



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP)
II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)
ISSN:2317-8302

SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES: A APLICAÇÃO DO MÉTODO GAIA DE GERENCIAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO DE CURITIBA - PR

CELSO GIANCARLO DUARTE DE MAZO
Centro Universitário Uninter - UNINTER
giancarlo.mazo@gmail.com

CLAUDIA PATRICIA GARCIA PAMPOLINI
UNIVALI
claudia.p@uninter.com



**SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES: A APLICAÇÃO DO MÉTODO
GAIA DE GERENCIAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM UMA
EMPRESA DE PANIFICAÇÃO DE CURITIBA - PR**

Resumo

O presente estudo tem por objetivo demonstrar a aplicação de um método de gerenciamento de impactos ambientais, buscando definir o grau de sustentabilidade das organizações, tendo por objeto de estudo a metodologia GAIA, aplicada a uma pequena empresa do ramo de panificação. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do tema da sustentabilidade empresarial, abordando os principais teóricos da área, de forma que o embasamento teórico pudesse apoiar a pesquisa de campo, efetuada em uma indústria de produção de pães congelados, situada na cidade de Curitiba – PR. Por meio da aplicação de questionário na empresa, determinou-se que ela possui sustentabilidade enquadrada no nível bom, apresentando dados que confirmaram a eficiência da metodologia em destaque através da formulação de ações que possibilitem a determinação de estratégias no sentido de desenvolver a sustentabilidade da empresa e indicando a pertinência de estudos futuros que ampliem o foco deste método, aprofundando a questão dos indicadores socioeconômicos.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Indicadores, Meio ambiente.

Abstract

This study aims to demonstrate the application of a method of managing environmental impacts, seeking to define the degree of sustainability of organizations, with the object of study the GAIA methodology, applied to a small company in the bakery. A literature search on the topic of corporate sustainability was performed, addressing the major theoretical area, so that the theoretical foundation could support the field research conducted in an industry of production of frozen breads, located in the city of Curitiba - PR. By means of a questionnaire in the company, it was determined that she has framed the good level sustainability, presenting data confirmed the effectiveness of the methodology highlighted by formulating actions that enable the determination of strategies to develop the company's sustainability and indicating the relevance of future studies that expand the focus of this method, the issue of deepening socioeconomic indicators.

Keywords: Sustainability Indicators, Environment.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

1 Introdução

O cenário organizacional contemporâneo é marcado pelas questões relacionadas à proteção do meio ambiente. Conceitos como sustentabilidade e produção limpa passaram a nortear decisões estratégicas das empresas brasileiras, principalmente em decorrência do acelerado desenvolvimento econômico e industrial resultantes da abertura econômica ocorrida no Brasil, marcadamente no período pós governo Collor, que trouxe grandes investimentos estrangeiros ao país.

De acordo com Pauli (1996), a fixação destas organizações multinacionais em solo nacional teve grande impacto nas discussões sobre o desenvolvimento autossustentável. A necessidade de estabelecer indicadores que proporcionassem diretrizes e estratégias na busca da Gestão da Sustentabilidade resultou no surgimento de vários estudos acadêmicos.

O presente artigo apresenta uma das ferramentas surgidas na academia, o Gerenciamento dos Aspectos e Impactos Ambientais – GAIA (LERÍPIO, 2001), analisando esta metodologia por meio de sua aplicação em uma pequena empresa industrial do ramo alimentício, através de um estudo de caso. O método GAIA apresenta uma série de indicadores que mensuram a sustentabilidade da organização, abordando a cadeia produtiva em todos os seus níveis, proporcionando aos gestores a fundamentação necessária para a tomada de decisões no campo da sustentabilidade empresarial.

Com base no estudo de caso, foi possível demonstrar a eficácia do método GAIA para a determinação de índices de sustentabilidade e a consequente formulação de um plano de ação objetivando a operacionalização de melhorias. O resultado apresentado demonstra ser possível a implementação de métodos viáveis ao desenvolvimento socioambiental.

2 Referencial teórico

O desenvolvimento sustentável é resultado da busca por um modelo de desenvolvimento que integrasse o crescimento da economia com a necessidade de preservação ambiental, promovendo a harmonia entre a sociedade, que busca compreender seu papel frente ao desenvolvimento, e os atores de tal desenvolvimento (LOVINS, A., LOVINS, L.H., HAWKEN, P, 2000). Tal modelo baseia-se no conceito de que o Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do momento atual sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades (COLLINS, J.C. & PORRAS, J.I, 1999).

No Brasil, a preocupação com o desenvolvimento sustentável é reforçada pela Lei de Sustentabilidade (03/02/2004), que estabelece princípios e ações que regulamentam as Políticas de Recursos Naturais, regulamentando a Agenda 21 Brasileira, um importante instrumento de planejamento que possui como principal prerrogativa o crescimento econômico atrelado à justiça social e conservação ambiental (Brasil, 2004).

O papel das Organizações frente às questões socioeconômicas é marcado pela busca de uma maior eficiência em acordo com os princípios da sustentabilidade. Oliveira (2008) afirma que as empresas passaram a considerar as questões socioambientais como parte de suas estratégias no momento em que essas começaram a agregar valor à empresa ou aos produtos e serviços. Com isso, surge a necessidade de estabelecer indicadores que norteiem os tomadores de decisão na elaboração de estratégias que contemplem o desenvolvimento sustentável, dentre as quais o GAIA, objeto deste estudo. Segundo Lerípio (2001) O GAIA é um conjunto de instrumentos e ferramentas gerenciais que tem foco no desempenho ambiental, sendo



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

aplicável aos processos produtivos de uma dada organização, o qual procura integrar, por meio de etapas padronizadas e sequenciais, abordagens relativas à sensibilização das pessoas e à melhoria dos processos, utilizando princípios de seus fundamentos teórico-conceituais.

3 Metodologia

O presente trabalho tem por objetivo analisar e compreender os modelos de definição de indicadores de sustentabilidade, adotando como método de mapeamento de impactos ambientais o GAIA (LERÍPIO, 2001). De acordo com a definição de Yin (2001), caracteriza-se como estudo de caso, possibilitando a investigação profunda de uma organização, com o objetivo de testar a validade de uma hipótese ou problema de pesquisa, construídas a partir de um referencial teórico. Além disso, enquadra-se como sendo pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos em seu contexto real, em que são utilizadas diversas fontes de evidência.

Realizou-se uma entrevista semiestruturada com o administrador de uma indústria da área de panificação, com a finalidade de mapear o objeto de estudo, tendo sido aplicado o questionário (método Gaia) a posteriori. Após a tabulação dos resultados, chegou-se ao diagnóstico e as conclusões baseadas no mesmo. Por fim, os dados coletados foram tabulados e analisados à luz da literatura acerca da sustentabilidade empresarial, e os resultados foram apresentados, concluindo-se o objetivo geral do estudo.

4. Análise dos resultados

4.1 Caracterização da empresa pesquisada

A empresa pesquisada, aqui tratada por Organização X, pertence ao setor de panificação, produzindo e vendendo pães congelados para empresas varejistas de Curitiba e Região Metropolitana, que não desejam ou não podem dispor de estrutura para a produção, mas necessitam ofertar pães frescos (os chamados pontos-quentes, PDVs que dispõem de forno para cozimento de massas).

A Organização X iniciou suas atividades na década de 1990, na cidade de Curitiba, estado do Paraná. Inicialmente, a empresa praticou o modelo tradicional observado em empresas do setor de panificação, baseando suas atividades na produção e venda direta de pães. A identificação de oportunidades do setor de panificação levou a Organização X a desenvolver uma linha de produtos congelados, inicialmente de massas folhadas. O aumento da demanda resultou no desenvolvimento de novos produtos da linha de congelados, com aquisição de equipamentos, desenvolvimento e pesquisa de tecnologias e contratação de mão de obra especializada, proporcionando à Organização X o incremento de seu portfólio e diversificação de atividades produtivas. No início do ano de 2014, a Organização X contava com a linha de produtos congelados constante na Tabela 1.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Tabela 1
Portfólio de produtos da Organização X

<i>Produto</i>	<i>Quantidade por Embalagem</i>	<i>Peso da embalagem</i>
Pão Francês 66g	50un	3,3kg
Pão Francês 66g	75un	4,9kg
Pão Francês Longa Fermentação 66g	50un	3,3kg
Mini Pão Francês 40g	80un	3,3kg
Pão Francês com Fibra de Trigo 66g	50un	3,3kg
Mini Pão Francês com Fibra 40g	80un	3,3kg
Mini Baguete com Fibra 15cm 120g	28un	3,3kg
Mini Baguete 15cm 120g	28un	3,3kg
Baguete 60cm 250g	08un	2,0kg
Pão Sovado 66g	50un	3,3kg
Pão Massa Doce 66g	50un	3,3kg
Mini Massa Doce 40g	80un	3,3kg
Pão Leite 350g	10un	3,5Kg
Pão Caseiro 600g	06un	3,6Kg
Pão de Hambúrguer 66g	50un	3,3Kg

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

A sequência do presente trabalho mostra os dados obtidos junto à Organização X, e seu tratamento de acordo com a metodologia GAIA, objetivando estabelecer o índice de sustentabilidade da empresa, constante na Tabela 2.

4.2. Lista de verificação da sustentabilidade da Organização X

Tabela 2
Lista de verificação da sustentabilidade

CRITÉRIO 1 – FORNECEDORES	Sim	Não	NA	Obs.
As matérias primas utilizadas são oriundas de recursos renováveis?				
Os fornecedores são monopolistas do mercado?				
Os fornecedores apresentam processos produtivos impactantes ao meio ambiente e aos seres humanos?				
Para a extração/transporte/processamento/distribuição da matéria prima é necessário grande consumo de energia?				
Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas ambientais ISO 14001?				
Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas de saúde e segurança BS 8800 ou OHSAS 18001?				
CRITÉRIO 2 – PROCESSO PRODUTIVO	Sim	Não	NA	Obs.
a) ECO-EFICIÊNCIA DO PROCESSO PRODUTIVO				
Os processos produtivos são poluentes ou potencialmente poluentes?				
Ocorre a geração de resíduos perigosos durante o processamento do produto?				
O processo produtivo é responsável por um alto consumo de energia?				
A taxa de conversão de matérias primas em produtos é maior ou igual à média do setor?				
A relação efluente gerado por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos de água por unidade de produtos produzidos?				



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

A relação resíduo sólido gerado por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em quilogramas de resíduo sólido gerado por unidade de produto produzido?				
A relação emissões atmosféricas geradas por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos (ou quilogramas) de emissões atmosféricas por unidade de produto produzido?				
A relação energia utilizada por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em Gigajoules por lote (ou unidade) de produto produzido?				
A organização atende integralmente as normas relativas à saúde e segurança dos colaboradores internos e externos?				
b) NÍVEL DA TECNOLOGIA UTILIZADA NO PROCESSO				
Os produtos produzidos apresentam baixo valor agregado?				
A tecnologia apresenta viabilidade somente para grande escala de funcionamento?				
A tecnologia apresenta grau de complexidade elevado?				
A tecnologia apresenta alto índice de automação (demanda uma baixa densidade de capital e trabalho)?				
A tecnologia demanda a utilização de insumos e matérias primas perigosos?				
A tecnologia demanda a utilização de recursos não renováveis?				
A tecnologia é autóctone (capaz de ser desenvolvida, mantida e aperfeiçoada com recursos próprios)?				
A tecnologia representa uma dependência da organização em relação à algum fornecedor ou parceiro?				
c) ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROCESSO				
A fonte hídrica utilizada é comunitária?				
Existe um alto consumo de água no processo produtivo?				
Existe um alto consumo de água total na organização?				
Existe algum tipo de reaproveitamento de água no processo?				
São gerados efluentes perigosos durante o processo?				
Os padrões legais referentes a efluentes líquidos são integralmente atendidos?				
São gerados resíduos sólidos perigosos (Classe 1) durante o processo produtivo?				
Os padrões legais referentes a resíduos sólidos são integralmente atendidos?				
Existe algum tipo de reaproveitamento de resíduos sólidos no processo?				
Existe algum resíduo gerado passível de valorização em outros processos produtivos?				
A matriz energética é proveniente de fontes renováveis?				
A atividade produtiva é alta consumidora de energia?				
Ocorre a geração de emissões atmosféricas tóxicas ou perigosas?				
Os padrões legais referentes a emissões atmosféricas são integralmente atendidos?				
Existe algum tipo de reaproveitamento de energia no processo?				
São utilizados gases estufa no processo produtivo?				
São utilizados gases ozônio no processo produtivo?				
São utilizados elementos causadores de acidificação no processo produtivo?				
São utilizados compostos orgânicos voláteis no processo produtivo?				
d) INDICADORES GERENCIAIS				
A organização está submetida a uma intensa fiscalização por parte dos órgãos ambientais municipais, estaduais e federais?				
A organização é ré em alguma ação judicial referente à poluição ambiental, acidentes ambientais e/ou indenizações trabalhistas?				
Já ocorreram reclamações sobre aspectos e impactos do processo produtivo por parte da comunidade vizinha?				
Em caso afirmativo, foram tomadas ações corretivas e/ou preventivas para a resolução do problema?				
Ocorreram acidentes ou incidentes ambientais no passado?				



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Em caso afirmativo, os acidentes ou incidentes foram resolvidos de acordo com as expectativas das partes interessadas?			Amarelo	
Os acidentes ou incidentes foram documentados e registrados em meio adequado?			Amarelo	
São realizados investimentos sistemáticos em proteção ambiental?		Vermelho		
A eficiência de utilização de insumos e matérias primas é igual ou superior à média do setor?		Vermelho		
A quantidade mensal de matérias primas e energia utilizadas por unidade de produto é crescente?		Verde		
e) RECURSOS HUMANOS NA ORGANIZAÇÃO				
A alta administração se mostra efetivamente comprometida com a gestão ambiental?	Vermelho			
O corpo gerencial se apresenta efetivamente comprometido com a gestão ambiental?	Vermelho			
A mão de obra empregada é altamente especializada?		Vermelho		
Os colaboradores estão voltados às inovações tecnológicas?		Vermelho		
A criatividade é um dos pontos fortes da organização e de seus colaboradores?		Verde		
Existe uma política de valorização do capital intelectual?		Vermelho		
A organização oferece participação nos lucros ou outras formas de motivação aos colaboradores?	Verde			
Os novos produtos desenvolvidos possuem longos ciclos de desenvolvimento?		Verde		
f) DISPONIBILIDADE DE CAPITAL				
Existe capital próprio disponível para investimentos em gestão ambiental?		Vermelho		
Existem restrições cadastrais ou legais para a concessão de empréstimos para investimentos em gestão ambiental?			Amarelo	
A organização apresenta lucro operacional na rubrica gerenciamento de resíduos?			Amarelo	
CRITÉRIO 3 – UTILIZAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO				
O consumidor tradicional do produto apresenta alta consciência e nível de esclarecimento ambiental?		Vermelho		
O produto é perigoso ou requer atenção e cuidados por parte do usuário?		Verde		
A utilização do produto ocasiona impacto ou risco potencial ao meio ambiente e aos seres humanos?		Verde		
O produto situa-se em um mercado de alta concorrência?	Vermelho			
O produto possui substitutos no mercado ou em desenvolvimento?	Vermelho			
O produto apresenta consumo intensivo (artigo de primeira necessidade)?	Verde			
O produto apresenta características de alta durabilidade?		Verde		
O produto é de fácil reparo para aumento da vida útil?			Amarelo	
O produto apresenta um mínimo necessário de embalagem?	Verde			
CRITÉRIO 4 - PRODUTO PÓS-CONSUMIDO				
O produto, após sua utilização, pode ser reutilizado ou reaproveitado?			Amarelo	
O produto, após sua utilização, pode ser desmontado para reciclagem e/ou reutilização?			Amarelo	
O produto, após sua utilização, pode ser reciclado no todo ou em parte?			Amarelo	
O produto, após sua utilização, apresenta facilidade de biodegradação e decomposição?	Verde			
O produto pós-consumido apresenta periculosidade?		Verde		
O produto pós-consumido requer cuidados adicionais para proteção do meio ambiente?		Verde		
O produto pós-consumido gera empregos e renda na sociedade?	Vermelho			

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Tabela 3

Cálculo da sustentabilidade:

Total de perguntas	Quadros Verdes	Quadros Vermelhos	Quadros Amarelos
79	50	17	12
$50 * 100 / (79 - 12) = 5000 / 67 = 74,62$			

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001

INDICICE DE SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO = 74,62%

CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	
RESULTADO SUSTENTABILIDADE	
Inferior a 30%	CRÍTICA
Entre 30 e 50%	PÉSSIMA
Entre 50 e 70%	ADEQUADA
Entre 70 e 90%	BOA
Superior a 90%	EXCELENTE

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001

O cálculo do índice de sustentabilidade teve como resultado 74,62%, o que atesta que as ações praticadas pela organização em estudo, com relação à sustentabilidade, são consideradas BOAS, pertencendo à faixa AZUL. Organizações nesta faixa possuem percepção da sustentabilidade acima da média e atendimento proativo à legislação ambiental do setor, sendo consideradas empresas de PRODUÇÃO LIMPA, como pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4

Situação da Empresa

Classificação em cores	Nível de desempenho	Atendimento à legislação	Situação ambiental	Percepção da empresa
Azul	Bom	Atendimento Pró-ativo	O nível de poluição é menor que os padrões legais em pelo menos 50%. Poluidor também apresenta disposição adequada de lodos, <i>housekeeping</i> , registros detalhados de poluição, e razoável manutenção de sistemas de tratamento de efluentes PRODUÇÃO LIMPA	Percepção acima da média.

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

A Tabela 5 mostra o cenário esperado para a organização na situação AZUL é apresentado a seguir, devendo ser considerado o desempenho atual e o desempenho possível e viável.

Tabela 5
Cenário esperado

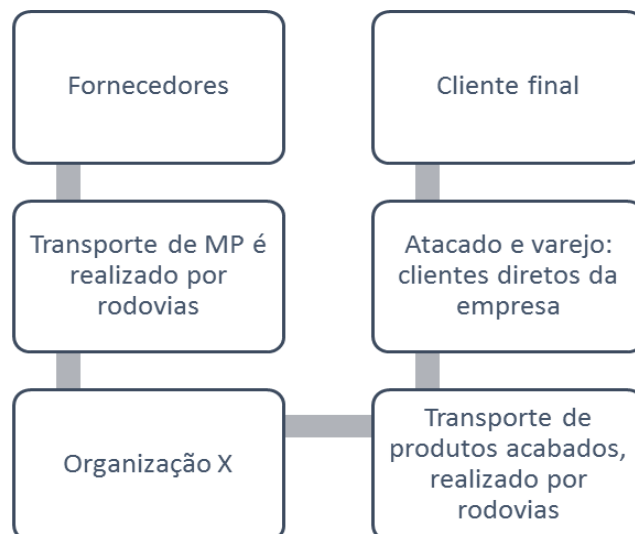
Desempenho	Impacto Ambiental associado às atividades	Imagem Organizacional junto a órgãos ambientais, ONGs e consumidores conscientes	Balanço Financeiro Ambiental (Aplicável somente à rubrica <i>Gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões</i>)			Resultado Organizacional
			Custo Direto	Passivo	Receita	
Bom	BAIXO	BOA	MÉDIO (investimentos associados à prevenção da poluição)	BAIXO	PEQUENA	Lucro real a médio prazo, tendência de aumento de competitividade e de mercado.

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001

4.3 Mapeamento da cadeia de produção e consumo

A cadeia de produção e consumo tem início na compra de insumos e matérias-primas junto a fornecedores fixos, como farinha de trigo, aditivos, material de embalagem e outros. Para melhor compreensão do processo, optou-se por dar foco no principal item da cadeia de produção da Organização X, a farinha de trigo. A organização em estudo apresenta o seguinte fluxo da cadeia de suprimentos.

Figura 1
Cadeia de produção da Organização X



Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.



4.4 Mapear o macroprocesso de produção

O sistema de produção da Organização X pode ser melhor compreendido se analisado o seu principal produto final na linha de produção (pão francês congelado – 66gr.). O sistema de mapeamento do macroprocesso foi realizado por meio do sistema "puxado" de produção, ou seja, partindo do produto finalizado na linha de produção e retomando todos os seus passos até à entrada de matérias primas. O processo de produção de pães congelados inicia-se a partir do recebimento da principal matéria prima deste processo produtivo (farinha de trigo). A farinha de trigo é fornecida por várias empresas (fornecedor), sendo que na região sul do Brasil destacam-se a Bunge e Anaconda. A farinha de trigo é fornecida em embalagens de 50 kg, devendo ser estocada em temperatura entre 2 e 4 °C. A qualidade da massa congelada varia com a formulação, assim como com as condições de processo. O beneficiamento se dá nas instalações da empresa pesquisada, por meio do processo produtivo que compreende as seguintes etapas:

1) Distribuição: A distribuição dos pães é realizada em veículos climatizados de frota própria, de acordo com a demanda e obedecendo rotas estabelecidas.

2) Armazenamento: Os pães embalados são armazenados em câmaras frias, até o momento de envio para os compradores.

3) Embalagem: Após o processo de ultracongelamento, os pães são embalados de acordo com sua espécie, em pacotes plásticos que contém as informações previstas em legislação (identificação da empresa, valores nutricionais, peso, validade, dentre outras).

4) Ultracongelamento: Após o processo de modelagem das porções individuais de massa, os pães, já em seu formato e peso ideais, são levados à câmara de ultracongelamento em lotes que variam de acordo com as diretrizes de PCP. O processo de ultracongelamento submete os pães à um tratamento sob temperatura de -32°C por 1h.

5) Divisão, Boleamento e Modelagem: A divisão tem por objetivo a obtenção de frações de massa de peso determinado e regular. A peça (ou corte) da massa para produção de pão francês pesa até 70g. O boleamento proporciona readequação das ligações e orienta a distribuição do gás para que a massa cresça uniformemente. A modelagem é realizada após o descanso da massa, antes do ultracongelamento, e tem por finalidade dar à peça a forma apropriada de pão.

6) Preparação da massa: Etapa na qual todos os ingredientes são misturados em equipamentos adequados de acordo com a receita. Em seguida é feito um trabalho mecânico (amassamento) sobre a massa até que esta fique bem lisa e uniforme e se desprenda bem das paredes do equipamento.

7) Pesagem: A pesagem de ingredientes permite seguir, criteriosamente, a receita. É também uma etapa crítica do processo, pois se realizada de forma incorreta, pode comprometer a qualidade do produto final e, até mesmo, acarretar danos à saúde do consumidor.

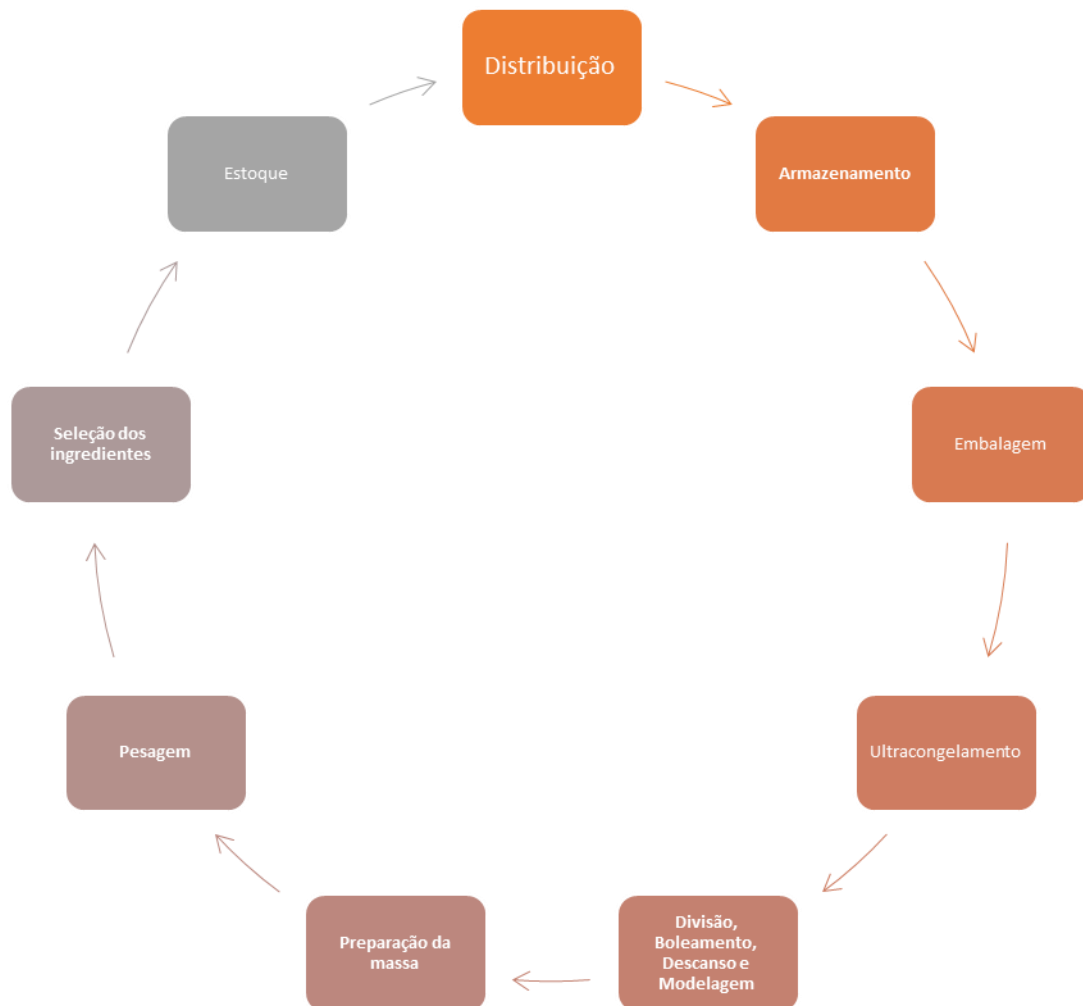
8) Seleção dos ingredientes Para conhecer as características dos produtos a serem utilizados no preparo do pão francês é fundamental efetuar a leitura dos rótulos dos alimentos, a fim de se obter informações sobre a lista de ingredientes, composição nutricional, data de validade, temperatura máxima permitida para sua conservação e instruções de uso (quando aplicáveis), dentre outras. Esta etapa é considerada um ponto crítico do processo de preparo do pão, pois deve ser realizada com atenção para que se possa optar por ingredientes que possuem menor teor de sódio.

9) Estoque: As matérias-primas são recebidas dos fornecedores em quantidades que atendem os parâmetros de PCP da Organização X.



Figura 2

Macroprocesso de produção da Organização X



Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

4.5. Identificar entradas e saídas, seus aspectos e impactos sobre a sustentabilidade

A Figura 3 representa o macroprocesso de produção de pães congelados, com seus inputs e outputs.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Figura 3
Macroprocesso de produção da Organização X



Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

Os inputs (entradas) de produtos na empresa de panificação são as matérias primas necessárias para a produção, como água, farinha de trigo, leveduras (fermento), aditivos, além de energia elétrica, água etc. O processamento abrange os procedimentos de transformação das matérias primas em produtos acabados, os outputs (saídas), destinados para a distribuição e vendas.

O processo de produção de pães congelados, detalhado em seus microprocessos com respectivos inputs e outputs, será apresentado na sequência do presente trabalho

4.6. Microprocessos da produção de pão congelado

Tabela 6
Microprocessos da produção de pão congelado da Organização X

	Entrada	Processamento	Saída
01	Farinha de trigo; Leveduras; Aditivos.	Estoque	Matérias-primas embaladas.
02	Farinha de trigo Leveduras Aditivos	Pesagem	Mistura de massa de pão.
03	Mistura de massa de pão Água Energia	Mistura (preparação da massa)	Ruídos; Bloco de massa não particionado.
04	Bloco de massa não particionado; MDO;	Divisão manual	Blocos de massa particionados.
05	Blocos de massa particionados	Boleamento manual	Ruídos; Vibração; Blocos de massa modelados.
06	Blocos de massa modelados	Descanso	Blocos de massa modelados
07	Blocos de massa modelados	Divisão	Ruídos; Porções de massa (60gr)
08	Porções de massa (60gr)	Modelagem	Ruídos Porções de massa (60gr) modeladas
09	Porções de massa (60gr) modeladas.	Ultracongelamento	Porções de massa (60gr) modeladas congeladas
10	Porções de massa (60gr) modeladas congeladas	Embalagem	Produtos Acabados
11	Produtos Acabados.	Armazenamento	Produtos Acabados.
12	Produtos avulsos.	Distribuição	Produtos em lotes. Despacho

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001



4.7 Priorizar indicadores, impactos e processos críticos para a sustentabilidade

Dentre os impactos críticos para a sustentabilidade, resultantes das operações da Organização X, tem-se o grande consumo de água e energia elétrica no processo de produção de massa para pães, e a destinação das embalagens de farinha de trigo. Como pode ser visto na lista de verificação de sustentabilidade (Tabela 1), não há reservas comunitárias e não há o uso de cisternas.

4.8 Identificar oportunidades de melhoria em cada impacto priorizado usando criatividade e base multidisciplinar de conhecimento

Tabela 7
 Mapeamento de oportunidades da Organização X

Oportunidade identificada	Matérias primas, processos e resíduos envolvidos	Solução proposta	Vantagens, benefícios e riscos/custos
Melhor aproveitamento da água	Água	Utilização de sistema de captação de águas pluviais para a utilização em sanitários, mangueiras para lavagem de pisos e áreas de produção.	Menor custo com água, criação de consciência ambiental nos funcionários e utilização como divulgação das ações ambientais.
Aproveitamento da luz solar	Energia Elétrica	Troca de telhas convencionais por telhas de vidro ou transparente, para maior aproveitamento da luz solar em ambientes de produção e em ambientes comuns	Menor uso de energia elétrica durante o dia em ambientes que possam aproveitar a luz solar.
Reciclagem de embalagens de farinha de trigo (sacos de estopa)	Embalagem de estopa	Venda de embalagem usadas para empresas que pratiquem a reciclagem do material.	Ganho financeiro por meio da venda de restos de produção.

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001

4.09 Identificar elos faltantes ou tecnologias inovadoras para a concretização da captura das oportunidades de melhoria

Nessa fase, foi realizada a identificação dos Elos Faltantes ou Tecnologias Inovadoras que contribuirão para a implementação efetiva das oportunidades de melhoria indicadas na fase de Identificação de Melhorias. Os elos faltantes remetem à diminuição do consumo de água e energia elétrica no processo de fabricação dos pães, além da destinação das embalagens de farinha de trigo.

Foi identificada a dificuldade de criação e adoção de tecnologias inovadoras para a fabricação de produtos de panificação, visto que o processo de fabricação exige a utilização de grandes quantidades de água. Para compensar essa característica da produção de massa para pães, podem ser realizadas ações voltadas à melhoria da consciência ambiental entre os funcionários e clientes da empresa, internalizando a ideia de fornecedores confiáveis e de



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

procedência idônea, certificados pela ISO 14000, além da já citada utilização de águas pluviais para fins de limpeza e manutenção. Da mesma forma, o consumo de energia elétrica pode ser minimizado com a utilização de fontes naturais de iluminação para os ambientes internos da indústria.

Dentre os refugos oriundos de matérias primas, a reutilização dos sacos de embalagem de farinha de trigo pode ser realizada por associações de trabalho comunitário ou afins, visto que seu material (estopa) pode ser reciclado nas mais diversas formas.

4.10 Elaboração de planos de ação, objetivos e metas

Analisando as oportunidades de melhoria do processo produtivo e da cultura da sustentabilidade da Organização X, propõem-se que as ações sejam implantadas utilizando a metodologia 5W2H, objetivando a definição de atores envolvidos, metas, prazos e custos, como visto na Tabela 8.

Tabela 8
Metodologia 5W2H aplicada à Organização X

WHAT? O QUE?	WHY? POR QUÊ?	WHEN PRAZO	WHERE? ONDE?	WHO? QUEM?	HOW? COMO?	HOU MUCH? QUANTO?
Captação de águas pluviais	Para economizar água tratada	3 meses	Em todos os telhados com grande captação de água da chuva	Técnicos de manutenção	Instalação de calhas e cisterna com bomba para a utilização em sanitários e limpeza geral.	Não orçado
Aproveitamento da luz solar	Para economizar energia elétrica de iluminação de espaços internos	3 meses	Em todos os locais onde haja a possibilidade de substituir telhas convencionais por telhas de vidro e outros materiais transparentes	Técnicos de manutenção	Instalação de telhas transparentes em locais que facilitem a iluminação e substituam a energia elétrica durante o dia.	Não orçado
Reciclagem de sobras da matéria-prima	Para gerar lucro econômico	Imediato	Linha de produção	Operários e limpeza	Separação, limpeza e venda de sacos de estopa para empresas de especializadas em reciclagem	Não orçado

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001



4.11 Elaborar plano de controle e monitoramento de processos críticos

Tabela 9

Plano de controle

Processo Crítico	Item de controle/monitoramento	Procedimento	Responsável	Registro	Frequência
Otimização do uso da água	Volume de água consumida	Diminuição de consumo em metros cúbicos	Gerente de Produção e Qualidade	Planilha	Mensal
Aproveitamento da luz solar	Consumo de energia elétrica	Diminuição de consumo em KW	Gerente de Produção e Qualidade	Planilha	Mensal
Destinação de sobras da matéria-prima	Sacos de estopa (embalagem de farinha de trigo)	Separação dos sacos, limpeza, armazenagem e destinação final	Gerente de Produção e Qualidade	Planilha	Mensal

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lerípio, 2001

5. Considerações finais

Por meio do levantamento da sustentabilidade empresarial diagnosticada pelo método GAIA, foi possível conhecer as principais limitações da empresa pesquisada. Tendo como índice de sustentabilidade 74,62%, percebe-se que a situação é BOA, tendo muitos dos itens considerados como de médio impacto ambiental. No planejamento do processo produtivo visualiza-se pouca possibilidade de alteração nos fluxos, ou substituição de tecnologias empregadas por outras mais limpas, menos impactantes. Apesar desta empresa de panificação não gerar grande impacto por meio de resíduos e efluentes, os indicadores demonstram várias oportunidades de melhoria de processos em prol da produção sustentável e menor impacto ambiental.

As sugestões realizadas são de substituição de uma matéria prima do processo de produção, a redução de iluminação elétrica por meio da substituição de telhas convencionais por transparentes, a instalação de calhas e cisternas para a coleta de água da chuva para utilização em determinados fins. Outras sugestões podem ser percebidas na escolha de fornecedores idôneos, a sensibilização ambiental dos funcionários e demais stakeholders e também a utilização destas ações para a divulgação nas mídias como forma de melhoria da imagem da empresa no mercado.

Para futuros estudos, sugere-se pesquisar, utilizando o mesmo método, empresas de outros níveis e setores produtivos da cidade de Curitiba – PR. Recomenda-se, também, que os métodos de indicadores de sustentabilidade tenham seu enfoque ampliado nos aspectos econômico e social, de acordo com o conceito do tripé da sustentabilidade de Elkington (1994) para, assim, entender a sustentabilidade como uma amálgama dessas três importantes questões do cotidiano empresarial.

Por fim, destaca-se que o objetivo deste trabalho não deve se limitar aos resultados obtidos junto à empresa objeto do estudo, mas sim testar a proposta do método GAIA como instrumento de formulação de indicadores de sustentabilidade, que pode ser utilizado por empresas dos mais diversos níveis e atividades econômicas.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

6 Referências

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - **REVISTA AÇÕES 2º EDIÇÃO**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 15 setembro 2014.
- COLLINS, J.C. & PORRAS, J.I. **Feitas para Durar** - Práticas Bem Sucedidas de Empresas Visionárias. Ed. Rocco. 7ª. Ed. Rio de Janeiro – RJ, 1999. 408 p.
- ELKINGTON, J. **Cannibals Cannibals with forks**: The triple bottom line of twenty first Bcentury business. Capstone Publishing, 1999, 410 pages.
- LERÍPIO, A.A. **GAIA**: um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais. Florianópolis: UFSC, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- LOVINS, A., LOVINS, L.H., HAWKEN, P., **Capitalismo Natural**. São Paulo. Cultrix. 2000. 366 p
- OLIVEIRA, J. A. P. **Empresas na sociedade**: sustentabilidade e responsabilidade social. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- PAULI, G. **Emissão Zero** - A busca de novos paradigmas. Porto Alegre, EDIPUCRS. 1996. 312 p
- YIN, Robert K. **Case Study Research**: Design and Methods. California: Sage, 2001.