



## **PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS COMO ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DE CUSTO EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE SALVADOR/BA**

Ana Caroline Silva de Freitas<sup>1</sup>; Arilma Oliveira do Carmo Tavares<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> R. Cel. Almerindo Rehen, 82, sala 603, Caminho das árvores; Salvador/Bahia; caroline\_acsf@hotmail.com

<sup>2</sup> Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã; Salvador/ Bahia

**Resumo:** O segmento de indústria de panificação e confeitaria é um dos seis maiores segmentos industriais do Brasil, porém, 96,3% destas indústrias, são enquadradas como empresas de pequeno porte [1]. Portanto, foi realizado um estudo de viabilidade para implementação de medidas ecoeficientes em uma indústria confeitaria de pequeno porte da cidade do Salvador/Ba. Com a adoção das ações propostas, a empresa deixará de contribuir com a emissão de, aproximadamente, 112 toneladas de dióxido de carbono nos próximos 25 anos e de consumir, aproximadamente, 6.832,81 m<sup>3</sup> de água potável neste mesmo período, gerando uma economia monetária de R\$2.250.635,50 referente à energia elétrica e ao consumo de água potável.

**Palavras-Chave:** Eficiência energética; Eficiência Hídrica; Empresa de Pequeno Porte.

## **SUSTAINABLE PRACTICES AS A STRATEGY FOR COST REDUCTION IN SMALL BUSINESSES: A CASE STUDY IN A SALVADOR / BA INDUSTRY**

**Abstract:** The bakery and confectionery industry segment is one of the six largest industrial segments in Brazil, but 96.3% of these industries are classified as small companies [1]. Therefore, a feasibility study was carried out to implement eco-efficient measures in a small confectionery industry in the city of Salvador / Ba. With the adoption of the proposed actions, the company will no longer contribute to the emission of approximately 112 tons of carbon dioxide over the next 25 years and to consume approximately 6,832.81 m<sup>3</sup> of drinking water during the same period, generating a monetary economy. R\$ 2,250,635.50 related to electricity and drinking water consumption.

**Keywords:** Energy efficiency; Water efficiency; Small Businesses.



## 1. INTRODUÇÃO

As micro e pequenas empresas (MPE's) são a base para o crescimento econômico dos países em desenvolvimento. No Brasil, são responsáveis por mais de 27% do Produto Interno Bruto (PIB) e correspondem a, aproximadamente, 98,5% dos empreendimentos privados do país [2]. O segmento de confeitaria e panificação é um dos seis maiores segmentos industriais do Brasil e ainda assim, 96,3% das empresas existentes se enquadram como MPE's [2]

Caracterizadas por atuarem sob uma quota de mercado limitada, as MPE's operam sob grandes restrições de recurso, demasiada concorrência, e alto potencial de falha. Portanto, para permanecerem competitivas nos mercados existentes, estas empresas precisam direcionar estrategicamente seu foco para abordagens inovadoras.

Implantar a sustentabilidade corporativa nos processos empresariais tornou-se uma maneira promissora de conduzir estrategicamente os negócios. Segundo [3], trata-se de uma resposta empresarial voltada tanto para o lucro quanto para questões socioambientais causadas pelas atividades primárias e secundárias de uma organização. Esta estratégia desafia a substituição de uma visão tradicional da economia, com base em um modelo linear de consumo de recursos, por um sistema de economia circular [4].

De acordo [5], a produção de alimentos é responsável por impactos ambientais notáveis ao redor do mundo, a energia e a quantidade de água consumidas são alguns dos aspectos ambientais responsáveis por estes impactos negativos, tornando-se um dos setores mais impactantes tanto para o meio ambiente quanto para as pessoas [6]. Deste modo, melhorar a sustentabilidade da produção de alimentos, deve ser uma prioridade para as indústrias de alimentos, governo e sociedade civil.

Sendo assim, esta pesquisa visa discutir a adoção de práticas sustentáveis em indústrias de panificação e confeitaria de pequeno porte como mecanismo para diminuição de custo e consequente aumento de competitividade empresarial, utilizando como estudo de caso uma confeitaria industrial de Salvador/ Ba.

## 2. METODOLOGIA

Para realização do estudo foi realizada a triangulação de métodos que incluem a pesquisa bibliográfica, investigação documental referente aos gastos operacionais da empresa e levantamento de dado in loco através de entrevistas, medições e acompanhamento das atividades.

Utilizou-se a definição de empresa de pequeno porte de acordo com lei complementar nº 155 de 2016, que enquadra as empresas que aferem, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais) como empresa de pequeno porte [7].



A primeira etapa deste estudo consistiu na pesquisa descritiva, desenvolvida através de pesquisa bibliográfica. Em seguida, escolheu-se aleatoriamente uma indústria de confeitaria de pequeno porte da cidade de Salvador para proposição de ações ambientalmente estratégicas.

O levantamento de dados foi dividido em duas etapas. A primeira etapa ocorreu no dia 23 de julho de 2018 e buscou-se caracterizar a empresa e detalhar o fluxo do processo produtivo. Nesta data também foi coletada informações sobre as vendas dos últimos 03 meses, o consumo energético em kwh no período de junho de 2017 a junho de 2018 e o consumo em m<sup>3</sup> de água potável de junho de 2017 a julho de 2018. Ainda, nesta etapa, foi realizada uma visita in loco na área de produção para inventariar as máquinas e os equipamentos consumidores de energia e quantificar os pontos de consumo de água potável para adoção de medidas de eficiência energética e hídrica. A segunda etapa ocorreu dia 25 de julho de 2018 e objetivou a medição da área de telhado e inclinação do mesmo além da observação de dados estruturais para realização do projeto.

O dimensionamento do sistema fotovoltaico e do sistema de captação e reuso de água de chuva foi realizado seguindo os procedimentos das normas técnicas.

A avaliação do tempo de retorno foi realizada utilizando a metodologia simples, porém levando em consideração o aumento médio do valor m<sup>3</sup> de água de 9,13% de junho 2014 a agosto de 2018, contabilizando apenas a economia de m<sup>3</sup> de água não consumida, assim como, os 80% de taxa de esgoto respectivo.

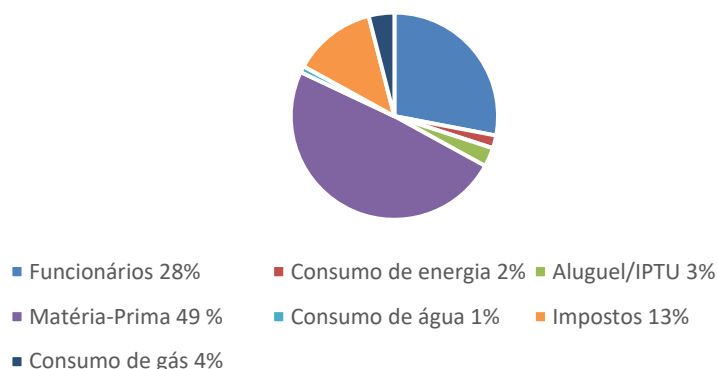
Para o cálculo de emissão de Dióxido de Carbono foi multiplicado o consumo de energia (C) elétrica pelo fator médio de emissão (FE) do ano de 2017 do sistema interligado nacional do Brasil utilizado foi de 0,0927 tCO<sub>2</sub>/MWh de acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a visita na empresa e o conhecimento do seu processo de produção foram definidas as medidas ambientalmente corretas para redução de custo, aplicáveis à realidade da empresa. Foram elas: Uso de energia solar e Uso de Água de chuva, sendo que, para a primeira medida, foi calculada a redução de carbono emitida.

O custo médio mensal da empresa estudada é de R\$149.299,86, o que equivale a 51% do faturamento da empresa, sendo que destes, 1% refere-se ao gasto equivalente ao consumo de água potável e 2% ao consumo de energia elétrica. A Figura 01 representa o custo médio mensal da empresa estudada.

Figura 01. Gráfico dos custos médios da empresa estudada

**CUSTOS MÉDIOS DA EMPRESA ESTUDADA  
(2017/2018)**

Como medidas de eficiência energética adotada pela empresa podemos citar a utilização de iluminação ambiente em todos os setores, a utilização exclusiva de lâmpadas led com sensor de movimento, a utilização de fornos mecânicos a gás e adoção de equipamentos de eficiência comprovada através de selos comerciais.

O consumo médio mensal de energia elétrica é 3663 KWh, isso equivale a, aproximadamente, R\$ 2.337,92 de acordo com a tabela de tarifas e preços finais de energia elétrica grupo B3 - Industrial de julho de 2018. Devido a este consumo, a empresa contribui anualmente com a emissão de cerca de 4,48 toneladas de dióxido de carbono para geração da energia elétrica consumida. O Quadro 01 retrata o consumo estimado de energia em kWh mensal por equipamentos, ressalta-se que a empresa já busca substituir paulatinamente os equipamentos por substitutos de melhor eficiência energética e encontram-se em um momento de expansão, tendendo a aumentar o uso/dia dos equipamentos. Portanto, foi proposto a adoção de energia renovável como uma das alternativas aplicáveis a esta empresa.

Quadro 01. Consumo médio de energia em KW/h por equipamentos

Equipamentos	Quantidade	Potência (w)	Uso/dia (h)	Nº de vezes (semana)	KW/h mês
Amasseira 40kg	2	3	6	6	0,86
Ar condicionado 9000 BTUS	2	592	12	6	340,99
Balança digital industrial	2	58	2	6	5,56
Batedeira Industrial 20L	1	1100	6	6	158,40
Batedeira Industrial 80L	1	5000	4	6	480,00
Câmera de Segurança	10	3	24	7	21,60
Câmara frigorífica	2	1000	24	6	1152,00
Computador	3	370	12	6	319,68
Desfiador industrial 4 kg	1	360	1	6	8,64



Divisor de massas	1	0	3	6	0,00
Exaustor industrial	3	166	4	6	47,80
Fogão industrial (gás)	3	90	8	6	51,84
Forno industrial	6	0	8	6	0,00
Freezer 200l	5	150	24	7	540,00
Fritador industrial	1	0	5	6	0,00
Geladeira industrial	2	430	24	7	616,20
Lâmpadas Fluorescentes Compactas	18	13	12	6	67,39
Liquidificador industrial	1	300	3	6	21,60
Máquina de salgados 3CV	1	2208	3	2	52,99
Microondas	1	1500	2	6	72,00
Modem de internet	1	8	24	7	5,76
Telefone	3	3,62	24	7	7,82
Ventilador de teto	1	73	8	6	14,01
Total					<b>3.985,14</b>

Após a realização do estudo de viabilidade técnica e econômica para a instalação de sistemas fotovoltaicos on-grid como alternativa para redução de impactos ambientais e diminuição de custos operacionais, foi observada a existência da viabilidade técnica da instalação do mesmo, uma vez que não há sombreamento, o telhado suporta o peso de 11kg/m<sup>2</sup> e existe uma área disponível de 206,20 m<sup>2</sup> para instalação do sistema.

O potencial atual do sistema projetado é de 29,88Kwp, incluindo as perdas do sistema, perdas do inversor e possíveis sombreamentos esporádicos, porém, projetou-se a implantação de um sistema de 33,12Kwp, com 10% a mais de capacidade de geração, através de 92 módulos de 360 Wp, já que a empresa não trabalha no auge de sua capacidade produtiva e possui um projeto de expansão.

A viabilidade econômica também se mostrou favorável uma vez que o valor total do projeto de implantação do sistema é de R\$ 242.991,74 com tempo de retorno 5.9 anos e com garantia de 25 anos em todos os equipamentos do sistema. Apesar de não ser característico às empresas de pequeno porte a posse do valor total de implantação do sistema, no Brasil, existe a possibilidade de financiar 80% do valor de sistemas fotovoltaicos com taxa de juros a partir de 4,03% no ano de 2018 através do Fundo Clima do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Simulando o financiamento, caso a empresa opte pelo mesmo, a entrada de 20% do valor orçado, R\$ R\$48.598,35, a empresa pode financiar 80% do valor restante e ainda assim obter uma parcela inicial inferior ao valor pago na conta de energia desde a primeira parcela do financiamento no valor de R\$ 697,33. O projeto fundo clima ainda prevê uma carência mínima de 03 meses e máxima de 24 meses para o primeiro pagamento.

A viabilidade econômica fica clara uma vez que, em 06 anos pagando a conta de energia, a empresa gastará R\$ 258.858,40, considerando o reajuste anual adotado





nos últimos 06 anos e desconsiderando as alterações de bandeiras tributárias, porém, pagando o valor do financiamento durante os 06 primeiros anos, a empresa gastará R\$ 153.920,11, ou seja, uma economia R\$ 100.618,29 quando se abate a disponibilidade de demanda no mesmo período. Realizando o pagamento sem financiar, a empresa terá uma economia de R\$ 11.546,66 desde o tempo de retorno até o 6º ano, subtraindo o valor mensal de R\$60,00 referente a disponibilidade de demanda da concessionária, a empresa ainda irá diminuir seu impacto ambiental deixando de contribuir com a emissão de 26,90 TCO<sub>2</sub> neste mesmo espaço de tempo de 06 anos.

Outro grande impacto do segmento de confeitaria e panificação é o grande consumo de água potável. O consumo diário de água no segmento varia entre 10 e 300 mil galões (3,79 L) usados principalmente para operações de limpeza, sendo uma questão de grande preocupação do ponto de vista ambiental, especialmente se considerarmos que pelo menos metade desta não é reutilizada (BIONDI et al., 2002).

O consumo de água na indústria estudada é de 80 m<sup>3</sup> médios mensais e ocorre através de 05 pias de produção destinada somente para lavagem de equipamentos e utensílios de produção alimentícia, 03 pias de higiene destinada a lavagem de mão para adentrar na área de produção, 02 bebedouros voltados para o consumo humano e produção alimentícia, 01 torneira voltada para captação de água para limpeza geral e 02 banheiros compostos 01 chuveiro, 01 pia e 01 bacia sanitária cada.

Em vista disso, optou-se pelo estudo de viabilidade técnica-econômica para captação de água da chuva e encontrou-se uma viabilidade parcial, uma vez que o volume de chuva mensal é inferior a demanda mensal de água não potável, produzindo apenas 28,47% da demanda anual da empresa. Ainda assim, o sistema alcançará uma economia mensal, sendo a mínima de, aproximadamente, 9,98m<sup>3</sup> de água potável no mês de janeiro que é o mês com menor índice pluviométrico, de acordo com as séries históricas, ou seja, uma redução nesse mês de R\$ 370,37.

O reservatório inferior projetado foi de 1423,50L e o reservatório superior foi de 759L, com a adequação aos valores comerciais superiores mais próximos, o valor total do projeto é de R\$ 9.704,46 e o tempo de retorno do investimento será inferior a 11 meses visto que o valor do m<sup>3</sup> de água para indústrias com consumo superior a 50m<sup>3</sup> é R\$20,60 de acordo com a tarifa divulgada pela Empresa Baiana de Água e Saneamento. Está previsto no projeto, o abastecimento com água potável da concessionária quando o reservatório inferior estiver vazio devido à alta demanda da empresa.

O projeto inclui mão de obra, cisterna pré-moldada vertical de 2000L, caixa d'água de 1000L, bomba de ½ CV, boia automática liga-desliga, separador de folhas e sujeiras, suporte para descarte primeira água chuva, tela retenção de sujeiras flutuantes, clorador flutuante e tubulação. Considerando um aumento médio de 9,15% anual no m<sup>3</sup> da água, de acordo a evolução dos reajustes revisões tarifárias dos últimos 05 anos, disponibilizado pela EMBASA. No 23º mês do sistema implantado, um ano após o ressarcimento do valor de implantação, a empresa terá economizado em torno de R\$11.061,71, uma vez que a empresa deixará de pagar por aproximadamente, 273,31 m<sup>3</sup> de água anual e a sua respectiva taxa de esgoto.



## 4. CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que, as empresas que adotarem modelos de negócios sustentáveis estratégicos, economizarão em custos e, consequentemente, aumentarão a sua competitividade.

Com a adoção das ações propostas, a empresa deixará de contribuir com a emissão de, aproximadamente, 112 toneladas de dióxido de carbono na geração de energia elétrica nos próximos 25 anos, mantendo a produção atual, e de, aproximadamente, 6.832,81 m<sup>3</sup> de água potável neste mesmo período de tempo, através da captação da água da chuva, uma vez que não existe viabilidade técnica para o reaproveitamento de água na empresa estudada.

Considerando o aumento de 7,50% anual na conta de energia elétrica, nos próximos 25 anos, tempo de garantia do sistema fotovoltaico, a empresa economizará R\$2.168.134,60, já considerando o gasto mensal com, aproximadamente, 2% do valor da conta, referente a contratação da disponibilidade de demanda junto a concessionária. Caso a empresa opte por financiar o investimento inicial, ainda terá uma economia de R\$2.139.004,48. Tratando da economia de consumo de água, no mesmo período tempo, considerando o aumento anual de 9,13% a empresa economizará o valor de R\$82.500,90.

O investimento total nas ações propostas neste estudo será de R\$252.696,20, optando pelo financiamento, será necessário a empresa se descapitalizar em R\$48.598,35 como investimento inicial. Efetuando o pagamento da mão de obra do sistema de captação de água de chuva R\$ 1.916,56, a empresa poderá parcelar o montante de R\$7.787,90 em 12x sem juros de R\$648,99 e o tempo de retorno do investimento será inferior a 11 meses, ou seja, a própria economia oriunda da implantação do sistema cobrirá as parcelas da implantação do sistema sem precisar nenhum aporte financeiro adicional, exceto nos meses de janeiro, setembro, outubro e novembro, devido ao baixo índice pluviométrico destes meses.

Supondo que a empresa implante ambos os sistemas no mesmo período e de acordo com a simulação realizada, a primeira parcela do pagamento do financiamento do sistema fotovoltaico on-grid seria em 12 meses, tempo suficiente para a empresa já ter recebido de volta todo o investimento realizado para captação de água de chuva e economizado R\$35.444,04 e ainda assim, a prestação do financiamento a partir 13º com o investimento nas ações propostas, será inferior ao valor que a empresa paga atualmente com água e energia, economizando no mínimo R\$1.068,09 mensais em relação aos custos atuais e o tempo de retorno será de 5,9 anos.

Valores intangíveis também podem ser alcançados com a implantação das ações propostas, como selos verde, marketing verde e a adesão ao IPTU verde, programa da Prefeitura municipal de Salvador que fornece descontos no IPTU das empresas que possuem ações que visam a preservação do meio ambiente.

## 5. REFERÊNCIAS



V SIINTEC

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INNOVATION AND TECHNOLOGY  
SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

CIRCULAR ECONOMY | ECONOMIA CIRCULAR

<sup>1</sup>SEBRAE. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **SEBRAE**, 2015.

<sup>2</sup>SEBRAE. Minha empresa sustentável para atuais e futuros empresários. Cuiabá: **Centro SEBRAE de sustentabilidade**, 2016.

<sup>3</sup>ENGERT, S.; BAUMGARTNER, R.J. Corporate sustainability strategy – bridging the gap between formulation and implementation. **Journal of Cleaner Production**, p. 822-834, 2016.

<sup>4</sup>SPANGENBERG, J.H. Ideology and practice of the ‘Green Economy’ – world views shaping science and politics. **The Politics of Sustainability Philosophical Perspectives**, Chapter 8, 2015.

<sup>5</sup>MO, W.Y.; MAN, Y.B.; WONG, M.H. Use of food waste, fish waste and food processing waste for China's aquaculture industry: needs and challenge. **Sci. Total Environ.**, p. 635-643, 2018.

<sup>6</sup>COMPTON, M.; WILLIS, S.; REZAIE, B.; HUMES, K. Food processing industry energy and water consumption in the Pacific. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, p. 371-383, 2018.

<sup>7</sup>BRASIL. Lei complementar 155, de 27 de outubro de 2016. Reorganizar e simplificar a metodologia de apuração do imposto devido por optantes pelo Simples Nacional. Brasília, DF, out 2018.