



Congresso Internacional  
de Administração  
ADM 2021

**24 a 28**  
**de outubro**  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil

**SOBREVIVÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES  
EM TEMPOS INCERTOS:**

O papel dos gestores e do ambiente externo  
no sucesso e no fracasso organizacional.

## **PROCESSO DE PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES APLICADA AO CONSUMO DO LEITE DE CABRA**

### **THINKING PROCESS OF THE THEORY OF RESTRICTIONS APPLIED TO GOAT'S MILK CONSUMPTION**

#### **ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA**

Adriano Matos de Oliveiras, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [adriano687@hotmail.com](mailto:adriano687@hotmail.com)

Lizandra Mistrello Funari, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [lizandra.funari@gmail.com](mailto:lizandra.funari@gmail.com)

Paulo Vitor dos Santos Gonçalves, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [santospaulo.eng@gmail.com](mailto:santospaulo.eng@gmail.com)

Jeffson Veríssimo de Oliveira, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [jeffsonverissimo@gmail.com](mailto:jeffsonverissimo@gmail.com)

Marina Bouzon, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [marinabouzon@gmail.com](mailto:marinabouzon@gmail.com)

#### **Resumo**

O leite de cabra é um alimento atraente, devido a seus altos valores nutricionais, fácil digestibilidade e hipoalergenicidade. Entretanto, o flavor caprino acentuado é indesejável e apresenta-se como um dos fatores de recusa por muitos consumidores. Apesar de todos os benefícios advindos do consumo de leite de cabra e seus derivados, ainda existe uma resistência dos consumidores à introdução desses produtos na sua alimentação. Para melhor compreender esse cenário e identificar possíveis soluções que possam quebrar essa resistência, o artigo aplicou a ferramenta de Árvore da Realidade Atual (ARA) do processo de pensamento da teoria das restrições (TOC) para obter as causas-raízes dessa baixa aceitação. A partir da ARA elaborada foram identificadas quatro causas-raízes: (i) sabor acentuado inerente ao leite de cabra; (ii) falta de conhecimento por parte dos produtores; (iii) falta de informações sobre o produto; e, (iv) maior parte da produção é adquirida pelo programa PAA-Leite no Brasil. Dentre as ações propostas para superar essas barreiras estão a adição de modificadores e sabores diferenciados, capacitação dos produtores de rebanhos caprinos e aumento da divulgação dos benefícios do leite de cabra e seus derivados.

**Palavras-chave:** Árvore da realidade atual; Consumo de leite de cabra; Teoria das Restrições; Processo de pensamento.

#### **Abstract**

Goat milk is an attractive food due to its high nutritional values, easy digestibility and hypoallergenicity. However, the accentuated goat flavor is undesirable and presents itself as one of the factors of refusal by many consumers. Despite all the benefits arising from the consumption of goat's milk and its derivatives, there is still a resistance from consumers to the introduction of these products in their diet. To better understand this scenario and identify possible solutions that can break this resistance, the article applied the Current Reality Tree (ARA) tool from the theory of constraints (TOC) thought process to obtain the root causes of this low acceptance. Based on the ARA elaborated, four root causes were identified: (i) strong flavor inherent to goat's milk; (ii) lack of knowledge on the part of producers; (iii) lack of product information; and, (iv) most of the production is acquired by the PAA-Leite program in Brazil. Among the actions proposed to overcome these barriers are the addition of modifiers and different flavors, training of goat producers and increasing the dissemination of the benefits of goat's milk and its derivatives.

**Keywords:** Consumption of goat's milk; Tree of current reality; Theory of Constraints; Thought process.

## 1. INTRODUÇÃO

A produção mundial de leite de cabra se mostrou expressivamente forte, tendo aumentado mais que o dobro nas últimas décadas, com tendências significativas de mercado que sugerem que até 2030 ocorra um aumento de 53% (PULINA et al., 2018). No cenário mundial, o rebanho brasileiro de caprinos aparece como o 22º (FAO, 2016), estabelecendo uma produção acentuada de leite de cabra pasteurizado, destacando-se a região Nordeste entre as demais regiões e o Estado da Paraíba se destaca como o maior produtor, 5.627.000 L (litros), seguido de Pernambuco, com aproximadamente 3.417.000 L, Rio Grande do Norte 1.494.000 L e Ceará 937.000 L (IBGE, 2017).

O leite de cabra é um alimento atraente, devido a seus altos valores nutricionais, fácil digestibilidade e hipoalergenicidade, sendo um ótimo substituto para o leite materno (CLARK e MORA, 2017). Além disso, contém muitos fatores de crescimento ativos, como o fator de crescimento epidérmico, fatores de crescimento semelhantes à insulina (DEHNHARD et al., 2000), fator de crescimento de fibroblastos (HE et al., 2016) e fator de crescimento de transferência, bem como superóxido dismutase (SHARIFI et al., 2017). Seu teor de lactose é inferior, quando comparado ao leite de vaca, tornando-se um alimento alternativo do ponto de vista nutricional, como substituto do leite de vaca para crianças e intolerantes à lactose (HAENLEIN, 2004; PARK et al., 2007).

Em relação aos derivados a base de leite de cabra, pode ser elaborado um mix de produtos, como bebidas, queijos fermentados, manteiga, iogurtes (KALYANKAR, KHEDKAR e PATIL, 2016; ARYANA e OLSON, 2017; FAZILAH, ARIFF, KHAYAT, RIOS-SOLIS e HALIM, 2018). Entretanto, o flavor caprino acentuado é indesejável e apresenta-se como um dos fatores de recusa por muitos consumidores (QUEIROGA, 2004; RANADHEERA et al., 2018). O leite e seus derivados caprinos se sobressaem por oferecerem vários compostos importantes para a nutrição humana: matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, gordura insaturada, sais minerais, vitaminas e fermentos lácteos. Estes compostos contribuem para a circulação do sangue no nosso corpo, partes constituintes dos tecidos e sangue, formação do esqueleto (PARK et al., 2007; HAENLEIN, 2004).

Apesar de todos os benefícios advindos do consumo de leite de cabra e seus derivados, ainda existe uma resistência dos consumidores à introdução desses produtos na sua alimentação. Considerando a importância desse alimento e o seu potencial para adquirir mercado, este artigo aplicou a ferramenta de Árvore da Realidade Atual (ARA) do processo de pensamento da teoria das restrições (TOC) para melhor compreender esse cenário e identificar possíveis soluções que possam quebrar essa resistência. O processo de pensamento é uma ferramenta poderosa para estruturação de problemas e identificação de soluções (COX E SPENCER, 1998). Sendo assim, vem sendo aplicada em diferentes setores, incluindo aplicações em serviços e consumo (KIM et al., 2014). Revelando assim, potencial para a busca de uma solução para a aceitação do leite de cabra e seus derivados.

Para atingir o objetivo proposto, o artigo está dividido em seis seções. Após esta introdução, a seção 2 apresenta um breve referencial teórico acerca da evolução da TOC e do processo de pensamento. Nesta seção, também, será apresentada características, definições e composições do leite de cabra e seus derivados encontradas na literatura. Após, a seção 3 detalha o procedimento metodológico utilizado cujos resultados serão apresentados na seção 4 e discutidos na seção 5. Por fim, a seção 6 apresenta as conclusões deste estudo e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem como finalidade expor todos os conceitos utilizados para desenvolvimento do trabalho e uma breve revisão da literatura sobre as dificuldades acerca da aceitação do leite de cabra e seus derivados, assim como as características inerentes deste produto. Desta forma, a seção está dividida em (i) Processo de pensamento da teoria das restrições; (ii) Definição, composição, características e produção do leite de cabra e (iii) Importância do leite de cabra e derivados.

### 2.1 PROCESSO DE PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES

Os fundamentos da teoria das restrições (TOC) foram inicialmente propostas por Eliyahu Goldratt através do lançamento do seu software de planejamento da produção OPT, em 1980. Porém, foi apenas em 1984 com o lançamento do livro *The Goal* escrito por Goldratt e Jeff Cox que a TOC se popularizou (WATSON et al., 2007). O livro descreve os cinco passos focais para a implementação dos conceitos da TOC através da rotina e dificuldades encontradas pelo seu protagonista em um contexto de manufatura (RAHMAN, 2002). Esses passos estão resumidos na Tabela 1.

PASSO	DESCRIÇÃO
(1) Identificar a restrição do sistema	Segundo Goldratt (1990) a restrição é tudo aquilo que impede a organização de atingir a sua meta
(2) Explorar a restrição	O objetivo desta etapa é tornar a restrição o mais eficiente possível
(3) Subordinar todo o resto à restrição	Todas as etapas não-restritivas devem estar ajustada para garantir a máxima eficiência da restrição
(4) Elevar a restrição	Esforços para melhorar a performance da restrição, levando a melhorias na performance global do sistema
(5) Volte ao passo 1 e não deixe a inércia tomar conta	Sempre buscar a melhoria contínua, caso a restrição tenha sido quebrada no passo anterior repetir os passos para a nova restrição do sistema

Tabela 1. Cinco passos focais para implementação da TOC (COX E SPENCER, 1998; GOLDRATT, 1990)

Como pode ser visto nos passos focais, a TOC é um processo de melhoria contínua que visa eliminar as restrições que impedem a organização de atingir a sua meta. Para Goldratt (1990), ainda, a meta de uma organização é a obtenção de lucro hoje e no futuro. Para isso, a implementação dos passos focais é fundamental para melhorar a sua eficiência e obter lucro. Rahman (2002) ressalta que este processo de melhoria contínua eventualmente irá mudar a restrição do sistema de dentro da empresa para fora, tornando-a uma restrição de mercado.

As restrições de mercado são mais difíceis de se romper, necessitando de decisões gerenciais e normalmente culminando em restrições de políticas da empresa. Para auxiliar a identificação e avaliação dessas restrições em diversas áreas de empresa, Goldratt (2017) desenvolveu a metodologia do Processo de Pensamento que, através de diferentes ferramentas busca identificar problemas e propor soluções.

O Processo de Pensamento apresenta um conjunto de cinco ferramentas lógicas na forma de diagramas de causa-efeito que auxiliam na identificação do problema e na proposição de

soluções (WATSON et al., 2007). Ademais, o processo de pensamento foi elaborado para explorar as restrições não-físicas de uma empresa. Essas ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar os gerentes a responder às perguntas básicas em decisões gerenciais: (i) o que mudar? (ii) para que mudar? (iii) como mudar? (WATSON, 2007; RAHMAN, 2002). Além disso, as ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar mudanças benéficas e ultrapassar as barreiras normalmente existentes nas corporações (KIM et al., 2010). As cinco ferramentas e suas funções podem ser vistas na Tabela 2.

<b>QUESTÃO GERENCIAL</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>FERRAMENTA DO PROCESSO DE PENSAMENTO</b>
O que mudar?	Identificação das causas-raízes	<i>Árvore da Realidade Atual - ARA</i>
Para o que mudar?	Proposição de soluções práticas e inovadoras	<i>Evaporação das Nuvens - EC</i>
Como mudar?	Implementação das soluções propostas	<i>Árvore da Realidade Futura - ARF</i> <i>Árvore de Pré-requisitos - APR</i> <i>Árvore de Transição - AT</i>

Tabela 2. Cinco ferramentas do processo de pensamento da TOC (Adaptado de Rahman, 2002)

O processo de pensamento da teoria das restrições inicia ao identificar o que mudar na organização através da *Árvore da Realidade Atual (ARA)*. A ARA é uma ferramenta lógica que permite descrever relações de causa-efeito-causa que ajudam a identificar causas raízes de efeitos indesejados (KIM et al., 2010). A sua construção é feita de cima para baixo, a partir dos efeitos indesejados (EIs), e lida de baixo para cima, uma vez pronta. Sua elaboração envolve os seguintes passos descritos por Cox e Spencer (2002):

- 1) Identifique uma lista de 5 a 10 EIs que descrevem a situação;
- 2) Teste a clareza de cada EI e se o mesmo é uma afirmação clara e concisa;
- 3) Procure relações causais entre os EIs;
- 4) Determine qual EI é a causa e qual é a consequência. Leia como “Se *causa*, então *efeito*”;
- 5) Continue o processo de conexão dos EIs utilizando a lógica SE-ENTÃO até que todos estejam conectados;
- 6) Examine a clareza das conexões e se não está faltando entidades de causa e efeito;
- 7) Algumas vezes a própria causa pode não ser suficiente para criar o efeito, nesses casos analise a necessidade de ocorrência de outro efeito simultâneo e sinalize na ARA;
- 8) Discuta com outras pessoas a ARA e verifique se não há nenhuma entidade faltante.

Após a elaboração da ARA e identificação das causas raízes, o processo segue para a aplicação da ferramenta de *Evaporação das Nuvens*. Esta ferramenta possibilita a identificação de possíveis preceitos e premissas conflitantes que podem dificultar o processo de mudança dentro da corporação. Uma vez identificadas essas premissas, uma ação futura - denominada injeção - é estabelecida para quebrá-las. A solução proposta então é testada através da ARF, para garantir que nenhum resultado negativo inesperado impossibilite a implantação da solução. Na sequência, é utilizada a APR para verificação de objetivos intermediários que devem ser alcançados para superar possíveis obstáculos durante a implantação da mudança. Por fim, a AT

é utilizada para desenvolver os planos de implantação dos objetivos intermediários (WATSON et al., 2007). Este processo de aplicação das ferramentas da TOC pode ser visto na Figura 1.

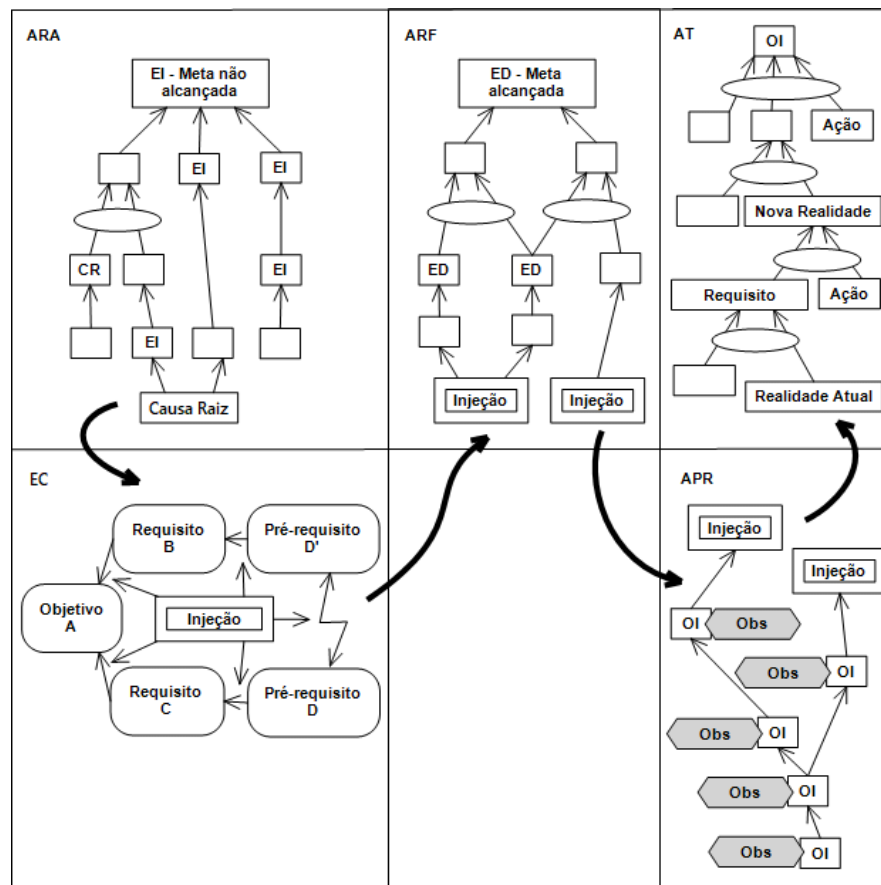


Figura 1. Ferramentas do Processo de Pensamento da TOC (Adaptado de Watson et al., 2007)

O processo de pensamento da TOC foi inicialmente desenvolvido para aplicações em ambientes corporativos e industriais, porém vem sendo cada vez mais utilizado para diferentes setores (KIM et al., 2010; WATSON et al., 2007). Para o escopo deste estudo, será utilizada a ferramenta da ARA para identificação das causas raízes que dificultam a aceitação leite de cabra e derivados pelos consumidores para posterior sugestão de ações.

## 2.2 DEFINIÇÃO, COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO LEITE DE CABRA

O leite de cabra é o produto proveniente da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais da espécie caprina saudáveis, bem alimentados e descansados (BRASIL, 2000). O leite é caracterizado como um líquido branco, opaco, duas vezes mais viscoso que a água, de sabor ligeiramente adocicado e de odor acentuado (VALSECHI, 2001). Possui duas características que têm implicações notórias no processamento de derivados: glóbulos de gordura menores que os encontrados no leite de vaca; e maior concentração de ácidos graxos de cadeia média, responsável em parte pelo peculiar odor “caprino” (SILANIKOVE et al., 2010) que muitas vezes é atribuído como indesejável nos produtos.

Além disso, o leite de cabra possui aroma e sabor com características que podem ser agradáveis ou não ao paladar humano, segundo hábitos de ingestão. O flavor caprino acentuado é muitas vezes indesejável e apresenta-se como um dos fatores de recusa (QUEIROGA, 2004) ao seu consumo. Essas características tornam o leite de cabra um alimento diferenciado em relação ao leite de vaca, além disso, apresenta em sua composição de gordura, maior proporção de ácidos

graxos de cadeia pequena e média (6 a 14 carbonos) e menor proporção de proteína do tipo  $\alpha$ S1-caseína o que favorece sua maior digestibilidade (JENNESS, 1980).

### 3. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto, este estudo utilizou-se de uma abordagem qualitativa para compreensão do problema, sendo distribuído em cinco etapas: (i) contextualização; (ii) busca de referencial teórico sobre a TOC e suas ferramentas; (iii) busca de referencial teórico sobre o leite de cabra e seus derivados; (iv) aplicação da ferramenta ARA da TOC; e, (v) análise da ARA obtida e propostas de ações para superar os obstáculos. Essas etapas estão resumidas na Figura 2.

A primeira etapa de (i) contextualização buscou entender qual o cenário do leite de cabra no país. Esta etapa resultou no entendimento que há uma barreira a ser transposta acerca da aceitação do leite e seus derivados pela população, mesmo que o mercado esteja crescendo. Uma vez identificado este problema, iniciou-se a etapa (ii) de busca de referencial teórico sobre a TOC e suas ferramentas que poderiam auxiliar na obtenção da solução do problema. As ferramentas do processo de pensamento da TOC mostraram-se com potencial, com foco na ARA, que permite a identificação de causas-raízes dos efeitos indesejados.

Na sequência, foi realizada a etapa (iii) durante a qual buscou-se identificar na literatura acadêmica possíveis efeitos indesejados e explicações para a baixa aceitação do leite e seus derivados. Além disso, esta etapa englobou a pesquisa sobre as principais características do produto e sua importância. Uma vez concluída a etapa (iii), prosseguiu-se para a etapa (iv) de aplicação da ferramenta ARA. Esta etapa seguiu os passos indicados por Cox e Spencer (2002) e apresentados na seção anterior. Para isso, levantou-se a partir da literatura efeitos indesejados e possíveis causas para a baixa aceitação do leite de cabra e seus derivados. Uma vez de posse desta lista, se identificou as relações de causa-efeito-causa conforme descrito no passo-a-passo do referencial teórico. Por fim, a etapa (v) analisou a ARA desenvolvida no passo anterior e propôs ações que podem auxiliar o rompimento das barreiras de aceitação dos produtos pelos consumidores.

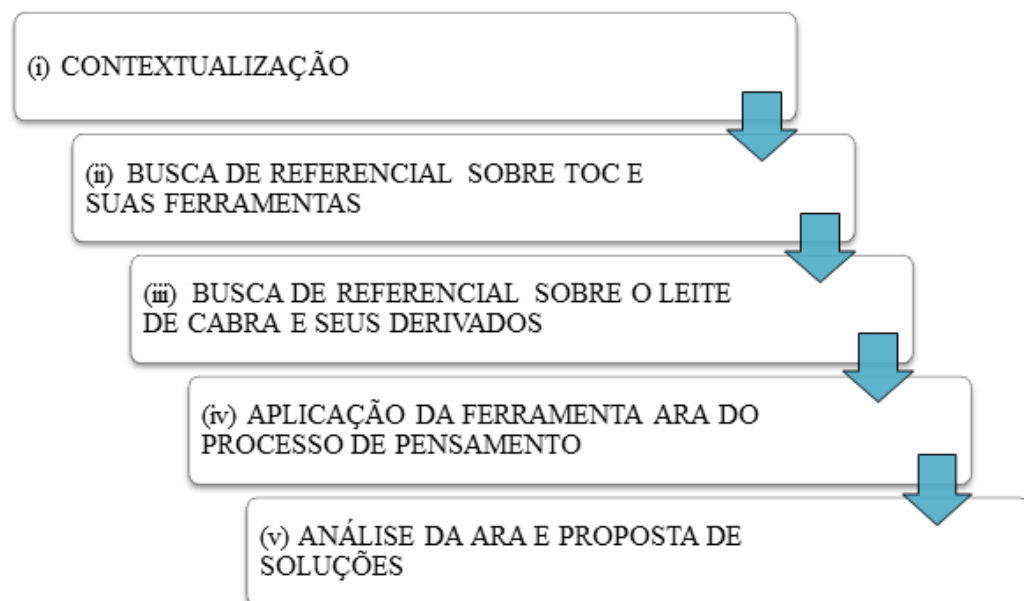


Figura 2. Metodologia utilizada durante o estudo

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como primeiro passo para elaboração da ARA, foi realizada a identificação e listagem dos EIs apresentados a seguir. Conforme apresentado anteriormente, neste cenário destaca-se o principal EI do problema identificado, que posiciona-se no topo da ARA:

- Baixa aceitação do leite de cabra e derivados;

Além deste, foram levantados a partir da literatura os seguintes EIs que também estão relacionados. Alguns dos EIs foram descobertos e adicionados a partir de investigações e pesquisas que foram acontecendo ao longo do processo de construção da ARA.

- População não tem acesso a todos os produtos (33);
- Desconhecimento da população sobre os seus benefícios (23);
- Odor forte acentuado (15);
- Sabor acentuado (16).

Em seguida, buscou-se pelas relações de causa-efeito-causa entre os mesmos. Sempre que um EI não era suficiente ou sua clareza não estava definida, buscou-se na literatura explicações e outros possíveis EIs. A ARA final pode ser vista na Figura 3, na qual foram identificados quatro causas-raízes para o problema de aceitação pelos consumidores, conforme segue:

- Desconhecimento por parte dos produtores dos impactos da produção (11);
- Falta de informação sobre os produtos (21);
- Maior parte da produção é adquirida pelo programa PAA-Leite (31);
- Sabor acentuado inerente do leite de cabra (17).

Realizando a leitura da ARA, iniciando na causa-raiz (11), é possível perceber que se há desconhecimento por parte dos produtores sobre os impactos que a produção caprina tem sobre a qualidade do leite, então ocorre o manejo inadequado do animal e do leite (12) e também uma alimentação inadequada do animal (13). Se ocorre um manejo inadequado, então há uma intensificação do odor forte do leite (15). Além disso, se ocorre um manejo inadequado e também ocorre uma alimentação inadequada, então ocorre degradação proteica do leite inadequada (14). Ocorrendo esta degradação, então o sabor do leite torna-se mais acentuado (16). Se o sabor do leite torna-se mais acentuado ou o odor se intensifica, então não é agradável ao paladar dos consumidores (8). Inclusive, se há o sabor acentuado inerente do leite de cabra (17), então também não é agradável ao paladar de alguns consumidores. Por fim, se não é agradável ao paladar dos consumidores, então há baixa aceitação dos produtos.

Prosseguindo com a leitura da ARA e partindo da causa-raiz (21), quando há falta de informação sobre os produtos, então a população desconhece os benefícios do leite de cabra e derivados (23). Além disso, partindo da causa-raiz (31), se a maior parte da produção do leite de cabra é adquirido pelo programa PAA-Leite, então há falta de produtos nos supermercados à disposição dos consumidores (32). E se há falta de produtos nos supermercados, então a população não tem acesso aos mesmos (33). Se a população não tem acesso aos produtos e tem fácil acesso ao leite de vaca e seus derivados (22), então cria-se hábitos culturais voltados ao consumo de leite de vaca (24). Ademais, se a população desconhece os benefícios do leite de cabra (23) e tem hábitos culturais de consumo do leite de vaca (24), então ocorre baixa aceitação do leite de cabra e seus derivados. Além disso, se a população não tem acesso aos produtos, então ocorre baixa aceitação do leite e derivados do leite cabra.



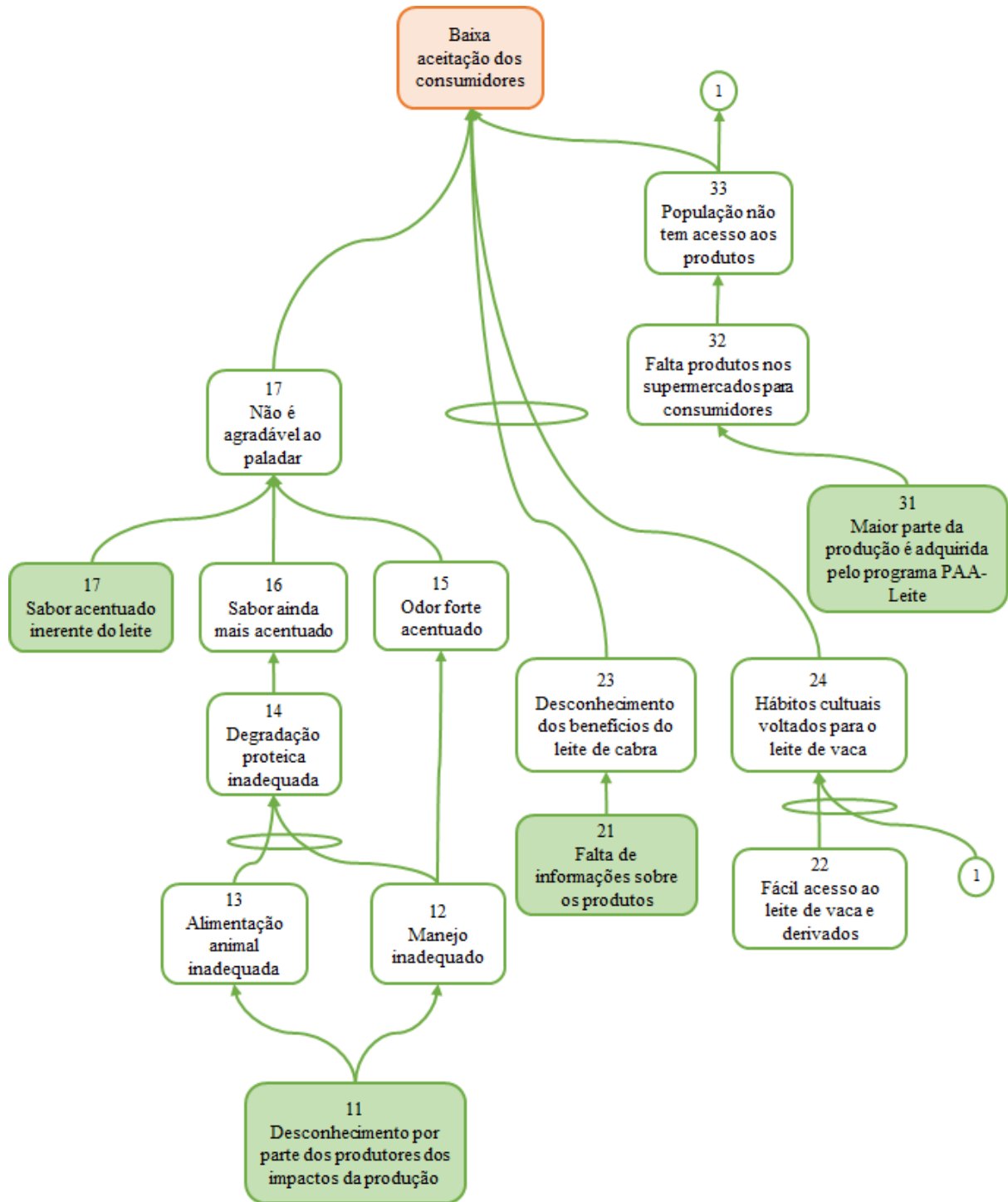


Figura 3. Árvore da Realidade Atual desenvolvida a partir de dados da literatura

Como pode ser visto na ARA desenvolvida na seção anterior, foi identificado o principal EI - a baixa aceitação do leite de cabra e derivados. Como principais causas-raízes detectadas para esse EI foram: (i) sabor acentuado inerente ao leite de cabra; (ii) falta de conhecimento por parte dos produtores sobre os impactos da produção na qualidade; (iii) falta de informações sobre o produto; e, (iv) maior parte da produção é adquirida pelo programa PAA-Leite no Brasil.

Conforme mencionado anteriormente, um dos motivos da recusa deste produto está atrelado ao seu flavor acentuado. Porém, é possível minimizar esse sabor característico da matéria prima através da adição de modificadores e sabores diferenciados. Um dos principais exemplos no



qual esta adição é realizada com sucesso é no queijo. A adição de bactérias iniciadoras (MENG et al., 2018); adição de *Lactobacillus mucosae* (MORAES et al., 2018) e adição de pimenta rosa (KHORSHIDIAN et al., 2018) são exemplos de modificações que podem ser desenvolvidas no processo de fabricação de queijos, tendo como finalidade agregar valor nutricional e sabor.

Queijos elaborados a partir de leite de cabra têm uma posição estabelecida entre os demais queijos (HAENLEIN, 2007; TOMASZEWSKA-GRAS et al., 2019). Estes produtos oferecem características particulares que lhes conferem uma textura típica e aparência natural e saudável, podendo proporcionar uma fonte lucrativa em substituição aos de vaca. (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008). Conhecer essas particularidades é um diferencial, pois os produtores entregarão aos consumidores derivados lácteos caprinos com características singulares, quando comparados a lácteos de leite de vaca. Desta forma, é fundamental que os produtores tenham conhecimento do impacto das suas ações durante a criação das cabras.

Outro agravante é a falta de conhecimento por parte dos manipuladores, no que se refere ao manejo com os animais. Para isso, indica-se a realização de cursos de Procedimentos Operacionais Padrão – POP's e de Boas Práticas de Fabricação - BPF's. Esses cursos têm a finalidade de orientar os produtores rurais, ensinando-os desde a ordenha até a entrega da matéria prima, preferencialmente, seguindo as normas exigidas pela ANVISA, diminuindo o risco de contaminação, assim como o aumento do odor e sabores fortes.

A produção, beneficiamento e distribuição do leite de cabra, rompe paradigmas culturais e regionais, onde a falta de conhecimento a respeito do produto e seus derivados é um fator limitante para um alcance. Diversos estudos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Caprinos e o Centro de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba - UFPB mostram os inúmeros benefícios do leite de cabra e seus derivados, agregando valor ao produto de diversas formas, sendo necessário aumentar a divulgação dos benefícios, através de propagandas para desmistificar o consumo desses alimentos e avisos sobre suas vantagens em relação ao leite de vaca nas embalagens, por exemplo.

Por fim, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi criado em 2003 e consiste na compra por meio do poder público dos alimentos de agricultores familiares e os distribui para as pessoas em situação de vulnerabilidade social, repassa para a rede de equipamentos públicos de alimentação e nutrição, para instituições sócias assistenciais, escolas, destina à formação de estoques públicos ou a outras finalidades (TRICHES et al., 2015).

O PAA insere-se no contexto de política pública voltada à agricultura familiar com ênfase na segurança alimentar e nutricional, tornando-se o primeiro programa de política nacional para a agricultura familiar que se articula com a política de segurança alimentar e nutricional (GRISA, 2013). No Estado da Paraíba, por exemplo, o PAA - Leite atende atualmente 29.214 famílias, em 80 municípios, com produtos fornecidos por 1.287 (GOVERNO DA PARAÍBA, 2019). Vale salientar que o Nordeste é responsável por 92,8% do total da espécie no país (IBGE, 2017).

A situação das desigualdades sociais no nordeste brasileiro faz com que essa região tenha uma atenção mais específica no sentido de se proporcionar soluções aos problemas encontrados. Neste sentido, o PAA possibilita que o agricultor venda seu produto com a garantia de recebimento, ao mesmo tempo é um programa que faz a aquisição do leite para alguns segmentos vulneráveis. Desta forma, o programa acaba por consumir uma grande parte da produção do leite de cabra, o que resulta em níveis de produtos em supermercados mais baixos. Assim, a população não tem contato com todos os possíveis produtos derivados do leite de cabra. Uma das alternativas a isso é o aumento da capacidade produtiva de algumas indústrias produtoras de leite junto com apoio governamental.

Porém, basta que se façam as três ações indicadas anteriormente para que o efeito indesejado de baixa aceitação dos produtos seja atacado. Com a utilização de sabores adicionados ao leite e derivados, aumento da capacitação dos produtores e aumento da divulgação dos benefícios, as causas-raízes (11), (21) e (17) deixam de existir e as barreiras para a aceitação dos produtos a base de leite de cabra podem ser ultrapassadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal a obtenção das causas-raízes da baixa aceitação dos produtos a base de leite de cabra no Brasil, a partir da aplicação da ferramenta ARA do processo de pensamento da TOC. Para isso, realizou-se uma pesquisa na literatura a respeito do leite de cabra e seus derivados e possíveis efeitos indesejados que estão presentes no atual cenário. Além disso, também se pesquisou sobre a TOC e o processo de pensamento para melhor entendimento da utilização das ferramentas.

Foi demonstrado que a ferramenta ARA do processo de pensamento é capaz de auxiliar a estruturar problemas e encontrar as causas-raízes, tornando o problema mais simples. Além disso, este artigo trouxe uma nova aplicação da TOC em um problema aplicado a barreiras de consumo. Após a elaboração da ARA foi identificado quatro causas-raízes para a baixa aceitação dos produtos a base de leite de cabra, são elas: (i) sabor acentuado inerente ao leite de cabra; (ii) falta de conhecimento por parte dos produtores; (iii) falta de informações sobre o produto; e, (iv) maior parte da produção é adquirida pelo programa PAA-Leite no Brasil.

Quanto ao sabor acentuado, indica-se a adição de modificadores e sabores diferenciados aos derivados do leite de cabra. Assim, torna-se o alimento mais palatável para a população habituada ao leite de vaca. Além disso, foram levantadas outras ações que irão beneficiar o aumento da aceitação destes produtos. Uma delas é a capacitação dos produtores quanto ao entendimento do seu papel no processo e a aplicação de normas e BPF's. Isso garantirá o manejo adequado dos animais, diminuindo a contaminação e o aumento deste sabor acentuado.

Além disso, o aumento da divulgação dos benefícios advindos da inclusão do leite de cabra e seus derivados na dieta para os consumidores é crucial para romper as barreiras culturais quanto ao consumo dos mesmos. Sendo assim, indica-se aumento de propagandas e avisos nas próprias embalagens dos alimentos sobre as vantagens desses produtos.

## REFERÊNCIAS

- Aryana, K. J., Olson, D. W. (2017). A 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products, *Journal of Dairy Science* (100:12), 9987–10013
- BRASIL. Instrução Normativa n.37 de 31/10/2000. *Regulamento Técnico de produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 de novembro de 2000.
- Clark, S., & Mora, M. G. (2017). A 100-year review: Advances in goat milk research. *Journal of Dairy Science* (100: 12), pp. 10026–10044.
- Cox, J.F., & Spencer, M. *The Constraints Management Handbook*. St Lucie Press/APICS Series on Constraints Management, Boca Raton, 1998.
- Dehnhard, M., Claus, R., Munz, O., & Weiler, U. (2000). Course of epidermal growth factor (EGF) and insulin-like growth factor I (IGF-I) in mammary secretions of the goat during end-pregnancy and early lactation. *Transboundary & Emerging Diseases* (47:9), pp. 533–540.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>> [Acesso em: 22/12/2019]

- Fazilah, N. F., Ariff, A. B., Khayat, M. E., Rios-Solis, L., & Halim, M. (2018). Influence of probiotics, prebiotics, synbiotics and bioactive phytochemicals on the formulation of functional yogurt, *Journal of Functional Foods*, (48), pp. 387–399.
- Goldratt, E. M. (2017). *It's not luck*. Routledge.
- Goldratt, E. *What is this thing called the Theory of Constraints?* North River Press, Croton-on-Hudson, NY, 1990.
- Governo da Paraíba. (2019). João Azevêdo lança Edital do Programa de Aquisição de Alimentos. [online] Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/noticias/joao-azevedo-lanca-edital-do-programa-de-aquisicao-de-alimentos>> [Acesso em: 29/08/19].
- Grisa, C. (2013). As políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil: um ensaio a partir da abordagem cognitiva, *Desenvolvimento em Debate* (1:2), pp. 83-109.
- Haenlein, G. F. W. (2007). About the evolution of goat and sheep milk production, *Small Ruminant Research* (68:1-2), pp. 3-6.
- Haenlein, G.F.W. (2004). Goat milk in human nutrition, *Small Ruminant Research*, (51:1), pp.155-163.
- He, X., Chao, Y., Zhou, G., & Chen, Y. (2016). Fibroblast growth factor 5-short (FGF5s) inhibits the activity of FGF5 in primary and secondary hair follicle dermal papilla cells of cashmere goats, *Gene* (575:2), pp. 393–398.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Censo Agropecuário 2017: Resultados preliminares*. 2017. Rio de Janeiro, (7), pp. 1-108.
- Jenness, R. (1980). Composition and characteristics of goat milk. Review 1968-1979, *Journal of Dairy Science* (63: 1), pp. 1605-1630.
- Kalyankar, S. D., Khedkar, C. D., & Patil, A. M. (2016). Goat milk. In: *B. Caballero, P. M. Finglas, & F. Toldrá (Eds.), Encyclopedia of food and health* (pp. 256–260). Elsevier.
- Khorshidian, N., Yousefi, M., Khanniri, E., & Mortazavian, A.M. (2018). Potential application of essential oils as antimicrobial preservatives in cheese, *Innovative Food Science and Emerging Technologies* (45), pp. 62–72.
- Kim, S., Mabin, V. J., & Davies, J. (2008). The theory of constraints thinking processes: retrospect and prospect, *International Journal of Operations & Production Management* (28:2), pp. 155-184.
- Meng, Z., Zhang, L., Xin, L., Lin, K., Yi, H., & Han, X. (2018). Technological characterization of *Lactobacillus* in semihard artisanal goat cheeses from different Mediterranean áreas for potential use as nonstarter lactic acid bacteria, *Journal of Dairy Science* (101:4), pp. 2887–2896.
- Moraes, G. M. D., Santos, K. M. O., Barcelos, S. C., Lopes, S. A., & Egito, A. S. (2018). Potentially probiotic goat cheese produced with autochthonous adjunct culture of *Lactobacillus mucosae*: Microbiological, physicochemical and sensory attributes, *LWT - Food Science and Technology* (94), pp. 57–63.
- Park, Y. W., Juarez, M., Ramos, M., & Haenlein, G. F. W. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep Milk, *Small Ruminant Research* (68:1-2), pp. 88-113.
- Pulina, G., Milán, M. J., Lavín, M. P., Theodoridis, A., Morin, E., Capote, J., Thomas, D. L., Francesconi, A. H. D., & Caja, G. (2018). Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors, *Journal of Dairy Science* 101(8), pp. 6715–6729.
- Queiroga, R. C. R. E. (2004). *Caracterização nutricional, microbiológica, sensorial e aromática do leite de cabras Saanen, em função do manejo do rebanho, higiene da ordenha e fase de lactação*, Tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2004.

- Rahman, S. (2002). The theory of constraints' thinking process approach to developing strategies in supply chains, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* (32:10), pp. 809-828.
- Ranadheera, C. S., Naumovski, N., & Ajlouni, S. (2018). Non-bovine milk products as emerging probiotic carriers: Recent developments and innovations, *Current Opinion in Food Science* (22), pp. 109–114.
- Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I., & Chilliard, Y. (2008). Composition of goat and sheep milk products: An update, *Small Ruminant Research*, (79:1), pp. 57–72.
- Sharifi, M., Bashtani, M., Naserian, A. A., & Farhangfar, H. (2017). The Effect of increasing levels of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) seed on the performance, ruminal fermentation, antioxidant status and milk fatty acid profile of Saanen dairy goats, *Journal of Animal Physiology & Animal Nutrition* (101:1), pp. 1–10.
- Silanikove, N., Leitner, G., Merin, U., & Prosser, C. G. (2010). Recent advances in exploiting goat's milk: Quality, safety and production aspects, *Small Ruminant Research* (89:2–3), pp. 110–124.
- Tomaszewska-Gras, J., Cais-Sokolińska, D., Bierzuńska, P., Kaczyński, Ł. K., Walkowiak, K., & Baranowska, H. M. (2019). Behaviour of water in different types of goats' cheese, *International Dairy Journal* (95), pp. 18–24.
- Triches, R. M.; & Grisa, C. (2015). Entre mudanças e conservadorismos: uma análise dos programas de aquisição de alimentos (PAA e PNAE) a partir da retórica da intransigência, *Revista NERA* (26), pp. 10-27.
- Watson, K. J., Blackstone, J. H., & Gardiner, S. C. (2007). The evolution of a management philosophy: The theory of constraints, *Journal of Operations Management* (25:2), pp. 387–402.