

# A Percepção Do Cliente Sobre A Importância Da Rastreabilidade Das Garrafas De Vidro Na Cadeia Cervejeira<sup>1</sup>

Customer Perception About The Importance Of Traceability Of Glass Bottles In Brewery Chain

**Carolina Xavier da Silva Seixas Rocha** ([carol.xssr@gmail.com](mailto:carol.xssr@gmail.com))

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda– RJ.

**Aldara Da Silva Cesar, DSc.** ([aldaracesar@id.uff.br](mailto:aldaracesar@id.uff.br))

Prof.<sup>ª</sup> do Departamento de Engenharia de Agronegócios/ Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda – RJ

**Priscilla Cristina C. Ribeiro, DSc.** ([priscillaribeiro@id.uff.br](mailto:priscillaribeiro@id.uff.br))

Prof.<sup>ª</sup> do Departamento de Engenharia de Produção/ Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói –RJ

## RESUMO

A transparência na identificação da origem dos alimentos é uma necessidade. Após várias ocorrências de recalls e incidentes relacionados à insegurança dos alimentos ocorridos pelo mundo, gerou-se uma maior conscientização dos consumidores sobre as questões de segurança alimentar. Neste cenário, a rastreabilidade dos alimentos aparece como uma ferramenta importante. Este artigo tem como objetivo avaliar o valor percebido da rastreabilidade das garrafas de vidro na cadeia cervejeira. A pesquisa foi desenvolvida em uma indústria vidreira produtora de garrafas de cerveja de vidro e fornecedora de várias cervejarias em uma empresa brasileira. O estudo foi realizado através de análise documental de dados secundários de pesquisas realizadas anteriormente, produzindo um conjunto quantitativo de informações relacionadas ao nível de satisfação das cervejarias relacionadas a vários aspectos do produto e serviços prestados pela empresa, como: expectativa do cliente, qualidade da embalagem,

---

<sup>1</sup> XII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO & III INOVARSE, XII, 2016. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Responsabilidade Social Aplicada, 2016. 21 p.

qualidade da etiqueta, qualidade no recebimento e o atendimento às reclamações. Os resultados apresentam a rastreabilidade como uma ferramenta para preservar a integridade e autenticidade do produto. Esta análise pode ser útil para a criação e desenvolvimento de novas diretrizes para melhorar o processo produtivo das garrafas de vidros visando maior grau de satisfação das cervejarias e aumentando o grau de segurança dos alimentos na cadeia cervejeira.

**Palavras-chave:** rastreabilidade, valor, segurança dos alimentos.

## ABSTRACT

Transparency in identifying the origin of food is a necessity. After a number of recalls and incidents related to food insecurity around the world, consumer awareness of food security issues has increased. In this scenario, food traceability appears as an important tool. This article objective to evaluate the perceived value of traceability of glass bottles in the brewery chain. The research was developed in a glass industry producing bottles of glass beer and supplier of several breweries in a Brazilian company. The study was carried out through documentary analysis which, based on secondary research data, produced a quantitative set of information related to the level of satisfaction of the breweries related to various aspects of the product and services provided by the company, such as: customer expectation, quality the quality of the label, the quality of the receipt and the handling of complaints. The results present traceability as a tool to preserve the integrity and authenticity of the product. This analysis can be useful for the creation and development of new guidelines to improve the production process of glass bottles, aiming at a higher degree of satisfaction of breweries and increasing the degree of safety of foods in the brewery chain.

**Keywords:** traceability, value, food safety.

## 1. INTRODUÇÃO

Em função das crises alimentares ocorridas na Europa, a partir 1996, envolvendo a segurança dos alimentos, o sistema de rastreabilidade passou a ter importância considerável no mercado internacional (MATTOS, MORETTI, MOURA, MALDONADE, & SILVAMATTOS, 2009). Os consumidores se conscientizaram e começaram a exigir alimentos com qualidade, de origem conhecida e que não oferecessem risco à saúde (FAO, 1996). Um dos motivos dessa necessidade está no fluxo dos alimentos pela cadeia de suprimentos, pois devido ao transporte rápido e à mobilidade dos

ingredientes alimentares, matérias-primas e produtos finais, os perigos podem se espalhar mais rápido do que no passado (CHARLEBOIS, STERLING, HARATIFAR, & NAINGCHARLEBOIS, 2014).

Nesse sentido, os governos passaram a adotar medidas visando minimizar os riscos de contaminação dos alimentos por agentes físicos, químicos e microbiológicos. Adicionalmente, o aumento da competitividade nas diferentes cadeias produtivas impulsionou as indústrias a oferecerem produtos com maior qualidade e de maior valor agregado, sem deixarem de lado a segurança (GFSI, 2016).

Segundo divulgado pelo SEBRAE, o Brasil só perde para a Alemanha em variedades de cerveja, mas não em quantidade total consumida pelo país (SEBRAE, 2014). Diante do alto consumo, as organizações passam a ter maior participação de mercado, o que enfatiza a necessidade da mesma em definir sua forma de atuação. A opinião e a satisfação do cliente são indicadores essenciais para que as organizações desenvolvam estratégias bem sucedidas no sentido de minimizar riscos e garantir a segurança dos produtos.

Este artigo tem como objetivo avaliar o valor percebido da rastreabilidade das garrafas de vidro pelas cervejarias em uma cadeia produtiva cervejeira. A cadeia de suprimentos cervejeira é composta pelos fornecedores de matérias-primas, fornecedores de materiais de embalagem, as cervejarias que fabricam as cervejas e realizam o envasamento das mesmas, os centros de distribuição e os pontos de venda, onde o produto é vendido para o consumidor final. É fundamental entender o grau de importância da rastreabilidade na cadeia da indústria cervejeira, descrever os aspectos que devem ser melhorados para se ter um maior nível de satisfação, aumentando o grau preferência pelo fornecedor e um aumento no nível de atendimento do produto às expectativas do cliente.

Desta forma, torna-se fundamental o entendimento do valor percebido da rastreabilidade pelos clientes neste elo da cadeia produtiva. O

trabalho se inicia com a fundamentação teórica acerca da importância da rastreabilidade e das técnicas usadas para o gerenciamento da segurança dos alimentos nos processos produtivos vidreiros. Em seguida, é apresentada a metodologia. A seção quatro apresenta os resultados da pesquisa em mais três subseções, sendo a primeira que tece sobre cenário brasileiro do mercado de cerveja, a segunda que traz considerações sobre o processo produtivo da garrafa de vidro para atender a esse mercado e a terceira o resultado da análise documental dos dados secundários de uma pesquisa de satisfação realizada pela da empresa selecionada nesse trabalho. Por fim, o material apresenta a conclusão da pesquisa discutindo limitações e sugestões para trabalhos futuros.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1 RASTREABILIDADE**

A preocupação com a segurança dos alimentos tem levado a inúmeras alterações no processo de produção dos alimentos e suas embalagens. A evolução e a aplicação de novas tecnologias têm tido uma função importante em melhorar o desempenho e reduzir os custos de serviços. Como uma nova tecnologia é desenvolvida e seu potencial é provado, empresas que usam essas tecnologias em seus processos podem gerar valor para seus clientes enquanto melhoram seu desempenho operacional, em termos de custos, qualidade, velocidade e flexibilidade (FERRER, DEW, & APTE, 2010).

A rastreabilidade refere-se à capacidade de rastrear e acompanhar, um produto alimentar em todas as fases da sua produção, transformação e distribuição (MOE, 1998). O rastreamento é a capacidade de seguir o caminho a jusante de um produto ao longo da cadeia de suprimentos (DABBENE, GAY, & TORTIA, 2014) e rastreabilidade refere-se ao acesso dos

registros relacionados com o produto nas fases a montante da cadeia de suprimentos (BECHINI, CIMINO, MARCELLONI, & TOMASIA, 2008).

A rastreabilidade pode ser realizada por dois processos: tracking e tracing (Figura 1). A rastreabilidade pelo processo tracking é a capacidade de seguir o caminho do produto (unidade específica) através da cadeia de alimentos, das organizações. Já o processo tracing é identificar a origem de uma unidade de produto ou lote, na cadeia de suprimentos, seguindo os registros efetuados (CHARLEBOIS & HARATIFAR, 2015).

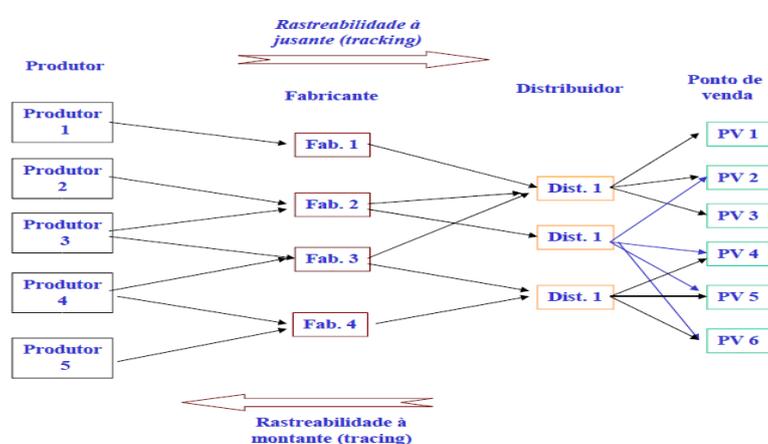


Figura 1- Rastreabilidade Tracking e Tracing

Fonte: Charlebois e Haratifar (2015)

Para Wurlitzer (2007), a aplicação de programas padronizados de recolhimento, de determinação de causa e de responsabilidades, a associação do lote de insumo com produto acabado e a localização dos pontos de venda são pontos determinantes para a realização da rastreabilidade de um produto. Aung e Chang (2014) definiram a rastreabilidade em termos de o quê, como, onde, por que e quando como aspectos subjacentes do produto ao longo de uma cadeia de suprimentos.

Segundo Golan, Krissoff, Kuchler, Calvin, Nelson e Price (2004), as principais características de rastreabilidade de sistemas dependem de sua amplitude, profundidade e precisão. A cadeia de suprimentos e a rastreabilidade do produto são muito mais que um sistema complexo, com um nível mais elevado de precisão e de amplitude. Caracteriza-se pela

gestão de materiais e produtos em lotes separados e que, por meio de procedimentos, são atribuídas informações específicas para cada lote único. A gestão por lotes separados está prevista tanto na empresa de processamento, quanto nas transações entre os agentes da cadeia de suprimentos.

A importância de se rastrear está diretamente relacionada à necessidade de se saber a procedência do produto e de seus ingredientes, garantir a segurança do alimento, realizar um controle da qualidade do produto efetivo, cumprir a legislação aplicada, proteger a imagem da indústria, demonstrar preocupação com o consumidor e garantir a competitividade da empresa no mercado atual.

Com a conexão entre os elos fornecedores e clientes nas cadeias de suprimentos, sua transparência auxilia na troca de informações, suportada por tecnologias da informação (TI). A transparência de uma cadeia de suprimentos é possível na medida em que todas as partes interessadas tenham uma compreensão compartilhada e acesso às informações sobre o produto relacionado, sem perda, sem ruído, sem distorção e atrasos (DEIMEL *et al.*, 2008). O fluxo de informação no contexto da transparência depende da integridade de produtos, processos, e recursos, que devem estar de acordo com as especificações pré-definidas. A integridade do produto implica que o produto atende às características desejadas quando os processos de produção e utilização de recursos estejam em conformidade com as especificações. Neste sentido, sistemas de rastreabilidade baseados em computador poderiam ser uma ferramenta para melhorar a qualidade e racionalização dos processos dos sistemas de produção (BERNARDI, VAZ, de RESENDE, BASSOI, ABREU, LUCHIARI JÚNIOR, & INAMASU, 2008).

Um sistema de rastreabilidade dos alimentos eficaz é um instrumento importante não só para gerenciar qualidade e os riscos da segurança dos alimentos, mas também para promover o desenvolvimento da gestão eficaz da segurança alimentar (MANZINI e ACCORSI, 2013). Um sistema eficaz de

rastreabilidade pode ser caracterizado pela identificação única de unidades rastreáveis. Regattieri, Gamberi e Manzini (2007) afirmam que o passo de identificação do produto é fundamental para um sistema de rastreabilidade. A documentação das transformações de todas as etapas do processo - as transformações em uma cadeia de suprimentos alimentar incluem aderir ou agregar de recursos, segregação ou fracionamento, bem como transferência, armazenamento ou destruição dos recursos (THAKUR e HURBURGH, 2009) e padronização de troca de informações – exige um formato padronizado entre os vários elos da cadeia, pois sem o mesmo a manipulação de dados pode ser demorada e cara.

Um sistema de rastreabilidade deve conter toda a extensão da cadeia de suprimentos do alimento, empresas e departamentos envolvidos; ter plena visão do fluxo de materiais e fluxo de informações; os procedimentos de registro de documentação e localização de materiais/produtos devem ser claros e padronizados; e deve existir uma sistemática de gerenciamento e controle do sistema de rastreabilidade (WURLITZER, 2007).

Segundo o mesmo autor, para se rastrear deve-se implementar técnicas de registros, codificação e controles desde a produção primária, recepção das matérias-primas, processamento, logística e distribuição do produto final, chegando à mesa do consumidor; definir número de lotes de produção; deixar clara a data de fabricação e data validade; ter controle da quantidade produzida de cada lote de produto; conhecer a rede de distribuição e integrar dados de produção e comercialização, como incluir número de lote do produto na nota fiscal da carga para facilitar do processo de rastreabilidade.

Tendo em vista o interesse crescente do cliente em qualidade, sanidade animal, direitos do consumidor, e em rastreabilidade, o comércio global tem alcançado um crescimento significativo nos anos recentes, medido pela parcela de mercado e número de lançamentos de novos produtos. Entre 1999 e 2012, identificou-se 6.423 produtos de setores, como alimentos, bebidas, saúde e beleza, de várias marcas lançados em mais de



40 países. Esse número elevado de produtos possibilita uma cesta de consumo variada para o cliente, mais e melhores opções pela concorrência gerada, mas cria desafios à gestão de armazéns e lojas. Nesse sentido, algumas tecnologias de informação e comunicação (TICs) podem auxiliar na gestão de informação e movimentação desses produtos.

A RFID é uma das TICs que concede suporte a indústrias, armazéns, varejistas, lojas e etc. Dentre essas aplicações atuais, existe a identificação de produtos em lojas e armazéns, sistemas antifurto, rastreamento animal, apoio a bagagens, gestão de acesso a prédios e transporte públicos (FINKENZELLER, 2010). Atualmente, são discutidas algumas limitações e problemas encontrados na implantação da rastreabilidade dos processos, entre eles estão os altos custos associados com a implantação do sistema, principalmente do ponto de vista das pequenas empresas e à troca de informações sem padronização entre os vários elos da cadeia (CHARLEBOIS & HARATIFAR, 2015).

### **2.1.1. TIS PARA RASTRERAR GARRAFAS**

Existem diferentes tipos de sistemas RFID, que são classificados de acordo com suas etiquetas, como passivas, semi-passiva e ativa. A etiqueta passiva é aquela que o receptor não possui fonte alguma de energia, como uma bateria (GONÇALVES, DUARTE, MAGUETA, CARVALHO, & PINHO, 2014). Estes autores testaram alguns protótipos construídos por eles em etiquetas para serem colocadas em garrafas, mas não obtiveram sucesso. Essas falhas ocorreram, pois houve uma limitação na propagação do sinal das etiquetas para as antenas, na presença de líquidos como água e vinho e do vidro das garrafas, independente de sua posição (horizontal ou vertical). Nessas aplicações, em garrafas, por exemplo, na última etapa, que inclui a sua rastreabilidade, o código de barras, segundo Cimino e Marcelloni (2012), ainda é preferido à RFID, embora os autores reconheçam que, no futuro, ela será a tecnologia utilizada.

De acordo com Expósito e Cuiñas (2013), o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade baseado na RFID para fábricas de bebidas (vinhos, licores, refrigerantes etc.) apresenta alguns desafios técnicos relacionados aos ambientes, como: tanques metálicos, líquidos, garrafas de vidro, etc., sendo todos eles elementos inimigos eletromagnéticos. Porém, o desenvolvimento de um tipo de sistema pode melhorar os benefícios associados com a redução de tempo, de erros, e imprecisão da informação. Para os mesmos autores, as empresas em suas fábricas implantam a RFID por duas razões, voluntária e compulsória. A primeira tem origem na legislação que controla qualidade e origem dos produtos. A segunda tem como foco melhorar a organização e o nível de serviço ao longo da cadeia de suprimentos. Para vinícolas e empresas produtoras de whisky que precisam comprovar a origem dos produtos, a implantação do sistema é compulsória. Em relação a outras bebidas, suas produtoras não são obrigadas a implantar, mas como produzem bebidas de alta qualidade, para adicionar valor e qualidade aos seus produtos, elas optam por implantar o sistema. As informações contidas no sistema da RFID incluem análises do líquido, tratamentos utilizados, equipamentos utilizados no processamento etc. (EXPÓSITO e CUIÑAS, 2013).

Segundo Expósito e Cuiñas (2013), o desafio é que essas informações são registradas em livros e copiadas manualmente, depois, as mais importantes são registradas em planilhas digitais. A RFID objetiva coletar automaticamente essas informações em um processo digital e desenvolver aplicações para recuperar as informações relacionadas a um produto específico. Com isso, são resolvidas duas questões, com a RFID, a automação da coleta de dados e o registro digital, com acesso rápido a informações de rastreabilidade em qualquer ponto da cadeia de suprimentos. Para isso, é preciso estudar os processos de negócios em uma fábrica para identificar os estágios diferentes na cadeia de suprimentos e o fluxo de informação entre eles. Assim que a informação a ser coletada é definida, os pontos da cadeia onde se coletará os dados são unidos.



Essas questões técnicas são definidas em termos de eventos, de acordo com o padrão da EPC Global. Ela é uma iniciativa da GS1 que, no Brasil, é a Associação Brasileira de Automação, que é multissetorial sem fins lucrativos, que tem como propósito implementar e disseminar padrões de identificação de produtos, como código de barras, levando melhoria para as cadeias de suprimentos, colaborando, assim, para o processo de automação, desde a matéria-prima até o consumidor final (GS1 Brasil, 2016). Além disso, a GS1 é uma iniciativa para inovar e desenvolver padrões na indústria para o Código de Produto Eletrônico (Electronic Product Code – EPC), para suportar a RFID e permitir a visibilidade global dos itens (Global visibility of items - EPCIS).

## **2.2. SISTEMAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS**

Uma forma de se gerenciar os perigos dos alimentos do ponto de vista da segurança dos alimentos é monitorar todo o processo desde a produção até a destruição. Desta forma faz-se necessário implantar sistemas de rastreamento combinados com procedimentos de garantia de qualidade, como Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), a fim de minimizar as possibilidades de contaminação alimentar e identificar rapidamente qualquer fonte de contaminantes. A adoção de Boas Práticas de Fabricação (BPF) durante a produção é pré-requisito para que o plano de APPCC obtenha sucesso (MATTOS et al., 2009).

Para os mesmos autores, os Programas de Pré-Requisitos (PPR) em segurança alimentar são procedimentos e etapas que controlam as condições operacionais dentro da produção que permitem à criação de condições ambientais favoráveis a produção de um alimento íntegro que garantirá a saúde do consumidor. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os procedimentos de higienização dos setores do processo produtivo são exemplos do PPR.



O PPR é parte integrante do sistema de APPCC, caso o programa de pré-requisito não seja conduzido adequadamente, a análise de perigos poderá ser equivocada e o plano de APPCC estará inadequado, uma vez que os Pontos Críticos de Controle (PPC) foram erroneamente estabelecidos (WALLACE e WILLIAMS, 2001).

O AAPCC é um processo científico utilizado para se identificar, avaliar e monitorar os perigos e estimar os riscos que podem afetar a inocuidade do alimento (MATTOS et al., 2009). Os perigos avaliados podem ser físicos, químicos e microbiológicos, que podem ser significativos para a Saúde do Consumidor. Esta análise é realizada através de uma série de etapas, avaliando desde a obtenção da matéria-prima até o consumo do alimento. O conceito base desta sistemática visa à prevenção e não inspeção do produto acabado.

### **2.3. PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES E A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS**

As atitudes e percepções dos consumidores podem influenciar seus comportamentos de várias formas, como: Escolha e substituição de produtos, preferências por marcas e varejos que apresentam maior confiança ao consumidor, preferências por métodos de produção alternativos que ofereçam menor processamento do produto e redução do consumo de determinados produtos que sejam suspeitos de risco alimentar (FREWER, 2003).

Os consumidores e os outros atores da cadeia alimentar podem ter diferentes prioridades para mitigação dos riscos relacionados à segurança dos alimentos (WENTHOLT, ROWE, KÖNIG, MARVIN, & FREWER, 2009). Neste sentido, há evidências que sugerem que a confiança dos consumidores nos alimentos é prejudicada quando as expectativas sobre segurança estão comprometidas. A fim de recuperar a confiança pública em medidas de segurança alimentar, é importante considerar as preocupações públicas



sobre os riscos alimentares e envolvê-los efetivamente na elaboração de políticas de mitigação de riscos (FREWER, 2003).

O tema rastreabilidade se mostra relevante para os consumidores, pois contribui para o recolhimento mais eficiente de produtos, caso seja necessário. No entanto, sob a ótica do consumidor, a rastreabilidade leva ao aumento dos preços, embora aumente a confiança em relação à segurança dos alimentos (ANDRADE, DELIZA, YAMADA, GALVÃO, FREWER, & BERAQUET, 2013).

Segundo o mesmo Autor, o conhecimento do consumidor sobre segurança dos alimentos e rastreabilidade sofre grande influência dos meios de comunicação. Isso é um indicativo de que cabe à indústria e aos estabelecimentos do varejo comunicar melhor sobre o tema, no sentido de desmistificar alguns pré-conceitos estabelecidos pelos consumidores.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho faz uso de pesquisa bibliográfica de artigos científicos nacionais e internacionais, assim como revistas técnicas relacionadas aos temas de rastreabilidade, cadeia de valor e produção de vidro. Utilizou-se também análise documental em documentos disponibilizados pela indústria foco do estudo. Essa documentação apresenta dados secundários de um estudo de campo que vem sendo desenvolvido por uma Companhia Cervejeira multinacional de grande porte que hoje possui operações em 18 países. A operação desta Companhia Cervejeira no Brasil conta com 29 fábricas de bebidas, cinco operações secundárias que produzem rótulo, xarope de refrigerante, rolhas e garrafas de vidro, maltarias, e cerca de 80 centros de distribuição. A empresa alvo do estudo produz garrafas de vidro âmbar para as cervejarias do Brasil.

A análise documental apresenta dados secundários de uma pesquisa que foca na relação entre a empresa produtora de garrafa de vidros (empresa foco desse estudo) e as 29 fábricas de cervejas. Para isso, os

questionários foram aplicados pelo setor de controle qualidade da empresa produtora de garrafa de vidros aos gerentes de qualidade das fábricas de cervejas através de uma pesquisa de satisfação, nos anos de 2011 a 2015. O questionário abrange cerca de 20 cervejarias das 29 cervejarias e a escolha das mesmas baseia-se no histórico de maior demanda por garrafas de vidro produzidas pela indústria vidreira estudada.

A pesquisa survey pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (PINSONNEAULT *et al.*,1993). Segundo Freitas (2000), a pesquisa survey é apropriada como método de pesquisa quando:

- Deseja-se responder questões do tipo “o quê?”, “por quê?”, “como?” e “quando?”, ou seja, quando o foco de interesse é sobre “o que está acontecendo” e como e por que isso está acontecendo”;
- Não se tem interesse ou não é possível controlar as variáveis dependentes e independentes;
- Ambiente natural é a melhor situação para estudar o fenômeno de interesse;
- Objetivo de interesse ocorre no presente ou no passado recente.
- Questionário estruturado para a pesquisa do aborda itens relacionados aos seguintes aspectos:
  - Expectativa do cliente - se o produto atende todos os aspectos que o cliente espera obter com o produto, a fim de atender as suas necessidades;
  - Qualidade da embalagem - aspectos da qualidade da etiqueta, impressão da data de fabricação, formação do palete, número de garrafas por palete etc.;
  - Qualidade no recebimento - laudo, conservação da carga etc.;
  - Atendimento às reclamações.



O questionário da pesquisa foi aplicado nas cervejarias semestralmente no período de 2011 a 2015 e composto por perguntas fechadas e abertas. As cervejarias responderam o questionário dando notas avaliando cada um dos aspectos abordados e incluindo um comentário final, esclarecendo os pontos fracos a serem melhorados justificando a pontuação dada. As notas atribuídas pelos clientes obedeceram a uma escala Likert de pontuação pré-estabelecida da seguinte forma: 1 - extremamente insatisfeito, 2 - insatisfeito, 3 - pouco satisfeito, 4 - satisfeito e 5 - muito satisfeito. Os dados foram avaliados através da média da pontuação dada pelas cervejarias a cada semestre e a média da pontuação dos cinco anos. Ao final de cada semestre as informações foram avaliadas pela indústria foco de forma a propor ações que refletissem uma melhoria da satisfação dos clientes ao longo destes dez semestres avaliados.

## **4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.1. O MERCADO DO VIDRO E DA CERVEJA NO BRASIL**

Segundo a Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (ABIVIDRO), o marco inicial para a história da indústria do vidro no Brasil foi o final dos anos 1930, quando o mundo se refazia dos problemas provocados pela 2ª Guerra Mundial. Diante deste cenário, o Presidente Getúlio Vargas buscou a autossuficiência do país em setores básicos como: transporte, energia, alimentos e outros, por meio da industrialização nacional. Esta nova conjuntura do mercado foi favorável para a produção do vidro nacional, visto que a Europa, principal exportadora de vidro para o Brasil, não conseguia manter sua produção (ABIVIDRO, 2010).

No ano de 1942, houve a criação da Companhia Vidreira Nacional, no município de São Gonçalo – Rio de Janeiro, cujo objetivo principal era aproveitar a disponibilidade de areias de boa qualidade no local para fornecer vidro plano para o mercado formado pela Capital Federal, na época, a cidade do Rio de Janeiro e toda a baixada fluminense.

A produção de garrafas de vidro âmbar no Brasil teve início em 1945, em São Paulo, com a criação Companhia Paulista de Vidro Plano (CPVP), iniciando-se assim a comercialização de garrafas de vidros brasileiras no país.

Segundo dados da pesquisa da Consultora Visiongain, do Reino Unido (2013), e seu relatório *Global Glass Packaging Market 2013-2023*, estima-se que o faturamento do mercado global do vidro de embalagem tenha sido de 36,8 mil milhões de dólares em 2013. A pesquisa ainda prevê que até 2023 haverá um recuo do uso de embalagens de vidro no setor das bebidas, perdendo espaço a favor da utilização das embalagens plásticas. O vidro tende, no entanto, a reforçar a sua posição nos segmentos do luxo e dos produtos com uma imagem de marca sofisticada e de valor, os quais continuarão a escolher o vidro. A maior parte do crescimento da indústria do vidro de embalagem é esperada nas economias emergentes (CAMPOS, 2013).

A ABIVIDRO apontou uma queda no índice de aumento do mercado vidreiro em relação aos últimos anos. Embora em 2010 a associação tenha registrado um aumento de 19% no mercado, no ano subsequente a taxa de crescimento caiu para 10% e, para os próximos anos, esse número deve ser reduzido. Isso, segundo a ABIVIDRO (2013), é normal, pois em 2010 houve um crescimento acima do esperado. Em 2013, o mercado estava se estabilizando e a perspectiva dos fabricantes era que ele continuasse assim para os próximos anos (STANCATI e GUARDINI, 2013).

Em relação à produção de cerveja, segundo a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CervBrasil, 2012), o Brasil ocupa a terceira posição de maior produtor de cerveja do mundo (Gráfico 1), atrás apenas da China e dos Estados Unidos.



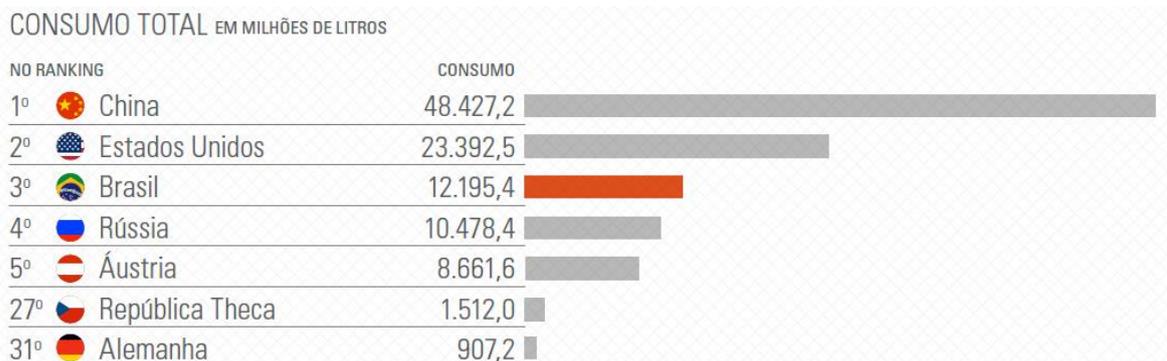


Gráfico 1- Consumo Total de Cerveja em milhões de litros

Fonte: BATH-HASS Group (2012)

No Brasil, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a cerveja é a bebida alcóolica mais consumida - pelo menos desde 1991 (WHO/GISAH, 2012). O consumo per capita, em litros de álcool puro no Brasil, evidencia o aumento no consumo considerando-se um período de quatro décadas (Gráfico 2). Há aumento expressivo no consumo de todos os tipos de bebidas, à exceção do vinho (WHO/GISAH, 2012).

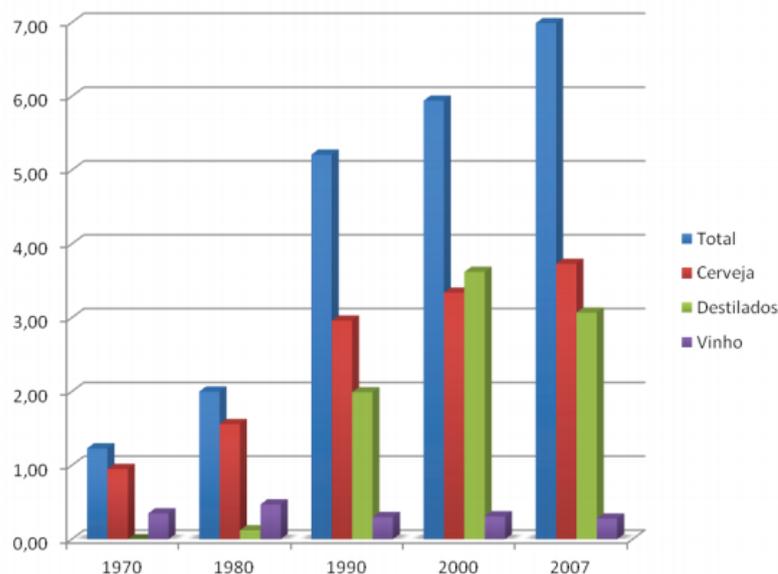


Gráfico 2- Consumo de bebidas alcóolicas, em unidades de litros de álcool puro, segundo tipo de bebida. Brasil, 1970, 1980, 1990, 2000 e 2007

Fonte: OMS/GISAH (2012)

O padrão de consumo mensurado no I Levantamento Nacional de Padrões de Uso de Álcool (PINSKY, ZALESKI, LARANJEIRA, & CAETANO, 2010) confirma ser a cerveja a bebida mais frequentemente apontada como de maior consumo pelos adultos (61%), seguindo-se o vinho, com 25%, os destilados, com 12% e as bebidas ice, com 2%. Na distribuição segundo a classe de renda, a classe A, assim como todas as demais, consome mais cerveja (45%), embora num percentual menor. A classe que mais consome cerveja é a C (65%) (GISAH, 2012).

Dentre os principais consumidores de cerveja per capita e por volume total, em que é possível avaliar, os países com maior número de habitantes, como China, EUA e Brasil, ainda possuem um grande espaço para crescimento. Visto que o consumo per capita nestes países ainda encontra-se em 26, 75 e 62 litros/ano, respectivamente, estão bem abaixo do primeiro consumidor (República Tcheca) com 144 litros por ano (Dórea e PINTO, 2014). Isso demonstra que pequenos incrementos no consumo per capita desses países podem refletir em demandas internas significativas.

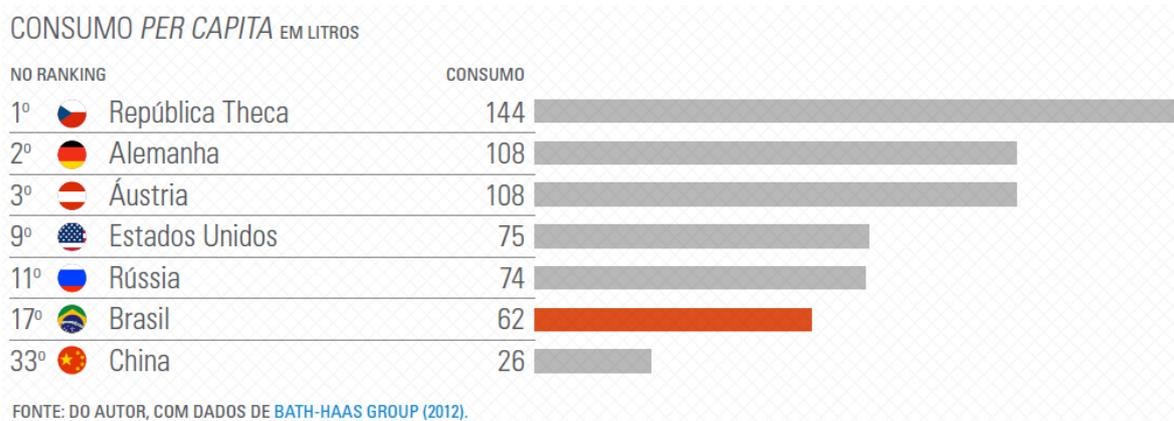


Gráfico 3 - Consumo Per Capita em litros  
 Fonte: SEBRAE/Dórea e Pinto(2014)

Diante do potencial de crescimento das cervejarias, em países de baixo consumo per capita como o Brasil, as empresas que participam desta cadeia produtiva precisam estar bem estruturadas para atender o cliente com alta qualidade gerando alto índice de satisfação com relação ao desempenho do produto e atendimento ao cliente.

## 4.2. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO VIDRO

Para se analisar melhor os dados obtidos com a pesquisa, faz-se necessário entender o processo de fabricação do vidro com alguns detalhes. Esse processo se inicia pelo recebimento de matérias primas, sendo o vidro composto por areia (sílica), calcário, dolomita, barrilha, feldspato, sulfato de sódio e caco de vidro (Figura 2). A primeira etapa do processo é a etapa da fusão, que aquecem as matérias-primas até uma temperatura entre 1.600°C e 1.800°C, para que se tornem fluidos e possam ser moldados (FIORIO, 2013).

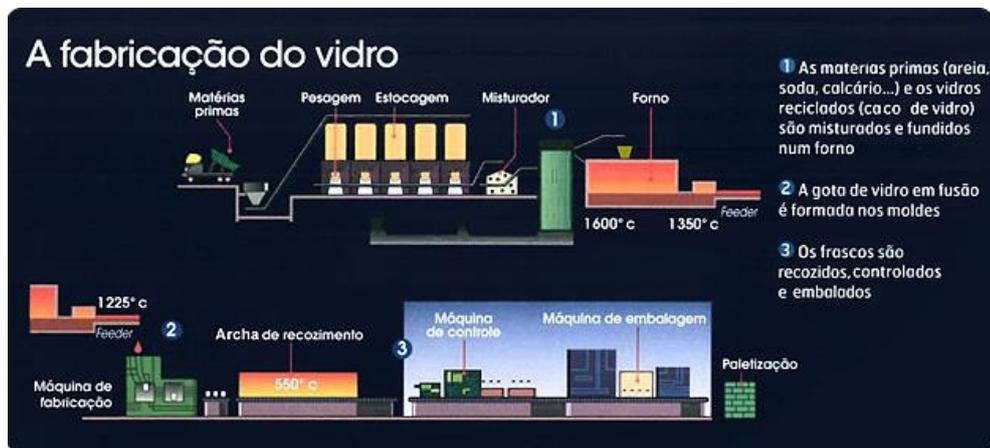


Figura 2 - Processo de Fabricação do Vidro  
Fonte: Fiorio (2013)

Na etapa de moldagem o vidro esfria gradualmente e endurece, onde a temperatura cai de 1.600°C a 800°C. O processo de moldagem utilizado é o Soprado-Soprado. Este processo é composto por seis etapas: carregamento, compressão, assopro do parison, transferência, assopro final e extração (Figura 3). Após a etapa de moldagem as garrafas são recozidas em temperatura controlada e em seguida embaladas (FIORIO, 2013). As garrafas embaladas são colocadas em paletes para a distribuição para as cervejarias. Nas cervejarias estas garrafas são usadas para envase de cerveja e posterior comercialização aos consumidores finais.

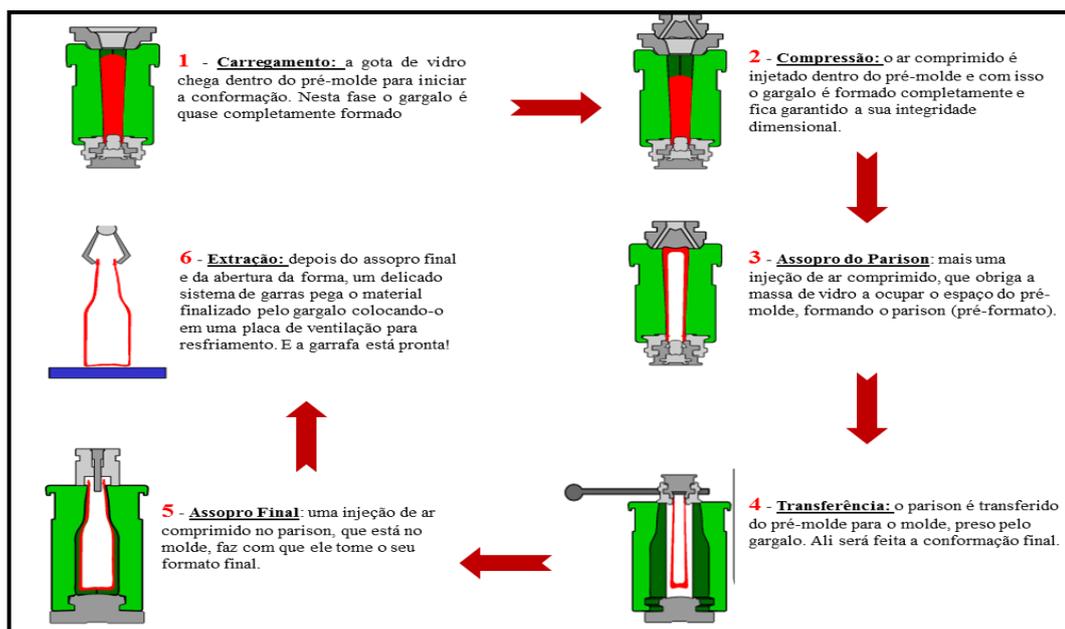


Figura 3 - Processo de Moldagem Soprado-Soprado

Fonte: Verallia Brasil (2016)

#### 4.3. ANÁLISE DE RESULTADOS

Por meio dos dados obtidos após a aplicação dos questionários de satisfação de clientes nas cervejarias pela indústria vidreira foi possível analisar cada um dos aspectos abordados; expectativa do cliente, qualidade da embalagem, qualidade no recebimento e atendimento às reclamações; de forma separada.

Segundo Frewer (2003) a confiança que os clientes têm em um produto e/ou marca impacta diretamente na percepção de risco e benefício gerados pelo mesmo. Sendo assim, a questão da expectativa do cliente deve ser avaliada a fim de elucidar a percepção dos clientes. Neste aspecto, a questão sobre a expectativa do cliente avaliou se o produto e serviço atendem à todas as necessidades do cliente, obteve média de pontuação conforme apresentado no Gráfico 4. A média da pontuação no período avaliado foi 4,14; o que representa que os clientes estão satisfeitos com o produto e que o mesmo atende a expectativa e necessidades dos mesmos. Pode-se observar que há uma evolução no nível de satisfação das cervejarias com relação ao atendimento das expectativas dos clientes ao longo dos 10 semestres avaliados.

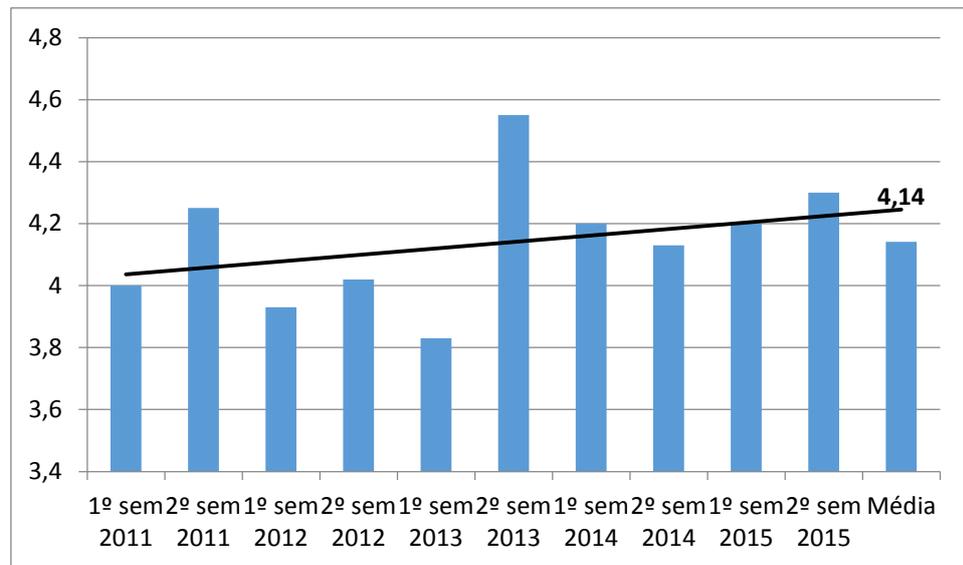


Gráfico 4 – Pontuação sobre a questão da Expectativa do cliente

De acordo com Ferrer *et al.* (2010) a preocupação com a segurança dos alimentos tem levado a inúmeras alterações nos processos produtivos dos alimentos e suas embalagens. Desta forma torna-se crucial o entendimento da perspectiva dos clientes relacionada à qualidade da embalagem e qualidade no recebimento.

No que tange à qualidade da embalagem, foram avaliados os aspectos da qualidade da etiqueta, impressão da data de fabricação, formação do palete, número de garrafas por palete e outros. Os resultados obtidos demonstraram que os clientes estão entre pouco satisfeitos e satisfeitos, tendo uma média de pontuação 3,55 (vide gráfico 5). As justificativas dadas pelas cervejarias para esta pontuação, apontam má qualidade da etiqueta e data de fabricação ilegível, gerando falhas de rastreabilidade e identificação do produto nas cervejarias. As ações realizadas ao longo do período avaliado veem gerando evolução no nível de satisfação das cervejarias com a embalagem, mas não tem sido suficiente para deixar os mesmos satisfeitos.

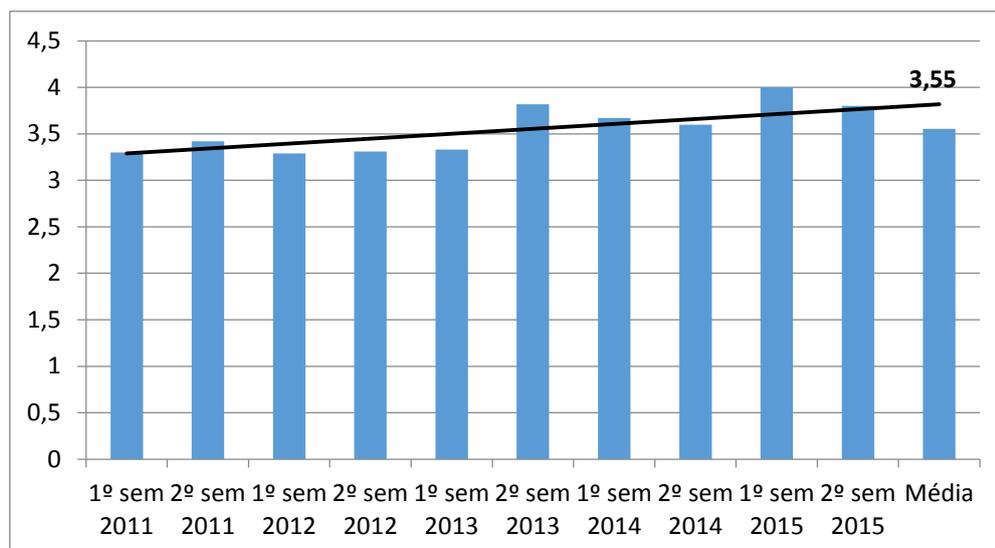


Gráfico 5 – Pontuação sobre a questão da Qualidade da Embalagem

A qualidade no recebimento avalia os itens relacionados à qualidade do laudo com todos os resultados das análises do produto que são necessários presentes e legíveis. Além disso, avalia, também, a conservação da carga no momento do recebimento na cervejaria, onde é verificado se as garrafas não estão quebradas e se as embalagens não estão molhadas ou mofadas. Para este critério, a pontuação média foi de 4,15, demonstrando que os clientes estão satisfeitos com a qualidade do produto no ato do recebimento (Gráfico 6).

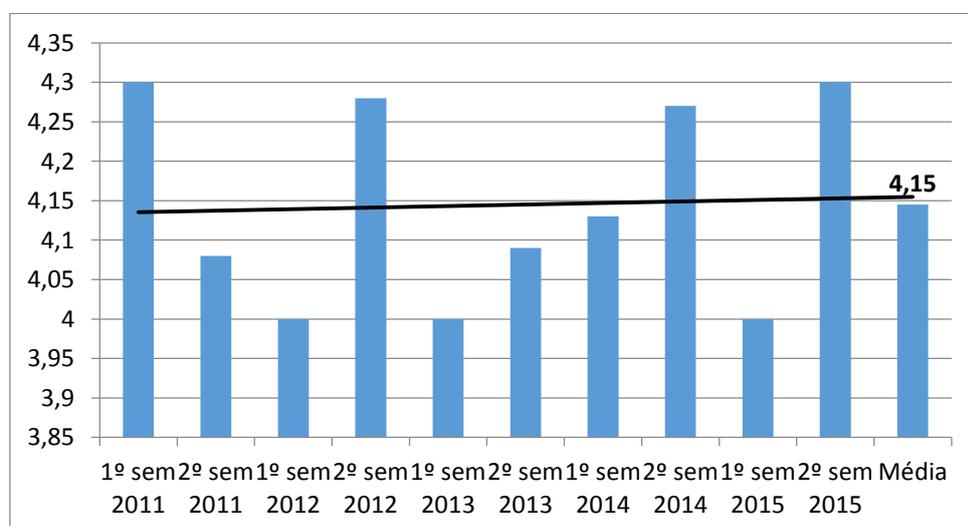


Gráfico 6 – Pontuação sobre a questão da Qualidade no Recebimento

Conforme exposto por Andrade *et al.* (2013) o conhecimento do consumidor sobre segurança dos alimentos e a rastreabilidade é influenciado pelos meios de comunicação. Sendo assim, cabe à indústria comunicar a qualidade do produto e avaliar como esta comunicação tem chegado aos clientes. Neste contexto, avaliou-se a qualidade do atendimento da empresa vidreira - empresa foco desse trabalho - esta possui um monitor de qualidade, que avalia todas as reclamações de qualidade de lotes específicos e verifica se essas são pertinentes. Caso sejam pertinentes, o mesmo identifica as causas fundamentais das reclamações, traçadas e realizadas as ações com as equipes de produção e qualidade, para que as irregularidades não voltem a acontecer e a qualidade das garrafas de vidros seja garantida. A pontuação pode ser acompanhada no Gráfico 7, sendo possível concluir que os clientes estão satisfeitos, visto que a pontuação média foi de 4,23. É possível verificar que as cervejarias estão a cada dia mais satisfeitas com o atendimento prestado, evidenciado pela evolução ao longo do período analisado.

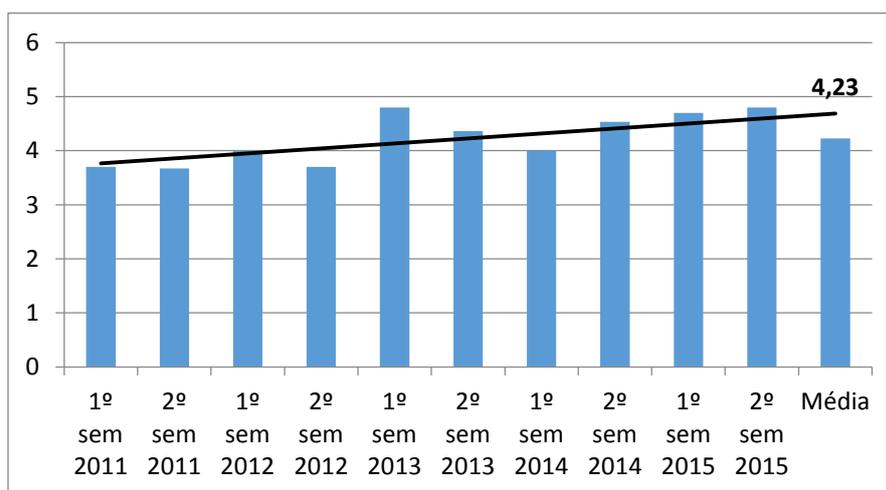


Gráfico 7 – Pontuação sobre a questão do Atendimento às reclamações

A empresa vidreira avalia a pontuação da pesquisa de satisfação de clientes (cervejarias) ao final de cada semestre e as informações geram ações para melhoria contínua do resultado. Por meio da análise dos dados da pesquisa ao longo dos cinco anos avaliados, apresentado no Gráfico 8, pode-se concluir que as ações estão alcançando resultados, visto que está havendo uma evolução positiva a cada ano. Contudo, as ações ainda não foram suficientes para deixar os clientes muito satisfeitos. A pontuação média da pesquisa de satisfação foi de 4,06 mostrando que as cervejarias estão satisfeitas com o produto e serviços prestados pela indústria vidreira.

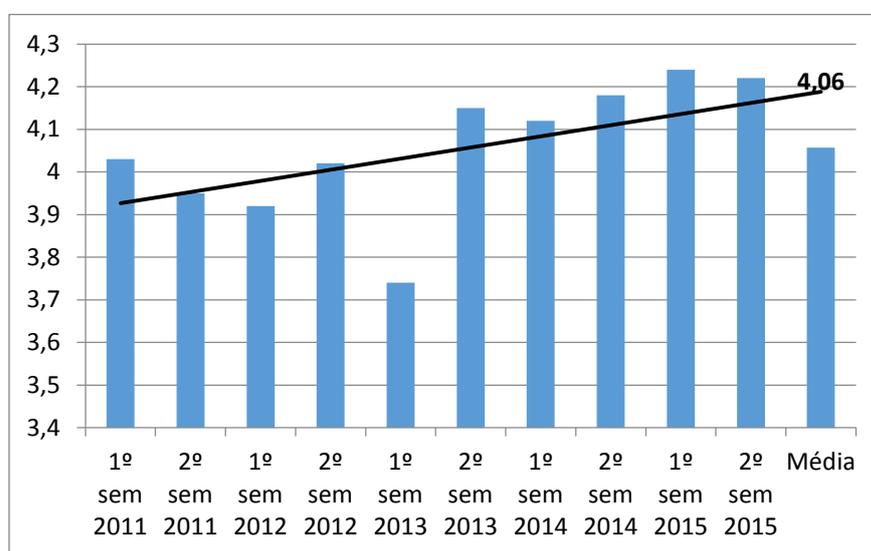


Gráfico 8 – Pontuação total da Pesquisa de Satisfação

## 5. CONCLUSÃO

Diante do exposto, as cervejarias avaliadas na pesquisa, utilizam o sistema de rastreabilidade detalhado e se preocupam com cada item de seu processo produtivo. O aspecto que mais tem afetado a satisfação destas cervejarias é a qualidade da embalagem das garrafas de vidro relacionada à má qualidade da etiqueta e data de fabricação ilegível gerando falhas de rastreabilidade. Com isso, pode-se afirmar que a rastreabilidade agrega valor ao produto do ponto de vista das cervejarias avaliadas e que impacta diretamente em sua satisfação.

Como opção para sanar esta lacuna sugere-se a utilização de etiquetas impressas com códigos de barras e codificação de todas as garrafas através de tecnologias de codificação. A limitação para a implantação destas tecnologias é o alto valor necessário para o investimento.

Sugere-se a pesquisa de novas tecnologias de codificação de garrafas e paletes de garrafas com análise de viabilidade de implantação de projeto para apresentação à diretoria da indústria vidreira estudada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, J. C., Deliza, R., Yamada, E. A., Galvão, M. T. E. L., Frewer, L. J., & Beraquet, N. J. (2013). Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade/Consumer perception of risks associated with food, safety and traceability. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16(3), 184.
- Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 39, 172-184.
- Badia-Melis, R., Mishra, P., & Ruiz-García, L. (2015). Food traceability: New trends and recent advances. A review. *Food control*, 57, 393-401.
- Banterle, A., & Stranieri, S. (2008). The consequences of voluntary traceability system for supply chain relationships. An application of transaction cost economics. *Food Policy*, 33(6), 560-569.
- Bechini, A., Cimino, M. G., Marcelloni, F., & Tomasi, A. (2008). Patterns and technologies for enabling supply chain traceability through collaborative e-business. *Information and Software Technology*, 50(4), 342-359.
- BERNARDI, A. D. C., VAZ, C., de RESENDE, A. V., BASSOI, L., ABREU, V., LUCHIARI JÚNIOR, A., ... & INAMASU, R. Agricultura de precisão no Brasil: adoção, resultados e perspectivas. In *Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: CURSO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA DE PRECISIÃO, 8., EXPO DE MÁQUINAS PRECISAS, 3., 2008, Córdoba. Resúmenes... Córdoba: INTA Manfredi, 2008..
- Charlebois, S., & Haratifar, S. (2015). The perceived value of dairy product traceability in modern society: An exploratory study. *Journal of dairy science*, 98(5), 3514-3525.



Charlebois, S., Sterling, B., Haratifar, S., & Naing, S. K. (2014). Comparison of global food traceability regulations and requirements. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(5), 1104-1123.

CAMPOS, C. S. (2013) Mercado Mundial da Embalagem de Vidro 2013 – 2023. REVIPACK - Revista Técnica de Embalagens, 231. Disponível em: <https://revipack.wordpress.com/2013/05/08/mercado-mundial-da-embalagem-de-vidro-2013-2023>. Acesso em: 2 nov. 2015.

CASTIELLA, L. G. (2015) Vidro no Brasil e sua Indústria. ABIVIDRO. Disponível em: <http://www.abividro.org.br/abividro/vidro-no-brasil-e-sua-industria>. Acesso em: 12 out. 2016.

Cimino, M. G., & Marcelloni, F. (2012). Enabling traceability in the wine supply chain. In *Methodologies and technologies for networked enterprises* (pp. 397-412). Springer Berlin Heidelberg.

Dabbene, F., Gay, P., & Tortia, C. (2014). Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems engineering*, 120, 65-80.

Deimel, M., Frentrup, M., & Theuvsen, L. (2008). Transparency in food supply chains: empirical results from German pig and dairy production. *Journal on Chain and Network Science*, 8(1), 21-32.

DÓREA, PINTO (2014). SEBRAE - Potencial de Consumo de Cervejas no Brasil. *Projeto de Inteligência Competitiva do Programa Sebrae*. Disponível em: [http://www.sebraemercados.com.br/wpcontent/uploads/2015/12/2014\\_05\\_20\\_RT\\_Mar\\_Agro\\_n\\_Cerveja\\_pdf.pdf](http://www.sebraemercados.com.br/wpcontent/uploads/2015/12/2014_05_20_RT_Mar_Agro_n_Cerveja_pdf.pdf). Acesso em: 14 dez. 2015

Forås, E., Thakur, M., Solem, K., & Svarva, R. (2015). State of traceability in the Norwegian food sectors. *Food Control*, 57, 65-69.

Expósito, I., & Cuiñas, I. (2013). Exploring the limitations on RFID technology in traceability systems at beverage factories. *International Journal of Antennas and Propagation*, 2013.

FAO, 1996. The State of Food and Agriculture. FAO, Rome.

Ferrer, G., Dew, N., & Apte, U. (2010). When is RFID right for your service?. *International Journal of Production Economics*, 124(2), 414-425.

Finkenzeller, K. (2010). *RFID handbook: fundamentals and applications in contactless smart cards, radio frequency identification and near-field communication*. John Wiley & Sons.

FIORIO, V. (2013) Como é Fabricado o Vidro? *Indústria Hoje*. Disponível em: <http://www.industria hoje.com.br/como-e-fabricado-o-vidro>. Acesso em: 25 fev. 2016

Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *Revista de Administra&ccedil;ão da Universidade de São Paulo*, 35(3).

GLOBAL FOOD SAFETY INITIATIVE (GFSI). Welcome to the Global Food Safety Initiative. 2016. Disponível em: <http://www.mygfsi.com/>. Acesso em: 11 dez. 2016.

Golan, E., Krissoff, B., Kuchler, F., Calvin, L., Nelson, K., & Price, G. (2004). Traceability in the US food supply: economic theory and industry studies. *Agricultural economic report*, 830(3), 1-48.

Gonçalves, R., Duarte, A., Magueta, R., Carvalho, N. B., & Pinho, P. (2014). RFID tags on paper substrate for bottle labelling. *Procedia Technology*, 17, 65-72.

GS1 BRASIL. Sobre a GS1 Brasil. GS1 Brasil. Disponível em: <https://www.gs1br.org/sobre-a-gs1#sthash.oGRIVJhE.dpuf>. Acesso em 30 mar 2016.

GS1. EPC Global. Disponível em: <http://www.gs1.org/epcglobal>. Acesso em 30/03/2016.

Pinsky, I., Zaleski, M., Laranjeira, R., & Caetano, R. (2010). Primeiro levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. *Revista Brasileira de Psiquiatria*.



- Pant, R. R., Prakash, G., & Farooque, J. A. (2015). A framework for traceability and transparency in the dairy supply chain networks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, 385-394.
- Porto, S. M., Arcidiacono, C., Anguzza, U., & Cascone, G. (2014). Development of an information system for the traceability of citrus-plant nursery chain related to the Italian National Service for Voluntary Certification. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 16(2), 208-216.
- Pinsonneault, A., & Kraemer, K. (1993). Survey research methodology in management information systems: an assessment. *Journal of management information systems*, 10(2), 75-105.
- Mattos, L. M., Moretti, C. L. E. H., Moura, M. A. D. U., Maldonade, I. R., & Silva, E. Y. Y. D. U. (2009). Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. *Horticultura brasileira*.
- Manzini, R., & Accorsi, R. (2013). The new conceptual framework for food supply chain assessment. *Journal of Food Engineering*, 115(2), 251-263.
- Moe, T. (1998). Perspectives on traceability in food manufacture. *Trends in Food Science & Technology*, 9(5), 211-214.
- Naas, I. A., Neto, M. M., Vendrametto, O., & Canuto, S. (2016). COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT MEAT TRACEABILITY SYSTEMS USING MULTIPLE CRITERIA AND SOCIAL NETWORK APPROACH. *Engenharia Agrícola*, 35(2).
- Regattieri, A., Gamberi, M., & Manzini, R. (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal of food engineering*, 81(2), 347-356.
- SEBRAE. (2014). Potencial de Consumo de Cervejas no Brasil. *Projeto de Inteligência Competitiva do Programa Sebrae*. Disponível em: [http://www.sebraemercados.com.br/wpcontent/uploads/2015/12/2014\\_05\\_20\\_RT\\_Mar\\_Agro\\_n\\_Cerveja\\_pdf.pdf](http://www.sebraemercados.com.br/wpcontent/uploads/2015/12/2014_05_20_RT_Mar_Agro_n_Cerveja_pdf.pdf). Acesso em: 14 dez. 2015.
- STANCATI, A.; GUARDINI, D. (2013). Panorama do Vidro no Brasil. *Revista Tecnologia & Vidro*, (74). Disponível em: <http://www.vidros.inf.br/panorama-do-vidro-no-brasil>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- Thakur, M., & Hurburgh, C. R. (2009). Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain. *Journal of Food Engineering*, 95(4), 617-626.
- Wallace, C., & Williams, T. (2001). Pre-requisites: a help or a hindrance to HACCP?. *Food control*, 12(4), 235-240.
- WHO/GISAH. (2012). Global Information System on Alcohol and Health. *World Health organization*. Disponível em: [http://www.who.int/substance\\_abuse/activities/gisah/en/index.html](http://www.who.int/substance_abuse/activities/gisah/en/index.html). Acesso em: nov/2015.
- WURLITZER, N. J. (2007). Rastreabilidade aplicada à Industrialização de Laticínios e Sorvetes. *Simpósio de Tecnologia de Laticínios & Sorvetes*, SENAI/RJ - Centro de Tecnologia de Alimentos e Bebidas, 1- 39. Disponível em: <http://docplayer.com.br/2150323-Simposio-de-tecnologia-de-laticinios-sorvetes-de-laticinios-e-sorvetes-pas-programa-alimentos-seguros.html>. Acesso em: nov./2015.
- VERALLIA BRASIL. Processo de fabricação. Disponível em: <http://br.verallia.com/o-vidro/processo-de-fabricacao>. Acesso em: 25 fev. 2016.

