desempenho de gestão fornecem informações sobre a capacidade e esforços da organização, em gerir assuntos que possam ter influência no desempenho ambiental da organização.

Estes indicadores deverão possibilitar uma avaliação dos esforços, decisões e acções efectuadas pela gestão. Senai (2003) acrescenta ao afirmar que se utilizam os dados para buscar a minimização do impacto ambiental da empresa, baseando-se em avaliações do cumprimento de leis e regulamentos, custos ambientais, treinamentos de pessoal, saúde e segurança ocupacional e relacionamento da empresa com o público externo, ao nível dos processos de planeamento, administrativos e de decisão, para melhorar o desempenho ambiental da organização.

Por sua vez, os indicadores de desempenho operacional fornecem informações sobre o desempenho ambiental das operações da organização.

Estes indicadores deverão permitir avaliar o desempenho ambiental das actividades operacionais da organização (instalações físicas, equipamento). Schincariol (2012), afirma que, caso haja as não - conformidade, devem-se aplicar as melhorias nos processos produtivos.

Nas tabelas abaixo podem-se verificar alguns indicadores de desempenho de gestão e de seguida os de desempenho operacional (vide as tabelas 2 e 3 respectivamente).



**Tabela 2. Indicadores de desempenho de gestão**

Indicadores de desempenho de gestão	
Tipo de indicador	Exemplos de indicadores
Implementações de Política e Programas	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Número de objectivos atingidos;</li><li>✓ Número de iniciativas implementadas para prevenção da poluição;</li><li>✓ Número de empregados que participam em programas ambientais;</li><li>✓ Número de empregados treinados versus número que necessita de treinamento;</li><li>✓ Níveis de conhecimento obtidos pelos participantes de treinamento.</li></ul>
Conformidade	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Grau de atendimento a regulamentos;</li><li>✓ Tempo para responder ou corrigir incidentes ambientais;</li><li>✓ Números de multas e penalidades ou os custos a elas atribuídos.</li></ul>
Relações com a Comunidade	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Número de consultas ou comentários sobre questões relacionadas ao meio ambiente;</li><li>✓ Recursos aplicados para apoiar os programas ambientais da comunidade;</li><li>✓ Número de locais com relatórios ambientais;</li></ul>

Fonte: Adaptado da (ISO 14031, 2004)

Para os indicadores de desempenho operacional também se apresenta uma tabela de seguida adaptado na norma (ISO 14031, 004).

**Tabela 3. Indicadores de desempenho operacional**

Indicadores de desempenho operacional	
Tipo de indicador	Exemplos de indicadores
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quantidade de materiais processados, reciclados ou reutilizados;</li> <li>✓ Quantidade de matéria-prima reutilizada no processo de produção;</li> <li>✓ Quantidade de água por unidade de produto;</li> <li>✓ Quantidade de água reutilizada;</li> </ul>
Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quantidade de energia usada por ano ou por unidade de produto;</li> <li>✓ Quantidade de energia usada por serviço ou cliente;</li> <li>✓ Quantidade de cada tipo de energia usada;</li> <li>✓ Quantidade de unidades de energia economizada devido a programas de conservação de energia</li> </ul>
Produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Número de produtos introduzidos no mercado com propriedades perigosas reduzidas;</li> <li>✓ Número de produtos que podem ser reutilizados ou reciclados;</li> <li>✓ Percentagem do conteúdo de um produto que pode ser reutilizado ou reciclado;</li> <li>✓ Índice de produtos defeituosos;</li> <li>✓ Duração de uso do produto;</li> <li>✓ Número de produtos com instruções referentes ao uso e à disposição ambientalmente seguros;</li> <li>✓ Número de locais com relatórios ambientais;</li> </ul>

Fonte: Adaptado da (ISO 14031, 2004)

**Indicadores de Condição Ambiental** - fornecem informações sobre a condição do ambiente local, regional, nacional ou global. O desenvolvimento e aplicação de ICA, frequentemente são a função das agências governamentais, instituições de pesquisa e científicas, em vez da função de uma única organização de negócios (Viera et. al, 2008).

Veja de seguida, o exemplo de indicadores de condição ambiental apresentados pela ISO 14031, (2004):

## **Ar:**

- ✚ Concentração de um dado contaminante, no ar ambiente, em locais seleccionados para monitoramento;
- ✚ Níveis de opacidade da corrente de ar, em relação à instalação da organização;
- ✚ Média ponderada dos níveis de ruído no perímetro da instalação da organização;
- ✚ Odor medido a uma distância específica na instalação de uma organização.

## **Água:**

- ✚ Concentração de contaminantes específicos na água subterrânea ou superficial;
- ✚ Turbidez na corrente adjacente à sua instalação, medida à jusante e ao montante do ponto de descarga da água servida;
- ✚ Oxigénio dissolvido em corpos de água receptores.

## **Humanos:**

- ✚ Dados de longevidade para populações específicas;
- ✚ Incidência de doenças específicas a partir de estudos epidemiológicos na área local ou regional;
- ✚ Densidade populacional na área local ou regional.

Em linhas gerais importa destacar que o desempenho ambiental só pode ser positivo se atingir os objectivos e as metas predefinidos pela organização, e as actividades operacionais estarem compatíveis com a condição ambiental em que organização estiver instalada.

### **2.5.Estratégias de educação ambiental**

As organizações necessitam desenvolver um processo educativo que oriente os indivíduos a apreensão dos princípios da sustentabilidade e, conseqüentemente, mudanças na cultura organizacional para melhoria do desempenho ambiental (Scholz & Costas 2016).

O alcance do exposto acima só pode ser desencadeado por estratégias de educação ambiental (EEA) que surgem como fruto da necessidade de actuar na transformação da sociedade. No entanto, as EEA entram no meio organizacional para operacionalizar a gestão ambiental, com a finalidade de minimizar efeitos negativos no meio ambiente, através de suas aplicações práticas (Ruppenthal, 2014).

As EEA configuram-se como elementos importantes, uma vez que na resolução de problemas ambientais, elas são desenhadas considerando-se o contexto, ou seja, alcançam o grupo-alvo e comunicam efectivamente a informação, criando um verdadeiro interesse, dinamismo, coesão de grupo e maior participação (MICOA, 2009).

Sales e Catarino (2011), acrescentam ao afirmar que as estratégias voltadas para a EA trazem diversos benefícios para as organizações que as adoptam, entre eles, a difusão de conhecimentos acerca da temática ambiental, economia em seus processos e redução do desperdício, desse modo, oferecendo uma melhor qualidade ambiental a seus funcionários e à comunidade em geral. Ademais, Alcântara, Nishijima & Silva (2012), consideram EA como elemento indispensável para a transformação da consciência ambiental nas organizações, pois ela pode mudar a cultura organizacional na sua relação, como aspectos socioambientais.

De seguida, MICOA (2009) e Leite e Silva (2008), apresentam como EEA que podem ser desenvolvidas no contexto organizacional voltadas para os funcionários, enfatizando o uso de energia, água, destinação correcta de resíduos e higiene nas instalações físicas da organização:

- 1) ***Oficina de educação ambiental*** - plataforma participativa na qual se pode pensar e agir, a fim de desenvolver na base da educação, a formação para o consumo consciente e uso racional dos recursos naturais.
- 2) ***Palestras, seminários e debates*** - Estratégias participativas e consistem na discussão de ideias em torno de diversos temas ambientais e sociais emergentes.
- 3) ***Workshops ambientais e exposições*** - os Workshops e exposições visam demonstrar práticas sustentáveis de gestão ambiental e criando oportunidades de negócio num ambiente de aprendizagem e de troca de experiências.
- 4) ***Jogos de simulação*** - permitem que os participantes operacionalizem, através de jogos, as diferentes situações de um determinado tema, sempre ligando à sua realidade.
- 5) ***Criação de grupos de interesse*** - identificação e reunião de indivíduos com interesses comuns, conferindo-lhes a responsabilidade e criando neles o espírito de pertença.

Visto que as fábricas de cervejas podem trazer impactos ambientais negativos no meio ambiente, as organizações desse ramo adoptam essas práticas e EEA para resolução de problemas ambientais decorrentes das suas actividades. Barbosa e Camboim (2012), fundamentam que a EA deve ser encarada como uma prática social, tendo em vista que a sua intenção é, no aspecto

humanístico, fazer com que o homem use os seus saberes para as reais necessidades da sociedade.

Considerando que as fábricas de cervejas são grandes consumidores de água que representa mais de 90% do seu principal produto, têm esse recurso como a sua principal causa ambiental. Por isso, realizam-se diversidades de práticas e estratégias de educação ambiental, como palestras que visam garantir a sustentabilidade do recurso. Além disso, as fábricas de cerveja também se esforçam para gerar o mínimo possível de resíduos sólidos e líquidos e para diminuir o consumo de energia e a emissão de gás carbónico (Ambev, 2017).

Na componente de uso racional da água, Ambev, (2017), afirma que para além de se investir continuamente em tecnologia de ponta, trabalha-se em diversas frentes, com treinamentos dos funcionários, campanhas internas de consciencialização, acções de reaproveitamento de água e estabelecimento de metas colectivas para a melhoria de desempenho ambiental.

Na componente de geração de resíduos sólidos, as fábricas de cerveja, têm feito workshops ambientais sobre garrafas de vidro retornáveis, que tenham um ciclo de vida maior e demoram mais para se tornar resíduo e no que tange ao bagaço e ao lodo retirado da estação de tratamento de águas residuais tem sido reaproveitado para a compostagem e para a ração animal. Para diminuir o consumo de energia e a emissão de gás carbónico, as fábricas de cervejas diversificam as suas matrizes caloríficas. Para isso, uma das acções é a substituição do combustível fóssil por fontes renováveis, composta por biomassa (cavaco de madeira) e por biogás decorrente do processo de tratamento anaeróbico de efluentes (Ambev, 2017).

Segundo Amaral (2001), as EEA descritas acima são aplicadas de várias formas, há casos em que são aplicadas como apêndice (de uma forma superficial) noutros, aplicadas de forma paralela (são aplicadas mas não existe ligação com a realidade), e noutros casos são aplicadas como eixo integrador no entanto nesse último existe uma ligação entre actividades desenvolvidas e conteúdos da educação ambiental numa organização, (vide anexo VII).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos adoptados para a realização da presente pesquisa que são os seguintes: a descrição da área de estudo, abordagem metodológica, amostra, os instrumentos de recolha de dados, bem como a técnica de análise de dados, questões éticas e limitações da pesquisa respectivamente.

### **3.1.Descrição do local de estudo**

A empresa Cervejas de Moçambique, está localizada na cidade de Maputo, Distrito Municipal Kamubukwana, Bairro de Jardim, concretamente na zona de Vale de Infulene. Nas proximidades da organização encontra-se o Rio Infulene, que é uma pequena bacia hidrográfica nacional de regime de escoamento permanente, e tem como limites os municípios de Maputo e Matola. Observa-se também nesse bairro, a prática de agricultura de subsistência (CDM, 2016).

O bairro de Jardim é constituído por uma população de 12720 habitantes dos quais 6141 são homens e 6579 são mulheres (CMCM, 2010).

A empresa Cervejas de Moçambique - Maputo apresenta nove (9) departamentos a saber: administração; armazém de malte; brassagem; enchimento; bloco de utilidades; oficinas; *tradition african beer*; estação de tratamento de águas residuais e pátio de vasilhames (CDM, 2016).

### **3.2.Abordagem metodológica**

A pesquisa adoptou uma abordagem qualitativa, a razão do uso do método qualitativo é pelo facto de se pretender explorar cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente (Moreira, 2008). Na pesquisa esses cenários estão ligados a estratégias de educação ambiental (EEA) que contribuem na melhoria de desempenho ambiental da CDM - Maputo. No entanto procurou-se uma compreensão dos significados situacionais apresentados pelos entrevistados.

Adicionalmente a pesquisa teve como procedimentos técnicos, o estudo de campo, entendida por Predanov e Freitas (2013), como aquela que é utilizada com o objectivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou, ainda, descobrir novos fenómenos ou as relações entre eles.

Quanto aos fins, tratou-se de uma pesquisa exploratória que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vista a torná-lo explícito (Mutimucuo, 2008). Envolveu

levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos ligados a EEA na CDM que estimulem a compreensão.

### **3.3.Amostragem**

A pesquisa adoptou a amostragem não probabilística por conveniência. Essa amostragem não probabilística é criada quando os respondentes são escolhidos pela acessibilidade ou outros critérios julgados representativos pelo pesquisador (Mutimucuo, 2008). Acrescenta ainda o autor que a amostragem de conveniência envolve obter respostas de pessoas que estão disponíveis e dispostas a participar.

Como amostra da população, foram considerados sete (7) funcionários, do departamento da comissão ambiental, por serem representativos nas questões ambientais da empresa e por ser um departamento que responde questões ligadas a gestão ambiental da empresa. No entanto foi considerado o chefe de produção, técnico de produção, o gestor ambiental da fábrica, técnico de controlo de qualidade, gestor de segurança ocupacional, agente de acção social, um engenheiro químico.

### **3.4.Técnicas de recolha e análise de dados**

#### ***3.4.1. Técnicas de recolha de dados***

A pesquisa adoptou as seguintes técnicas de recolha de dados: a observação sistemática e entrevista semi-estruturada.

A observação sistemática foi seleccionada como uma técnica de recolha de dados para esta pesquisa, uma vez que, Marconi e Lakatos (2003) afirmam que nessa técnica, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação. Portanto, com a revisão bibliográfica sobre o problema da pesquisa e com a conversa prévia com alguns colaboradores da empresa, tinha-se ideia do que queria observar na empresa Cervejas de Moçambique - Maputo. No entanto, observou-se aspectos ambientais no processo produtivo o armazenamento dos dados observados foi feito através de registos fotográficos e no modelo FIESP.

No que concerne a entrevista semi-estruturada, fez-se um roteiro de entrevista (vide em apêndice II) aplicado aos colaboradores da CDM representando a comissão ambiental da organização,

com o objectivo de colher informação relacionada com seguintes aspectos: as etapas de produção de cerveja; aspectos e impactos ambientais da empresa Cervejas de Moçambique; Controlo de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique e EEA desenvolvidas na empresa Cervejas de Moçambique, para a sua melhoria de desempenho ambiental.

#### **3.4.2. Técnicas de análise de dados**

A análise de dados foi um processo de organização sistemática das respostas da entrevista semi-estruturada, com a intenção de tornar os dados mais compreensíveis, tendo em conta os objectivos da pesquisa. Esta análise seguiu alguns passos recomendados por Bardin (2011) que são: selecção e transcrição da informação fornecida, compilação da informação mediante o estabelecimento de semelhanças das respostas dos entrevistados e interpretação das informações colectadas.

Para melhor visualização dos dados, os entrevistados encontram-se codificados conforme a área que pertencem, nos seguintes códigos: CPC1, TECP1, GA1, TECQ1, GS1, EQ1, TCAS1 e JA1. Importa também destacar que, para análise de impactos ambientais da CDM, adoptou-se o Modelo FIESP, Esse modelo identifica, analisa e categoriza a significância dos impactos ambientais das actividades da organização, com base na incidência, abrangência, probabilidade, severidade, frequência e detecção do impacto, (Vide a pontuação e parâmetros de análise de significância no capítulo II, subtítulo 2.3.1).

Por meio da análise dessas características, é possível avaliar a significância do impacto ambiental da organização, que é obtida pelo resultado da seguinte equação.

$$\text{Significância} = \text{Probabilidade (Pr)} \times \text{Severidade (Sr)} \times \text{Abrangência (Ab)} \times \text{Detecção (De)}$$

Para análise do desempenho ambiental organizou-se os dados em uma tabela que contém três níveis de indicadores a saber: indicador de desempenho de gestão, indicador de desempenho operacional e indicadores de condição ambiental. Fez-se uma análise dos objectivos, metas e o seu atendimento (conformidade).

### **3.5. Questões éticas**

Alves (2008), afirma que toda a investigação científica é uma actividade humana de grande responsabilidade ética, pelas características que lhe são inerentes.



Olhando para o exposto a cima, a presente pesquisa tomou em consideração: a relativa confidencialidade da identidade dos entrevistados que forneceram informação útil ao estudo; o consentimento livre e esclarecido dos indivíduos pesquisados e o respeito aos mesmos; a apresentação do pesquisador às entidades ou partes contempladas na pesquisa mediante identificação e devida autorização com credenciais (vide em anexo II e III), e ainda o esclarecimento dos propósitos da pesquisa o processamento censura e de dados com fidedignidade; a referenciação e a devida atribuição de créditos às fontes de informação.

### **3.6.Limitações do estudo**

A pesquisa teve como limitações, os seguintes aspectos:

- ✚ Limitação na obtenção de evidências de aspectos ambientais da CDM – Maputo, por falta de permissão para captar imagens em alguns departamentos (brassagem, na área de acondicionamento de resíduos e ETAR).
- ✚ Falta de divulgação de relatórios de desempenho ambiental, foi minimizada com a visita à agência nacional de controlo de qualidade ambiental, para a obtenção de informação oral sobre o controlo de desempenho ambiental da organização.

## CAPÍTULO: IV APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os seguintes dados: Etapas de produção de cerveja na CDM; impactos ambientais da CDM; controlo de desempenho ambiental da CDM; e por fim estratégias de EA para a melhoria do desempenho ambiental da CDM.

### 4.1. Etapas de produção de cerveja na empresa Cervejas de Moçambique

Em relação as etapas do processo produtivo da Cerveja, os entrevistados CPC1, GA1, EQ1, TECQ1 e GS1 foram unânimes ao apontar quatro (4) principais passos de processo produtivo que são: o preparo do malte<sup>1</sup> (vide apêndice, V), preparo do mosto, fermentação e envase.

Importa destacar que os passos que aqui são apresentados não apresentam tanta diferença com os passos referenciados por Trommer e Coutinho (2013). Ambos destacam os mesmos passos sequenciais até ao envase ou enchimento. Todavia, o GA1 destacou a etapa de pasteurização ao afirmar que:

*“É um processo de esterilização no qual se submete a cerveja engarrafada a um aquecimento, seguido de um rápido resfriamento para a garantia da qualidade do produto”*

Ademais, foram apontados pelo GA1 como actividades secundárias, a limpeza e manutenção de máquinas e lavagem de garrafas retornáveis, por sua vez o CPC1 para além das actividades descritas pelo GA1, destacou o tratamento de efluentes líquidos gerados na limpeza de tanques de armazenamento do mosto e outros equipamentos, adicionalmente, o EQ1 considerou como outras actividades, à análise laboratorial feita aos produtos, ao mosto e a própria cerveja. Notou-se aqui que são tratados os efluentes líquidos gerados no processo de limpeza dos equipamentos (caldeiras, filtros, trocadores de calor, e tanques), e no processo de lavagem de garrafas de cerveja, porém, os entrevistados não destacaram o tratamento dos efluentes líquidos gerados na fermentação e filtragem. No entanto, Dias e Couto (2017) afirmam que a fermentação e filtragem geram uma pequena percentagem do volume de efluentes, quando comparados com o processo de lavagem de equipamentos de produção e de garrafas, mas são responsáveis pela grande carga

---

<sup>1</sup> O malte de cevada é o material que fornece o extracto ao mosto cervejeiro. O seu conteúdo de amidos e proteínas tornam-no ideal para a produção de cerveja (Dias & Couto, 2017).

orgânica do efluente total. Portanto é uma actividade em que se deve dar a devida atenção, uma vez que apresenta aspectos ambientais potencialmente nocivos ao meio ambiente.

#### **4.2. Impactos ambientais da empresa Cervejas de Moçambique no processo de produção de cerveja**

Sobre impactos ambientais, o GA1 da CDM afirmou que por se tratar de actividades indústrias que são desenvolvidas, verificam-se alguns impactos, a destacar: *alteração da qualidade de ar, alteração da qualidade das águas, redução da disponibilidade de recursos (água, carvão para caldeiras), ruído e poluição visual.*

O GS1 salientou ao afirmar o seguinte:

*“De facto existem impactos ambientais, mas esses são devidamente controlados, em todos os departamentos, principalmente no departamento de lavagem de garrafas e nas linhas de enchimento onde ocorrem muitos aspectos ambientais”*

Nota-se aqui que os impactos descritos pelo entrevistado acima citado convergem com impactos mencionados por Dias e Couto (2017) & Trommer e Coutinho (2013), que abordam sobre impactos ambientais numa empresa de cerveja.

Atendendo e considerando que os impactos ambientais acontecem devido aos aspectos ambientais, deste modo, o CPC1 e GA1 quando entrevistados, apontaram como principais causas de impactos ambientais na CDM em cada bloco. No armazenamento e preparo do malte foram considerados como aspectos ambientais: a emissão de poeiras e ruído no transporte e na trituração do malte. No bloco da brassagem consideraram-se como aspectos ambientais: a geração do bagaço no processo de filtração do mosto, também se consideram como aspectos ambientais nesse bloco, o derrame de mosto cervejeiro, emissão de odores, emissão de CO<sub>2</sub> e o consumo de carvão, que é a principal matriz calorífica que a CDM usa para a fervura do mosto, no bloco de *Packaging*<sup>2</sup> (lavagem, enchimento, pasteurização e rotulagem) onde se verificou maior número de aspectos ambientais a destacar: derrame de cerveja no processo de enchimento, emissão de ruído devido à rotação das máquinas, consumo de energia no funcionamento das

---

<sup>2</sup> Responsável por “puxar” o líquido para os equipamentos de envase, envasar em lata ou garrafa, pasteurizar o líquido para que se transforme em cerveja, rotular as garrafas e colocá-las nas caixas, também recebe as garrafas em paletes, despaletiza, desencaixota as garrafas e faz o processo de higiene para depois reutilizar os vasilhames (CETESB, 1992).

máquinas, geração de influentes líquidos no processo de lavagem de garrafas, geração de resíduos sólidos como: lata, rótulos (vide apêndices VI), embalagens de papel, cápsulas amaçadas, consumo de água. Adicionalmente salientou-se que, são gerados cacos de vidro (vide apêndice VII) devido a explosões de garrafas na pasteurização. Sobre esse último aspecto o GS1 afirmou:

*“Essas explosões acontecem frequentemente porque nem todas as garrafas aguentam a troca de temperatura que acontece numa pasteurizadora; assim sendo, acabam explodindo e viram um projétil que conseqüentemente, culmina na perda do produto”*

Os aspectos ambientais descritos nesse item apresentam semelhanças com os aspectos descritos por Dias e Couto (2017) & Trommer e Coutinho (2013).

Observa-se também que os aspectos da CDM estão mais ligados ao consumo de recursos naturais (água, energia eléctrica, carvão e o próprio malte), a geração de subprodutos, efluentes e emissões atmosféricas.

Sobre o controlo de aspectos e impactos ambientais da CDM, todos os submetidos a entrevista foram unânimes ao afirmar que a empresa faz o controlo de suas actividades para evitar ou minimizar os seus impactos ambientais, baseando-se no sistema de gestão ambiental (SGA) interno que contém: a política ambiental e política de segurança ocupacional (vide em anexos VI & V).

Adicionalmente, o GA1 deu exemplo de tratamento de efluentes líquidos industriais, tais que, antes de serem destinados ao Rio Infulene passam por uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR), para evitar ou reduzir a poluição das águas e dos solos. Durante a observação notou-se que os resíduos filtrados no ETAR como lodo (lama), não são reaproveitados, esses são recolhidos e destinados ao aterro sanitário (Mavoco).

Observou-se assim, um contraste na afirmação do GA1 quando respondeu:

*“Mantemos mais de 99% de taxas de reciclagem em nossas instalações com resíduos zero para aterros sanitários.”*

Para a redução de ruído, todos os funcionários devem estar devidamente equipados de auriculares abafadores de ruído.

Importa destacar que durante a visita às instalações, notou-se que nem todos funcionários se apresentam devidamente equipados, estando assim expostos aos riscos ambientais.

No que concerne à geração de bagaço, esse é conservado em silos (vide apêndice VIII) e vendido para empresas de nutrição animal, os resíduos sólidos como cacos de vidros e latas são destinados a empresas de reciclagem, uma vez que a empresa acredita que a *“responsabilidade pelo seu produto se estende para além do último gole de cerveja.”*

Observa-se nesse tópico sobre o controlo de aspectos e impactos ambientais que, a CDM não apresenta programas internos de reutilização dos seus subprodutos, limitando-se no descarte e na venda dos mesmos.

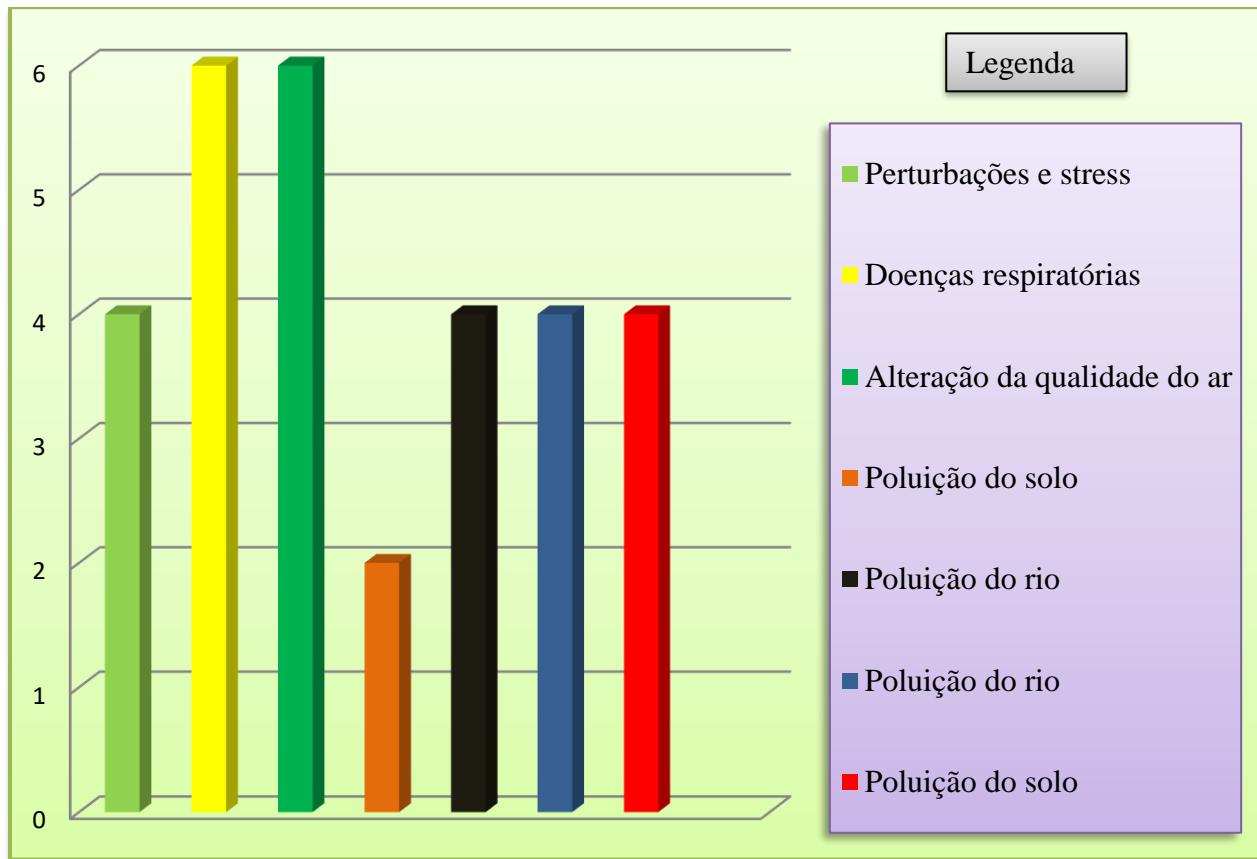
O que contrasta a ideia de Ambev (2017), de que podia haver acções de reaproveitamento de água e reutilização do mesmo, reaproveitamento de resíduos gerados no ETAR e no processo produtivo.

Os aspectos e impactos ambientais descritos pelos entrevistados e outros observados, foram organizados e analisados na matriz de FIESP (vide em apêndice I), com o intuito de determinar a significância dos mesmos.

Após análise da significância dos impactos denotou-se sete (7) impactos não significativos dos quais se destacam os seguintes: perturbações e Stress, devido a vibrações e ruído no transporte de malte; apresenta-se também as doenças respiratórias por emissão de poeiras na mesma actividade; alteração da qualidade do ar devido a emissão de odores na fervura do mosto; poluição do solo devido a geração de efluentes líquidos no processo de fermentação; poluição do rio também, devido a geração de efluentes líquidos no processo de fermentação; esse último impacto repete-se, mas apresentando uma outra actividade que é da lavagem de garrafas; e por fim apresenta-se a poluição do solo devido ao derrame de óleo na manutenção de equipamentos. Importa referenciar que a pontuação dos impactos representados variam de dois (2) à seis (6) pontos, tendo-se denotado um (1) impacto com dois (2) pontos de significância, quatro (4) impactos com quatro (4) pontos da sua significância e dois (2) impactos com seis (6) pontos de significância.

Nesse caso, segundo o modelo FIESP (2007), deve-se manter a rotina das actividades. (vide a pontuação de cada impacto não significativos no gráfico.1 abaixo).

**Gráfico1. Pontuação de impactos não significativos**

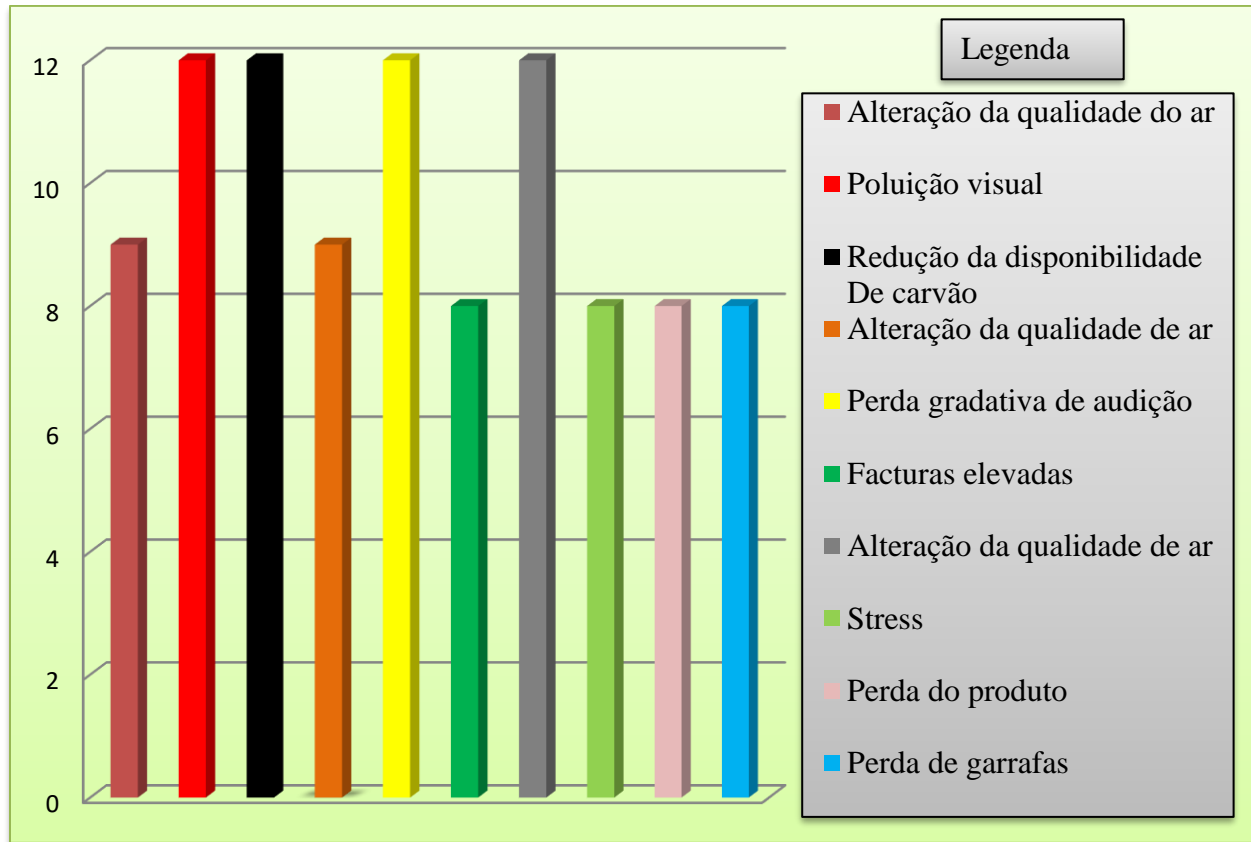


Por sua vez, os impactos significativos apresentam-se com um maior número, tendo no seu total dez (10) impactos, a saber: alteração da qualidade de ar por emissões de poeira na moagem do malte; poluição visual devido a geração de bagaço; redução da disponibilidade de carvão pelo consumo excessivo; alteração de qualidade de ar por geração de efluentes líquidos no processo de fermentação; perda gradativa de audição devido ao ruído no processo de enchimento; facturas elevadas de energia no bloco de enchimento; alteração da qualidade de ar devido a geração de efluentes líquidos na lavagem de garrafas e equipamentos; stress devido ao ruído causado pela circulação de veículos de alta tonelagem; perda do produto por derrame de cerveja na pasteurização; perda de garrafas devido a explosão na pasteurizadora.

Importa referenciar que a pontuação dos impactos representados, variam de oito (8) à dose (12) pontos, tendo-se denotado quatro (4) impactos com a pontuação de oito (8) de significância; dois (2) impactos com nove (9) pontos da sua significância, e dois impactos com a pontuação de dose

(12). Portanto, segundo o modelo FIESP (2007) nesses casos, deve haver controlo de actividades operacionais. (vide a pontuação de cada impacto significativos no gráfico.2 abaixo).

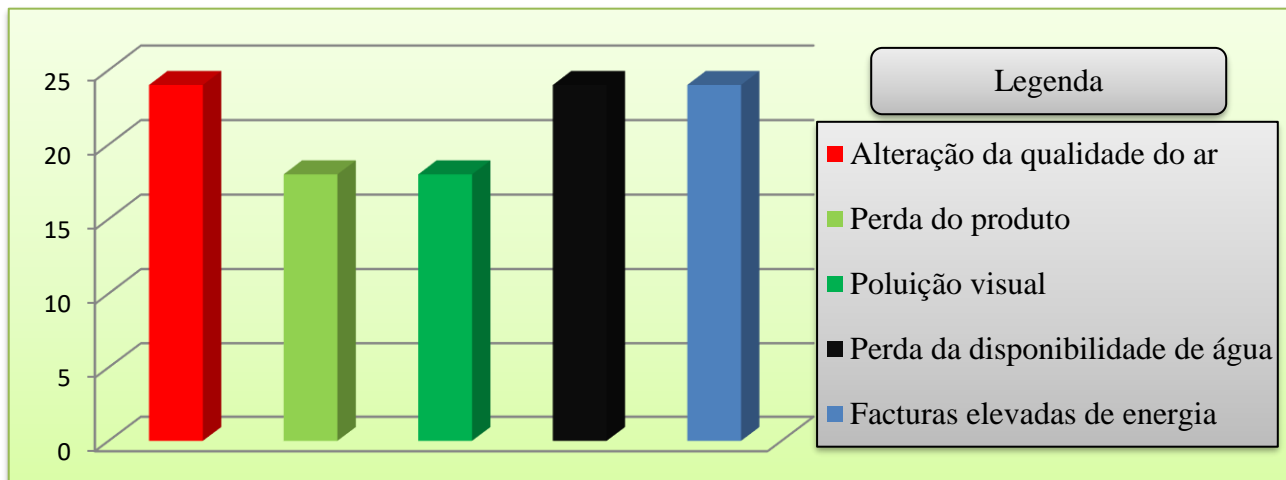
**Gráfico 2. Pontuação de Impactos Significativos**



Por último, nos impactos muito significativos denotou-se cinco (5) impactos a saber: alteração da qualidade do ar por emissão de CO<sub>2</sub> no processo de fervura do mosto; perda de produto por derrame de cerveja no enchimento; poluição visual devido a geração de resíduos sólidos no processo de lavagem de garrafas e equipamentos; perda da disponibilidade na mesma actividade; e facturas altas de energia no bloco de pasteurização.

A pontuação dos impactos representados, variam de 18 à 24 pontos, observou-se três (3) impactos com 24 pontos da sua significância e dois (2) impactos com 18 pontos. Portanto, segundo o modelo FIESP (2007) nesses casos, deve haver Controlo operacional e/ou Plano de acção de emergência. (vide a pontuação de cada impacto muito significativos no gráfico.3 abaixo).

**Gráfico 3. Pontuação de impactos muito significativos**



#### **4.3. Desempenho ambiental da empresa cervejas de Moçambique**

O controlo de desempenho ambiental é feito mediante indicadores de desempenho ambiental para determinar a eficiência das actividades da organização. Deste modo, os entrevistados GA1 e GS1 afirmaram que a CDM usa muitos indicadores ambientais cujos resultados são controlados no sistema VPO (*Voyager plant optimization*), programa de gestão e de melhoria contínua da CDM, que foi desenvolvido pela *ABInbev* companhia de cerveja internacional na qual a CDM faz parte, ademais o GA1 afirmou:

*”O VPO contém uma base designada pessoas. Também tem sete (7) pilares divididos em blocos, dos quais se encontra o pilar de meio ambiente composto por bloco de requisitos legais, aspectos e impactos ambientais, gestão de substâncias perigosas, gestão de efluentes, gestão de subprodutos, política ambiental, promoção ambiental e gestão de mudanças de processo e melhoria contínua”.*

Acrescentaram os entrevistados CPC1, GS1 e GA1 que, para a efectivação dos blocos do pilar de meio ambiente são usados os seguintes indicadores: *“nível de inserção de programas ambientais na CDM, número de funcionários que passam do processo de indução (vide em anexo VI), nível de implementação da política ambiental e de segurança ocupacional, grau de cumprimento da legislação ambiental, através de elaboração de relatórios semestrais de auditoria à agência nacional de controlo de qualidade ambiental (AQUA).”*



Com a finalidade de perceber o último indicador, foi visitada a AQUA, em que o entrevistado JA1 afirmou que, a AQUA, fazia auditoria ambiental na CDM para analisar a sua conformidade ambiental no cumprimento da legislação, pese embora não tenham sido mostradas as evidências das tais auditorias de desempenho ambiental feitas na CDM - Maputo.

Feita a análise dos indicadores de gestão observados na CDM mediante os seguintes aspectos: indicador, objectivos e metas genéricas, dos quatro (4) observados constatou-se um bom desempenho ambiental ao nível da gestão, uma vez que as metas genéricas preestabelecidas pela organização são atingidas, pese embora o último indicador referente a realização de auditorias ambientais não apresente nenhum relatório do seu desempenho ambiental.

No entanto, fez-se a análise aos indicadores de desempenho de gestão da empresa Cervejas de Moçambique (vide apêndice III).

Para Senai (2003), os indicadores de desempenho de gestão descritos em apêndice acima citado auxiliam na medição e controlo do desempenho ambiental no cumprimento de leis, regulamentações, nível de percepção dos colaboradores em relação ao treinamento ou capacitação ambiental.

Ao nível de indicadores de desempenho operacional, quando entrevistados GA1 e GS1, afirmaram que controlam indicadores relacionados com a quantidade de água usada para a produção de cerveja em hectolitros, quantidade de subprodutos (bagaço, vidro, embalagens e papel) vendidos a empresa de reciclagem, quantidade de água reutilizada, número de garrafas e latas que podem ser reutilizados.

Nesta sequência, o TCQ1 acrescentou ainda que, para o controlo da poluição da água, verifica-se a concentração de contaminantes orgânicos no Rio Infulene, Sendo que para o ar mede-se o odor dentro das instalações e na área de influência directa da fábrica, níveis de ruído dentro e fora da fábrica.

Note-se que nesses indicadores de desempenho operacional e de condição ambiental, não foram apresentadas evidências das medições feitas, assim como metas e alguns objectivos de cada indicador descrito pelos entrevistados acima citados, (vide o apêndice IV).

Mesmo com o controlo de desempenho ambiental em todos os níveis de indicadores, notou-se que não há estabelecimento de metas em cada indicador. Dessa forma, a CDM limita-se em

desenho de metas globais. No entanto, verificou-se deficiência ao nível das operações e da condição ambiental, uma vez que não são apresentadas as evidências do controlo de desempenho operacional, como: melhorias contínuas que são feitas aos indicadores bem como às metas preestabelecidas, verificando-se assim no subcapítulo anterior, muitos impactos adversos e significativos, facto que indica que o desempenho operacional e de condição ambiental da CDM apresenta algumas lacunas no cumprimento das suas políticas, tendo-se identificado assim, nas instalações onde ocorrem as operações odores, a deposição de resíduos sólidos nos drenos de efluentes líquidos, como ilustra a (figura. 1) abaixo.



**Fig.1. resíduos sólidos nos drenos de efluentes líquidos**

Sobre essa situação de desempenho ambiental da CDM, Andrade et. al (2015) afirmam que a medição em si não melhora o desempenho, mas traz alguns efeitos benéficos, já que: as prioridades são comunicadas; os resultados medidos correspondem frequentemente a recompensas; e a medição torna o progresso explícito, facto que não acontece na CDM, no nível das operações e consequentemente no nível da condição ambiental, entrando-se assim em contraste com os objectivos preestabelecidos nas políticas.

A organização deverá estabelecer e manter objectivos e metas ambientais documentados, a todos os níveis e funções pertinentes para a organização. Estes devem ser mensuráveis, consistentes ou coerentes com a política ambiental, incluindo o compromisso relativo à prevenção da poluição (Junior, 2012).

#### **4.4. Estratégias de educação ambiental para a melhoria de desempenho ambiental da empresa Cervejas de Moçambique.**

Ao nível de programas de consciencialização ambiental, os entrevistados TCAS1, GA1, TECQ1 e TECP1 foram unânimes ao afirmar que a empresa está na fase de transição para a componente de consciencialização ambiental. No entanto, a empresa ainda se firma em participação de consciencialização ambiental nos dias comemorativos como: dia do meio ambiente, dia mundial de oceano, dia da biodiversidade. Consequentemente, as estratégias de educação ambiental que a empresa desenvolve para a melhoria da sua performance ambiental, limitam-se na exposição de conteúdos ambientais em cartazes com temáticas de racionalização de água, segregação de resíduos sólidos e cartazes de segurança ocupacional em todas as partes da área operacional da empresa. O GA1 salientou:

*“Consegues ver em toda a planta da fábrica que temos cartazes ambientais que mostram a racionalização da água, segurança e higiene no trabalho e outros conteúdos ambientais designados “one point one lesson”, também o nosso departamento de comissão ambiental tem apostado em controlos e inspeções de fugas para evitar o derrame de óleo e de efluentes líquidos”*

Ao nível externo da CDM, há campanhas publicitárias em médias e no *design* dos produtos sobre a devolução de garrafas de todo tipo pertencentes a organização, uma vez que a empresa está constantemente procurando maneiras de minimizar a quantidade dos resíduos sólidos na cidade capital, gerados pela organização e aumentando o material reciclado e reutilizável em suas embalagens, todavia, a empresa ainda não desenvolve nenhuma estratégia para o reaproveitamento de latas e cápsulas.

Notou-se que a empresa baseia-se na exposição de conteúdos ambientais em cartazes designados OPL (*one point one lesson*), ilustrando o certo e o errado de práticas desenvolvidas nas instalações com intuito de sensibilizar os colaboradores. Somando-se a isso, mesmo com cartazes informativos de boas práticas ambientais (vide apêndice X) verifica-se a falta de segregação dos resíduos sólidos, foi igualmente constatado que, há funcionários expostos ao ruído devido à falta de observância de normas de segurança ocupacional, uso de mangueiras no processo de limpeza das instalações, contrariando uma das estratégias de racionalização da água descritas nos seus

cartazes, que dá ênfase ao uso de baldes no processo de limpeza em detrimento do uso da mangueira (Vide apêndice IX.), descaracterização do ambiente do trabalho na área do *Packanging*, onde há derrame de cerveja no processo de enchimento, garrafas paridas espalhadas no chão e nos drenos por falta de consciencialização aprofundada e integrada, conforme ilustra a (figura 2), abaixo.



**Fig.2. descaracterização do ambiente do trabalho**

Nota-se que a estratégia de exposição de conteúdos ambientais em cartazes (OPL), desenvolvida na CDM, não é combinada com outras estratégias participativas denotando-se assim, a incapacidade da mesma resolver os impactos com nível de significância elevada como é o caso da poluição visual, perda do produto, alteração da qualidade de ar, perda de garrafas, perdas da disponibilidade de água e facturas elevadas de consumo de energia eléctrica.

O número maior desses impactos acontecem no bloco de brassagem e *Packanging*, área operacional da CDM, assim sendo observa-se também a incapacidade dessa estratégia melhorar o desempenho operacional da organização.

Sob ponto de vista das actividades ou etapas de produção de cerveja e seus impactos, Ambev (2017), sugere algumas estratégias práticas de educação ambiental, ligadas seguintes aspectos:

- ✚ Na componente de uso racional da água, para além de se investir continuamente em tecnologia de ponta, deve-se trabalhar em diversas frentes, com treinamentos - participativos dos funcionários, campanhas internas de consciencialização sobre acções de reaproveitamento de água e estabelecimento de metas colectivas para a melhoria de desempenho ambiental.
- ✚ Na componente de geração de bagaço e ao lodo retirado da estação de tratamento de águas residuais, sugere-se a realização de seminários sobre o reaproveitamento do bagaço e lodo, para redução do consumo de energia e a emissão de gás carbónico, com vista a diversificação das suas matrizes caloríficas. Para isso, uma das acções é a substituição do combustível fóssil por fontes renováveis, composta por biomassa e por biogás decorrente do processo de tratamento anaeróbico.

Entretanto, Olhando para estratégias que são aplicadas na CDM percebe-se que quanto a concepção de estratégias de educação ambiental a empresa, aplica-as como apêndice, uma vez envolve aplicação superficial de conteúdos ambientais, sem o devido aprofundamento, conforme explica o Amaral (2001).

## CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões e recomendações, tendo em conta os objectivos e as perguntas da pesquisa que guiaram a mesma.

### 5.1. Conclusões

Em relação as etapas de produção de cerveja na CDM, concluiu-se que vão desde o preparo de malte da cevada até a pasteurização, e outras etapas como lavagem de garrafas, de equipamentos e tratamento de efluentes. Notou-se igualmente que essas actividades apresentam potências aspectos e impactos ambientais adversos devido a geração de subprodutos em todas etapas.

Em relação aos aspectos e impactos ambientais, Concluiu-se que existem vários impactos adversos em todos os blocos da produção da cerveja, na área do preparo do malte, brassagem e *Packanging*, (enchimento, lavagem e pasteurização). Nesse último é onde se verifica maior número de aspectos e impactos ambientais adversos e significativos relacionados com a geração de subprodutos que descaracterizam o ambiente de trabalho, também aspectos relacionados com o consumo excessivo de matéria - prima e geração de efluentes líquidos. Portanto, com análise feita aos impactos ambientais com o modelo FIESP, denotou-se sete (7) impactos não significativos, dos quais a sua pontuação varia de dois a seis (2-6). Aferiu-se também 10 impactos significativos que a sua pontuação varia de oito a dose (8-12). E denotou-se cinco (5) impactos muito significativos, que a sua pontuação varia de 18 a 24.

Em relação ao controlo desempenho ambiental da CDM, Concluiu-se que, a CDM aplica o sistema VPO (*Voyager plant optimizaiton*) com vista a manter a sua performance face ao meio ambiente, usando os seguintes indicadores: indicador de desempenho de gestão, indicador de desempenho operacional e indicadores de condição ambiental. Registou-se nesses indicadores, um desempenho ambiental positivo ao nível da gestão, visto que os objectivos traçados e respectivas metas são alcançados. Ao nível das operações e da condição ambiental, o desempenho ambiental apresenta muitas lacunas devido a falta de estabelecimento de objectivos e metas em alguns indicadores. Os indicadores que têm objectivos e metas nem todos são alcançados, por sua vez, nos indicadores de condição ambiental não são apresentadas as evidências de medições do seu desempenho. Logo devido à falta de controlo operacional e de

condição ambiental verificaram-se muitos impactos significativos e adversos nas instalações da fábrica.

Em relação as estratégias de EA, concluiu-se que as estratégias de educação ambiental são aplicadas de forma pontual e superficial, uma vez que a CDM desenvolve mais programas ambientais nos dias comemorativos do meio ambiente e a estratégia mais dominante em todos os blocos da organização é a exposição de cartazes com conteúdo de boas práticas ambientais, excluindo-se assim estratégias interactivas ou participativas como debates, palestras, oficinas e workshops ambientais. Portanto, devido à essa limitação, chegou-se a conclusão que as estratégias de EA são aplicadas como apêndice, ou seja, não há aprofundamento de estratégias de EA aplicadas, facto que mostra a incapacidade da EEA aplicada na CDM em resolver impactos com nível alto de significância e em melhorar o desempenho ambiental na área operacional e a condição ambiental.

Em suma, concluiu-se que as estratégias de EA na empresa CDM - Maputo, contribuem positivamente para o desempenho ambiental ao nível de indicadores de desempenho de gestão e negativamente ao nível de indicadores de desempenho operacional e de condição ambiental, visto que essas estratégias são aplicadas como apêndice, de uma forma superficial e não aprofundada, usando-se métodos directivos.

## 5.2.Recomendações

Para CDM recomenda-se:

- ✚ Definir objectivos e metas ambientais compatíveis com a política ambiental da organização, principalmente ao nível das operações;
- ✚ Fazer levantamento e análise de aspectos e impactos ambientais, para o controlo da sua significância e aplicação de melhoria contínua;
- ✚ Fazer controlo contínuo do desempenho ambiental em cada fase do processo produtivo;
- ✚ Aplicar estratégias de educação ambiental participativas como debates e palestras sobre gestão de resíduos sólidos gerados na filtração de mosto e o consumo de água;
- ✚ Contratar um educador ambiental para implementar estratégias de educação ambiental eficazes que contribuam significativamente para melhoria do desempenho ambiental como: Jogos de simulação, palestras, debates contínuos sobre racionalização de água, separação de resíduos sólidos, reaproveitamento e reciclagem de subprodutos gerados no processo produtivo.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acre, D. M & Castilho, F. R (2013). *Gestão Ambiental Aplicada ao Sector Gastronómico: Proposta para Dourados-MS*. Revista Rosa dos Ventos. Brasil. Disponível em [www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/download/1642/pdf\\_117](http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/download/1642/pdf_117);
- Alcântra, L.A., Nishijima., & Silva, M.C.A. (2012). EA e os Sistemas de Gestão Ambiental no Desafio do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Electrónica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 5, 734 – 740. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/4198/280, pdf.08.11.17>.
- Alves, A. M. (2008). *Humanitas: Revista da Escola Superior de Gestão, Ciências e Tecnologia*, 4, 112 – 117.
- Amaral, I. M. (2001). *Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. Pro-posições.*– UNICAMP. Campinas, SP, v.12;
- Ambev (2007). *Relatório de sustentabilidade 2007*. Brasil. Disponível em [ri.ambev.com.br/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&tipo=43225&id=0...28...2007](http://ri.ambev.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=43225&id=0...28...2007);
- Ambev (2017). *Caminhos para construir um mundo melhor: eco eficiência na Cervejaria Agudos*. Brasil. Disponível em [www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=232350](http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=232350);
- Andrade, R. M; Zeviani, H. C; Rebelato, G. M e Borges, L (2015) *Avaliação de Desempenho Ambiental Industrial: Elaboração de um Referencial Metodológico*. Jaboticabal, SP;
- Araújo, V.M., & Cardoso, F.F. (2010). *Análise dos aspectos e impactos ambientais dos canteiros de obras e suas correlações*. BT/PCC/544, 0103-9830.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa;
- Boletim da República (2015). *Regulamento sobre processo de avaliação de impacto ambiental (AIA), de Conselho de Ministros n.º.54/2015*. Maputo. Disponível em [www.impacto.co.mz/wp...1.../AIA/RegulamentoAvaliacaodeImpactoAmbiental.pdf](http://www.impacto.co.mz/wp...1.../AIA/RegulamentoAvaliacaodeImpactoAmbiental.pdf);
- Camboim, F.F & Barbosa, A. G (2012) *Estratégias de Educação Ambiental por Meio da Actuação da Com -Vida: Vivências Em Uma Escola do Recife -PEJ*.

- Cervejas de Moçambique (2016). *Relatório e contas*. Moçambique. Disponível em [www.bvm.co.mz/relatorio\\_contas/relatorio\\_contas\\_cdm\\_2016.pdf](http://www.bvm.co.mz/relatorio_contas/relatorio_contas_cdm_2016.pdf).
- Costa, M.V. (2005). *Uso das técnicas de avaliação de impacto ambiental em estudos realizados no Ceará*. Rio de Janeiro; [www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R0005-1.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R0005-1.pdf);
- CMCM (2010). *Perfil Estatístico do Município de Maputo 2007-2008*. Disponível em <http://www.cmmaputo.gov.mz/PhotoHandler.ashx?I=4027.pdf>.23.10.17
- CETESB- Companhia De Tecnologia De Saneamento Ambiental (1992), *Nota técnica sobre tecnologia de controlo: Fabricação de cervejas e refrigerantes*, São Paulo.
- Dias, D & Couto, A (2017), *Estudo Ambiental Simplificado para o Projecto da Construção e Operação da Fábrica de Cerveja Heineken*, Maputo. Disponível em <http://www.impacto.co.mz/estudo-ambiental-simplificado-do-projecto-da-construcao-e-operacao-da-fabrica-de-cerveja-heineken/>.
- FIESP. (2007). *Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental-SGA*. São Paulo; Disponível em, [www.fiesp.com.br](http://www.fiesp.com.br) › Índices, pesquisas e publicações.
- Gomes, A.P., Martins, M.S, Moro. P.D., Parizotto, R., & Pires. A.B. (2012). *Identificação e classificação dos aspectos e dos impactos ambientais em uma empresa metal mecânica*; disponível em [www.proamb.com.br/downloads/8rtv1c.pdf](http://www.proamb.com.br/downloads/8rtv1c.pdf).
- Heuser, C. (2007). *Identificação de aspectos e impactos ambientais em uma empresa de pequeno porte do sector Metal-mecânico*. Santa Catarina: Joinville-SC.
- Instituto Nacional de Normalização e Qualidade (2007). *Norma moçambicana ISO-14001: Sistema de Gestão Ambiental, Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*. Maputo.
- Lima, P. D & Walter, F (2017), *e Produção Mais Limpa e Sustentabilidade na Indústria de Cerveja*, Brasil. Disponível em [engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/42.pdf](http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/42.pdf).
- Marcatto, C (2002). *Educação ambiental: conceitos e princípios* Belo Horizonte: FEAM. Editora Sigma.

- Marconi, M. A., & Lakatos, E.M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5ªed).
- Ministério para Coordenação da Acção Ambiental. (2009). *Manual do educador ambiental*. Maputo.
- Moreira, H.& Caleffe, L. G. (2008). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2ª ed. edições Lamparina: Rio de Janeiro.
- Mutimucuo, I. (2008). *Módulo: Métodos de investigação, apontamentos*. Obra não publicada. Maputo: Centro de Desenvolvimento Académico.
- Muxel, A (2016), *Fundamentos de Fabricação de Cerveja Dia de Brassagem, Sana Catarina*, disponível em: [amuxel.paginas.ufsc.br/files/2017/03/Brassagem\\_SNCT\\_alunos.pdf](http://amuxel.paginas.ufsc.br/files/2017/03/Brassagem_SNCT_alunos.pdf).
- Norma Brasileira ISO 14031 (2004), *Gestão Ambiental: avaliação de desempenho ambiental – directrizes*, ABTN Brasil; disponível em [www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/abnt-nbr-iso-14031.pdf](http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/abnt-nbr-iso-14031.pdf).
- Pereira, M. A. M & Louro, M. M. C (2004), *Avaliação Preliminar da Poluição Microbiológica na Baía De Maputo*, Maputo.
- Pizzoto, R (2011), *Identificação e Classificação dos Aspectos e Impactos Ambientais em uma Empresa Metal Mecânica*, são Paulo; [www.proamb.com.br/downloads/8rtvlc.pdf](http://www.proamb.com.br/downloads/8rtvlc.pdf)
- Predanov, C.C & Freitas, C. R (2013), *Metodologia do trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico*, 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale; disponível em [www.feevale.br/.../E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf](http://www.feevale.br/.../E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf)
- Rocha, M. P & Streit, J. A. C (2016), *Levantamento de impactos ambientais: o estudo de caso em um restaurante de Três Coroas – RS, ENGEMA*, disponível em [engemausp.submissao.com.br/18/anais/download.php?cod\\_trabalho=200](http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/download.php?cod_trabalho=200).
- Ruppenthal. J. E. (2014). *Gestão Ambiental*. Disponível em [http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos\\_seguranca/oitava\\_etapa/gestao\\_ambiental.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/oitava_etapa/gestao_ambiental.pdf).08.11.17.
- Sales, T. B. & Cantarino, A. (2011). *Educação Ambiental Empresarial como Ferramenta na Gestão Ambiental*. São Paulo [www.inovarse.org/sites/default/files/T11\\_0352\\_2183.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T11_0352_2183.pdf)

Schincariol (2012), *relatório de auditoria ambiental de controle*, CONAMA.

Silva, A. L. E. & Morais, J. A. R. (2012). *Proposta De Uma Matriz Para Avaliação De Impactos Ambientais Em Uma Indústria Plástica*, São Paulo; disponível em [www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012\\_tn\\_stp\\_165\\_962\\_19580.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_165_962_19580.pdf).

Silva, P.M.M. & Leite, D.V. (2008). *Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental*. FURG; <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3855>,

SENAI. (2003). *Série Manuais de Produção mais Limpa: Indicadores Ambientais e de Processo*. Porto Alegre, UNIDO.

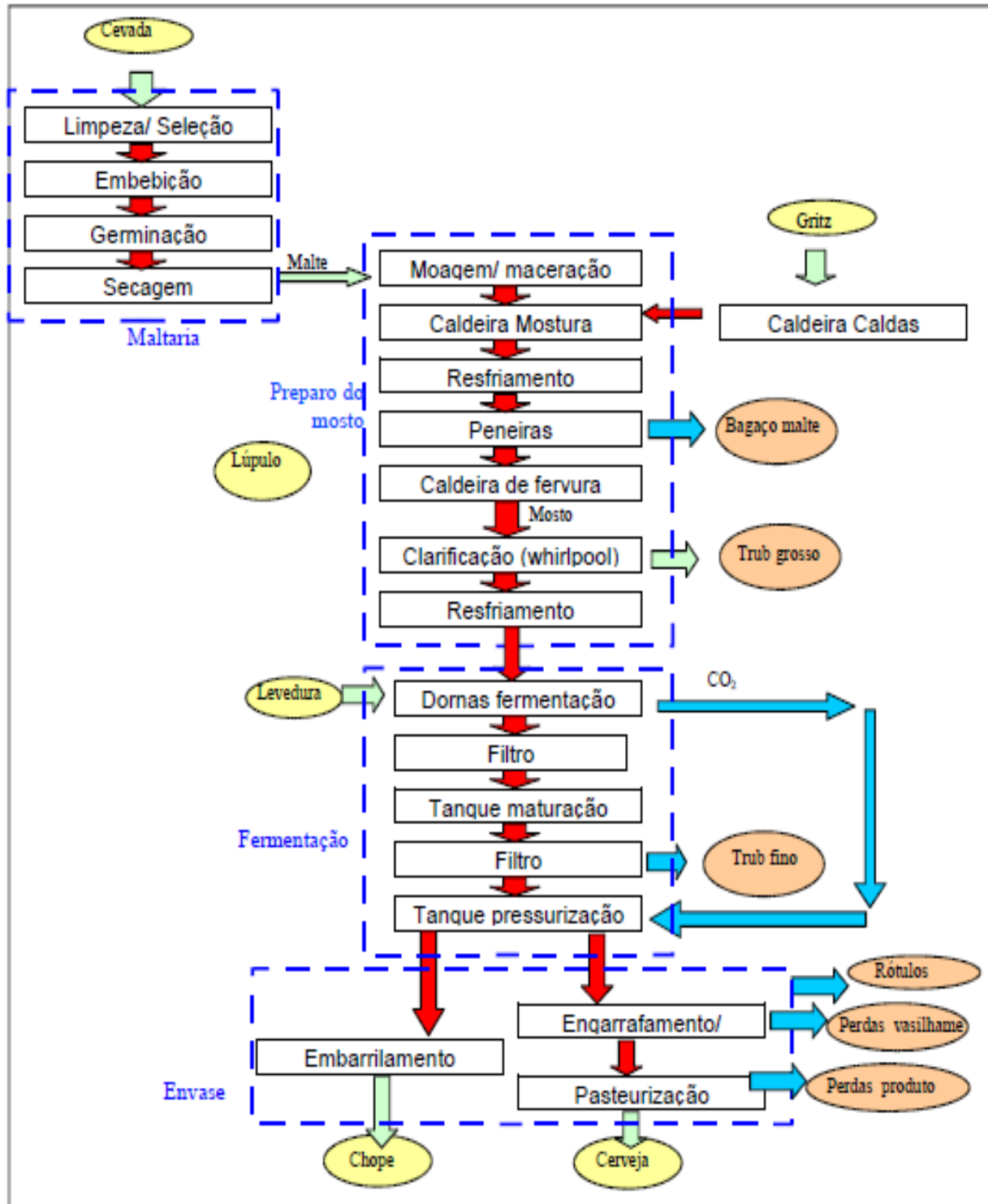
Scholz, H. R & Cosa, M. G (2016), *Educação Ambiental Como Estratégia de Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas*, Brasil

Trumme, W. M & Coutinho, R. A (2013) *Acv do Processo de Produção da Cerveja*, Salvador, BA, Brasil. [www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_TN\\_STP\\_187\\_064\\_22352.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_187_064_22352.pdf)

Viera et al (2008), *Manual de indicadores ambientais*. Rio de Janeiro: disponível em DIM/GTM; <ftp://sistemas.ruraltins.to.gov.br/.../Manual%20de%20indicadores%20ambientais.pdf>


# **Anexos**

## Anexo I. Etapas de produção de cerveja



Fonte: CETESB (1992)

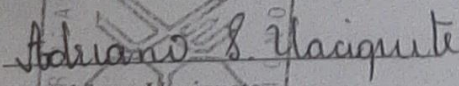
**Anexo II. Credencial da faculdade de educação para CDM**

  
**UNIVERSIDADE  
EDUARDO  
MONDLANE**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**CREDENCIAL**

Credencia-se Zito Amosse Cavane<sup>1</sup>, estudante do curso  
de Licenciatura em Educação Ambiental<sup>2</sup>,  
a contactar Revisão de Moçambique (CDM)<sup>3</sup>  
a fim de Recolha de Dados<sup>4</sup>

Maputo, 26 de Abril de 2018<sup>5</sup>

O Director Adjunto para Graduação  
  
dr. Adriano Uaciquete  
(Assistente)  
REGISTO ACADEMICO

Conselho de Moçambique, Sa  
Rua do Jardim, 1329  
Caixa Postal 1105  
Teléfone nº3. 21 302000  
24/05/2018

<sup>1</sup> (Nome do Estudante)  
<sup>2</sup> (Curso que frequenta)  
<sup>3</sup> (Instituição de recolha de dados)  
<sup>4</sup> (Finalidade da visita)  
<sup>5</sup> (Data, Mês, Ano)

**Anexo III. Credencial da faculdade de Educação para AQUA**



UNIVERSIDADE  
EDUARDO  
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CREDENCIAL

Credencia-se Zito Amasse Covane<sup>1</sup>, estudante do curso  
de Licenciatura em Salvaguarda Ambiental<sup>2</sup>,  
a contactar Agência Nacional de Controlo de Qualidade Ambiental<sup>3</sup>  
a fim de pedido de Rebitórios de Controlo de Qualidade Ambiental da CDM<sup>4</sup>.

Maputo, 30 de Maio de 2018<sup>5</sup>

O Director Adjunto para Graduação

Adriano S. Uaciquete  
dr. Adriano Uaciquete  
(Assistente)

- <sup>1</sup> (Nome do Estudante)
- <sup>2</sup> (Curso que frequenta)
- <sup>3</sup> (Instituição de recolha de dados)
- <sup>4</sup> (Finalidade da visita)
- <sup>5</sup> (Data, Mês, Ano)





## Anexo IV. Política ambiental da AB InBev adaptado para CDM

Nosso sonho é ser a melhor empresa de cerveja que une as pessoas para um mundo melhor em apoio a este sonho, trabalharemos vigorosamente para alcançar um alto padrão de protecção ambiental. Desempenho em toda a nossa organização. Com o total comprometimento e participação activa de líderes da empresa e seus colegas ao redor do mundo, a Anheuser-Busch InBev-CDM irá:



- ✚ Cumprir com todas as leis e regulamentos ambientais aplicáveis, padrões da empresa e outros requisitos. Em áreas onde apenas regulamentações ambientais limitadas estão em vigor, aplicar nossos próprios padrões mais elevados.
- ✚ Produzir nossos produtos da maneira mais ambientalmente responsável, mantendo nossos compromissos com a qualidade, através do uso eficiente dos recursos naturais em toda a cadeia de fornecimento e o estabelecimento de metas de melhoria do desempenho ambiental.
- ✚ Incorporar metas ambientais em avaliações de desempenho para todas as nossas operações, desde cargos de gerência até funções em todos os níveis.
- ✚ Incentivar a participação dos funcionários e a responsabilidade individual por acções ambientais.
- ✚ Integrar considerações ambientais no planeamento de negócios, tomada de decisões e actividades diárias.
- ✚ Manter equipas qualificadas e treinadas que garantam operações confiáveis, seguras e eficientes, promovendo a melhoria contínua de nosso desempenho ambiental.
- ✚ Aumentar a consciencialização sobre nossos programas ambientais e envolver os interessados em nossos esforços, incluindo colegas, clientes, fornecedores, organizações comunitárias, autoridades governamentais, agências reguladoras e outros grupos - chave da AB InBev.
- ✚ Avaliamos e comunicamos continuamente nosso desempenho ambiental.

Todos os funcionários e contratados que trabalham em nosso nome também têm responsabilidade pelo cumprimento desta política.

## Anexo V. Política de saúde e segurança da AB InBev adaptado para CDM

Nosso sonho é ser a melhor empresa de cerveja que une as pessoas para um mundo melhor. Em apoio a esse sonho, trabalharemos vigorosamente para alcançar altos padrões de saúde e segurança ocupacional em toda a organização. Nos esforçaremos para evitar todos os acidentes, lesões e doenças ocupacionais em nossas operações.

Por meio da liderança administrativa e do envolvimento dos funcionários, a CDM está comprometida com:




- ✚ Criar, manter e melhorar locais de trabalho, práticas e comportamentos Seguros e Saudáveis;
- ✚ Cumprir todas as leis e regulamentos de Saúde e Segurança aplicáveis, os padrões da empresa e outros requisitos que subscrevemos. Nós aplicaremos padrões responsáveis onde as leis e regulamentações locais podem não atender aos nossos padrões mínimos;
- ✚ Incentivar a participação dos funcionários e a responsabilidade individual em questões de saúde e segurança em seu ambiente de trabalho;
- ✚ Integrar considerações de saúde e segurança em nosso planeamento de negócios, tomada de decisões e actividades diárias;
- ✚ Definir objectivos e metas desafiadoras de Saúde e Segurança, avaliar o progresso em direcção a eles e reconhecer aqueles que contribuem para melhorar o desempenho em Saúde e Segurança;
- ✚ Comunicamo-nos com os nossos *stakeholders* através do nosso Relatório de Cidadania;
- ✚ Apoio nossos contratados e fornecedores em saúde e excelência em segurança;
- ✚ Aumentar o valor para o accionista por meio da excelência em saúde e segurança.

A gerência, global e local, deve ser responsável por fornecer liderança, recursos e treinamento fortes para implementar essa política.

Todos funcionários, contratados e outros que trabalham em nosso nome têm responsabilidade pelo cumprimento desta política.

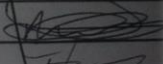
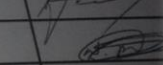
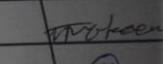
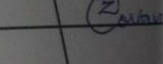
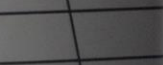
**Anexo: VI. Planilha de registo de funcionarios e visitantes que passam pela indução**

**ABInBev** 

**REGISTO DE ATENDIMENTO**

• TEMA: Safety Induction  
 • FACILITADOR: Jose De Morais  
 • DATA: 20/06/2018  
 • LOCAL: CDM-MAPUTO

Empresa: Bytech  
 Supervisor: Jhonatan  
 Contact: 87 1120 11

NOME	POSIÇÃO	FÁBRICA	GESTOR	Nº DE DIAS	ASSINATURAS
Bulelani	Technician	CDM-Maputo	John	1h	
TOMAS SEIUM	Electricidade	" "	John	1h	
Nkosie	TECHNICIAN	CDM-MAPUTO	John	1h	
TILZANG	TECHNICIAN	CDM-Maputo	John	1h	
Zito Covane	Estudante	CDM-Maputo	Jasser	1h	

**Anexo VII. Categorias de análise de abordagem de EEA.**

Concepções	Características
Educação ambiental concebida como um <u>Apêndice</u> nas actividades da organização	Ambiente é um tópico do programa da empresa que envolve aplicação superficial de conteúdos ambientais.
Educação ambiental entendida como um <u>eixo paralelo</u> nas actividades da organização	Os conteúdos ambientais da empresa são abordados de maneira teórica e não associados à realidade.
Educação ambiental funciona como <u>eixo integrador</u> .	Todas actividades recebem uma abordagem ambiental, não há separação entre actividades desenvolvidas e conteúdos da educação ambiental.

Adaptado de Amaral (2001)

# Apêndices

*Apêndice I. Matriz de FIESP identificação e análise de impactos*

<b>Actividade</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>IN</b>	<b>PR</b>	<b>SE</b>	<b>AB</b>	<b>DE</b>	<b>FR</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Significância</b>
Transporte de matéria-prima	Vibrações e Ruído	Perturbações e stress	D	2	2	1	1	3	4	Não significativo
	Emissão de poeiras	Doenças respiratórias	D	3	2	1	1	3	6	Não significativo
Moagem do malte	Emissão de poeiras	Alteração da qualidade do ar	D	3	3	1	1	3	9	Significativo
Filtração do mosto	Geração de bagaço de malte	Poluição visual	D	3	2	1	2	3	12	Significativo
Fervura do mosto	Emissão de odores	Alteração da qualidade do ar	D	3	2	1	1	3	6	Não significativo
	Emissão de CO2	Alteração da qualidade do ar	I	3	2	2	2	3	24	Muito significativo
	Consumo de carvão	Redução da disponibilidade De carvão	D	2	2	2	2	1	12	Significativo

Fermentação	Geração de efluentes líquidos	Poluição do solo	D	1	2	1	1	1	2	Não significativo
		Poluição do rio	I	2	2	1	1	3	4	Não significativo
		Alteração da qualidade de ar	D	3	3	1	1	3	9	Significativo
Enchimento da cerveja	Derrame da cerveja	Perda do produto	D	3	3	1	2	3	18	Muito significativo
	Ruído	Perda gradativa de audição	I	1	3	2	2	2	12	Significativo
	Consumo de energia	Facturas elevadas	D	2	2	1	2	1	8	Significativo
Lavagem de garrafas e equipamentos	Geração de resíduos sólidos	Poluição visual	D	3	3	1	2	3	18	Muito significativo
		Geração de efluentes líquidos	Alteração da qualidade de ar	I	3	2	1	2	3	12
			Poluição do rio	I	1	2	2	1	2	4

	Consumo de água	Perda da disponibilidade de água	I	2	3	2	2	1	24	Muito significativo
Manutenção de equipamentos	Derrame de óleo	Poluição do solo	D	2	2	1	1	1	4	Não significativo
Circulação de veículos de alta tonelagem distribuição de cerveja	Ruído	Stress	I	2	2	1	2	3	8	Significativo
Pasteurização	Derrame da cerveja	Perda do produto	D	3	2	1	2	3	12	Significativo
	Consumo de energia	Facturas elevadas de energia	D	3	2	1	3	2	24	Muito significativo
	Explosão de garrafas	Perda de garrafas	D	3	2	1	2	3	12	Significativo



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática**

**Roteiro de entrevista semi-estruturada**

**Introdução:** Caro entrevistado permita-me agradecer desde já, a sua melhor atenção à minha solicitação, meu nome é Zito Amosse covane, estudante na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, cursando a Licenciatura em Educação Ambiental. O objectivo desta pesquisa, é unicamente o cumprimento parcial dos requisitos exigidos para a culminação do curso, visando exclusivamente a análise de Estratégias de Educação Ambiental que contribuem na melhoria de Desempenho Ambiental da CDM Gostaria de lhe fazer algumas perguntas. Por favor, sinta-se livre para responder honesta e abertamente porque isso ajudará muito a minha pesquisa.

**1. Objectivo: descrever as actividades desenvolvidas na CDM**

- a) Quais são as etapas/passos de produção de cerveja na fábrica?
- b) Quais são as outras actividades desenvolvidas (pós - produção de cerveja)?
- c) Deseja acrescentar algo ligado ao processo produtivo?

**2. Objectivo: Descrever os aspectos e impactos ambientais da CDM.**

2.1. As actividades humanas ou de uma organização podem trazer impactos no meio ambiente que podem ser significativos ou não significativos, dos quais destacam-se os seguintes:

Poluição atmosférica	<input type="checkbox"/>	Elevadas taxas de energia	<input type="checkbox"/>
Poluição visual	<input type="checkbox"/>	Problemas de saúde	<input type="checkbox"/>
Poluição de água	<input type="checkbox"/>	Ruído	<input type="checkbox"/>
Poluição do solo	<input type="checkbox"/>	Esgotamento de água	<input type="checkbox"/>

- a) Dos impactos acima mencionados quais são as que acontecem na fábrica? E quais são as causas?



b) A CDM controla essas causas e as suas consequências ambientais? Se sim como é feito o controlo?

**3. Objectivo: Identificar o controlo desempenho ambiental da CDM**

a) A fábrica faz controlo de desempenho ambiental? Se, sim Que indicadores são usados para esse controlo?

b) Para o controlo de desempenho ambiental a CDM apoia-se numa política ambiental? Se, sim quais são os objectivos e metas preestabelecidos?

c) Deseja acrescentar algo sobre o desempenho ambiental?

**4. Explicar o contributo das estratégias de educação ambiental para melhoria de desempenho ambiental da CDM.**

a) A CDM desenvolve alguns programas ambientais? Se, sim quais são?

b) Quais estratégias de educação ambiental que são desenvolvidas na CDM?

c) Na sua opinião essas estratégias contribuem para a melhoria do desempenho ambiental da fábrica? Se sim, porquê?

d) Gostaria de acrescentar algo que eu não tenha perguntado?

*Muito obrigado pelo tempo disponibilizado*

### Apêndice III. Análise de indicadores de desempenho de gestão ambiental

<b>Indicadores de desempenho de gestão</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Objectivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Conformidade</b>
Indução em meio ambiente e segurança ocupacional	Orientar funcionários e terceiros com ênfase em aspectos e impactos ambientais das actividades da empresa	Promover a indução com ênfase em aspectos e impactos ambientais a todos os funcionários da CDM e a todos que trabalham em seu nome	A indução é continuamente realizada a todos os funcionários e terceiros (Observou-se o desempenho ambiental positivo)
Nível de inserção de programas ambientais	Desenhar continuamente programas de prevenção de poluição e redução de desperdícios	Implementar a componente ambiental em todos blocos da CDM - Maputo	Em todos os blocos da CDM, está inserida a componente ambiental por meio de cartazes de boas práticas ambientais
Implementações de Políticas (ambiental e de segurança ambiental)	Observar o número de locais dentro das instalações com políticas	Publicar as políticas em todos os blocos para os colaboradores e outras partes interessadas	Em todos blocos verificou-se a publicação de políticas ambientais
Grau de cumprimento da legislação ambiental	Realizar auditorias ambientais	Publicar relatórios semestrais de auditoria ambiental continuamente ao MITADER (AQUA)	Inexistência de relatórios de auditoria ambiental

**Apêndice IV. Análise de indicadores de desempenho operacional e de condição ambiental**

<b>Indicadores de desempenho operacional</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Objectivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Conformidade</b>
Quantidade de água usada para a produção de cerveja em hectolitros	Sem nenhum objectivo	Sem nenhuma meta	Observa-se a ineficiência desse indicador por falta de objectivos e metas
Quantidade de água reutilizada	Reduzir o consumo de água	Sem nenhuma meta	Não há reutilização efectiva de água
Reutilização de garrafas	Reduzir os custos da compra de garrafas e minimizar o seu descarte	A meta é atingir mais de 90% de cerveja em garrafas retornáveis	Mais de 70% de cerveja é envasada em garrafas retornáveis
Quantidade de subprodutos vendidos	Reduzir os resíduos sólidos	Aumentar a comercialização de resíduos com a finalidade de incrementar outras receitas	Nem todos subprodutos são vendidos, como: lodo e varreduras
Nível do ruído	Mensurar ruídos emitidos durante a produção por meio de um decibelímetro	Reduzir o nível de ruídos por protecção de funcionários que trabalham directamente em contacto com ruídos.	Não são apresentadas as medições feitas, nem todos funcionários encontram – se equipados de auriculares abafadores de ruído.
<b>Indicadores de condição ambiental</b>			
Qualidade de ar	Sem objectivos	Sem metas	Sem medições
Qualidade de H2O	Sem objectivos	Sem metas	Sem medições



**Apêndice V. Malte da cevada**



**Apêndice VI. Rótulos gerados no processo de lavagem**



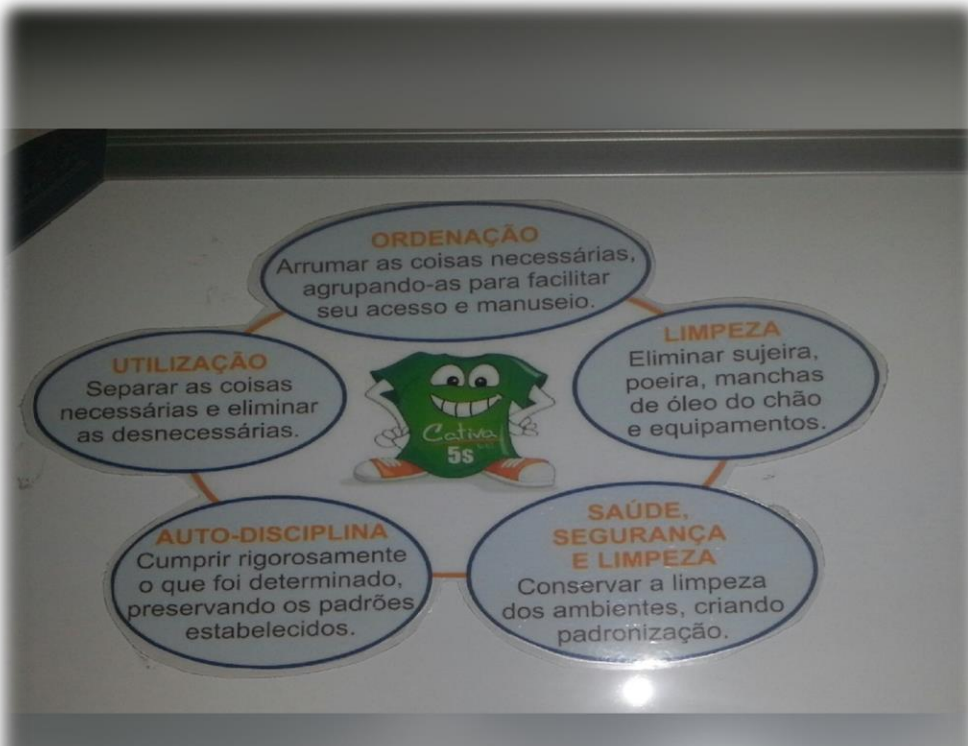
**Apêndice. VII. Cacos de vidro e garrafas de cervejas partidas**



**Apêndice VIII. Silo de bagaço**



**Apêndice IX. Uso de mangueira no processo de limpeza**



**Apêndice X. Cartaz informativo de boas práticas ambientais**