

Congresso ABRISCO 2017

Fatores e Erros Humanos que Afetam os Processos de uma Agroindústria de Polpa de Frutas no Sul da Bahia – estudo de caso.

Jenyfer de Jesus Oliveira Ferreira¹, Ricardo de Araújo Kalid¹, Alana Louise Alves Santos¹, Júlia C. Braz de Freitas Bijos¹
Universidade Federal da Bahia¹
Gerson dos Santos Lisboa¹
Universidade Federal do Sul da Bahia¹

INTRODUÇÃO

O capital humano tem papel primordial na execução de atividades laborais na agroindústria. Por meio dele depende a execução de operações, monitoramento de equipamento, e é onde também surge a possibilidade de erros. Tendo em vista a necessidade de agregar valor a respeito dos fatores e causas dos erros humanos no processo produtivo agroindustrial, este trabalho tem por objetivo identificar fatores e possíveis erros humanos que afetam o processo produtivo em uma agroindústria de polpas de frutas na região Sul da Bahia determinando suas prováveis causas de falhas e propondo técnicas que as minimize. Sua importância consiste no olhar inovador a respeito da temática, uma vez que grande parte das pesquisas existentes discutem sobre indústria de aves, cana de açúcar e soja e não abordam essa conjuntura para produção de polpas no aspecto interação homem-máquina. “Historicamente, os gerentes têm descoberto que os erros humanos são fatores significativos em quase todos os problemas de qualidade, parada de produção, ou acidente em suas instalações” [1]. [2] mencionam um estudo realizado por [3], no qual 80% dos incidentes incluem erros humanos.

A intenção de grande parte das empresas nos dias atuais é aumentar a produtividade, não esquecendo, para tanto, a qualidade e mantendo a segurança nas execuções das operações, para tanto, é necessário monitorar o que causa os erros, e consequentemente, falha humanas para garantir que produtividade não seja comprometida. Diante desse cenário, os gestores estão buscando refinar os processos produtivos nas agroindústrias a fim de minimizar erros cometidos por colaboradores que possam afetar a produção. Aperfeiçoar a execução dos processos a partir de um bom planejamento, na busca da excelência na produtividade e envolvimento direto do capital humano da indústria deve ser a meta existente dos profissionais de ponta, especialmente diante do mercado cada vez mais competitivo [4].

O setor agroindustrial, assim como a indústria tradicional, carece de instrumentos que destaquem e sinalizem as causas de erros envolvendo pessoas, logo uma visão panorâmica do assunto, possibilita revelar as circunstâncias que refletem a falha humana de forma mais completa envolvendo a confiabilidade e eficácia de todo processo produtivo. Dessa forma, essa pesquisa procura realizar o estudo a respeito das possíveis causas e fatores que podem afetar o processo produtivo na agroindústria, utilizando o estudo de caso na mesma. Com isso, justifica-se a realização desse estudo na esfera teórica e conceitual, explanando a importância da identificação das causas de erros humanos que afetam a produtividade, assim, por meio dessa leitura, as organizações poderão evitar e antecipar-se as falhas.

1. Referencial teórico

2.1 Erros Humanos x Falhas Humanas

[5-6] Falha é a incapacidade de um sistema ou item de desempenhar sua obrigação no nível proposto ou esperado. Trazendo essa questão para cenário humano, o autor ainda diz que a falha consiste no erro de atos projetados em atingir os alvos esperados. Fica evidente segundo essa definição que a falha é resultado, manifestação de um ou mais erros, mas que não necessariamente o estado de erro leve a falha, pois esse pode nunca ocorrer.

[5-6] Apresenta um olhar sistemático do erro humano que releva os caminhos inadequados tanto no campo dos sistemas organizacionais como culturais que podem causar falhas, através de pessoas não envolvidas na atividade levando condições favoráveis ao erro. [7] uma das variantes que contribuem no erro

e possível falha humana é a noção de riscos do funcionário, tal noção diz respeito à capacidade do colaborador de reconhecer os perigos e identificá-los.

No cenário atual dos sistemas industriais, cabe o elemento humano o papel mais ativo na execução da atividade no trabalho, uma vez que, o operador precisa estar em constante atenção desempenhando o processo industrial e esta postura humana gera altos níveis de estresse ao funcionário. “As falhas do sistema caracterizadas por acidentes ou incidentes são raras, mas quando ocorrem são de grande proporção” [8]

Levando-se em conta que uma escolha ou conduta influencia na diminuição da segurança e atuação de um sistema, o erro na execução de um processo pode surgir quando uma pessoa não considerar alguns fatores, como condições do ambiente e a cultura do homem. O erro humano também é influenciado por fatores circunstanciais no que diz respeito ao trabalho e subjetivos de compreensão dos riscos.

[8] Análise da questão do erro humano como consequência e não agente de causa de problemas, avaliando o erro humano posteriormente ao acontecimento.

[9] fundamentado em Trevor Kletz moldou o hexágono das causas da falha humana expondo os 6(seis) principais motivos da ocorrência de falha humana, como expõe a Figura 01:

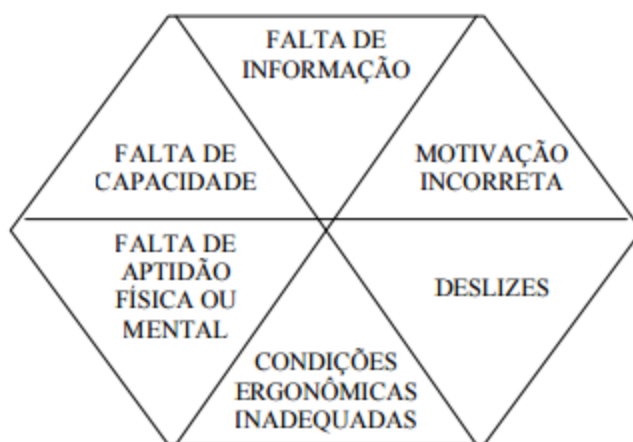


Figura 1 – Hexágono das causas da falha humana (Couto, 1996)

Estudos evidenciando que em torno de 20% a 50% de perdas ou funcionamento inadequado tem influência do fator humano para existência de erros e consequentemente falha nos sistemas [10]. No entanto, [11] controversa e levanta a questão do erro humano deixando de ser a causa principal do acidente, indicando diferentes pontos que levam ao acidente. Segundo o autor, as falhas não podem ser ilustradas a partir de elementos singulares, pois falhas são fenômenos emergentes que refletem um conjunto de fatores que levam ao evento.

1.2 Gestão de Risco

Gestão de risco consiste na ação de planejar, organizar e controlar os recursos, a fim de tornar mínimo o reflexo dos riscos sobre os processos da organização, ou seja, um conjunto de técnicas que buscam diminuir os efeitos das perdas acidentais ou não. A gestão de riscos compreende na identificação, avaliação e medidas que minimizem ou sessem possíveis eventos adversos, pois controlar os riscos antecipadamente contribui para maiores oportunidades de alcançar o objetivo e evitam que surjam casos desfavoráveis que possam resultar em prejuízos financeiros ou acidentes com pessoas. [12]

Podem-se considerar riscos como acontecimentos ou situações incertas, na qual, acontecendo, podem provocar consequências negativas nos processos em execução. Na conjuntura contemporânea, gestão de riscos e controles de uma organização é uma estratégia utilizada para aprimorar os controles internos baseado na constatação e avaliação dos riscos e custos a fim de encontrar uma posição de equilíbrio entre a prevenção e o investimento necessário para essa prevenção. [13 - 14]

[15] Toda empresa possui sua própria cultura organizacional, na qual é definida por determinados valores particulares e coletivos dos grupos pertencentes na organização que englobam desde crenças, hábitos, tradições até outros valores que são repassados nas afinidades existentes entre os grupos e a empresa.

A gestão de riscos representa conceitos e métodos para distinguir e estimar riscos ao planejamento, execução e controle dos retornos aos riscos. Se os riscos não forem devidamente geridos, a indústria termina

desenvolvendo problemas que não eram avaliados corretamente e que, portanto, desconhecem.

O conceito de riscos pode ser associado o de oportunidades, ou seja, eventos ou condições que podem afetar positivamente os objetivos do projeto. As oportunidades devem ser gerenciadas tal como os riscos, pelos mesmos processos, embora, visando o seu aproveitamento e incorporação ao projeto. No entanto, o foco dos documentos é em relação aos riscos. [16]

[17] Desenvolve sua definição da temática partindo do princípio que a gestão de riscos é uma maneira pautada em discernir e mensurar os riscos e de fortalecer, escolhendo e gerenciando as alternativas para maior controle.

Toda organização é caracterizada por um complexo de padrões de comportamento, crenças e valores espirituais e materiais, transmitidos coletivamente. Esse complexo, chamado cultura organizacional, é constituído pelas formas de expressão do grupo social. Faz parte da cultura a maneira de pensar e viver, usos, costumes, crenças, valores, atitudes, rituais, mitos, tabus, heróis, histórias, arte, formas de comportamento, hábitos e linguagem. A cultura organizacional reflete a forma como as pessoas da organização respondem a estímulos, e é por meio da mesma que surge a necessidade de perpetuação. Para atingir esse objetivo, o grupo adota um conjunto de premissas básicas que foram estabelecidas, descobertas e desenvolvidas no processo de aprendizagem, solução de problemas, adaptação externa e integração interna. [18]

Nesse contexto, fica evidente que a gestão de riscos engloba fatores que vão além dos processos de produção e priorizam também o fator humano como elemento determinante e influenciador na geração de riscos.

2.3 Agroindústria de polpas de frutas no cenário brasileiro

O Brasil tornou-se nos últimos anos uma das maiores potências na produção agrícola do mundo e atualmente, uma grande força no beneficiamento de produção. Itens que antes eram exportados *in natura*, hoje passam por vários procedimentos de industrialização, o que permite a agroindústria ocupar uma respeitável porção da economia no Brasil, correspondendo 32% do PIB brasileiro. [19]

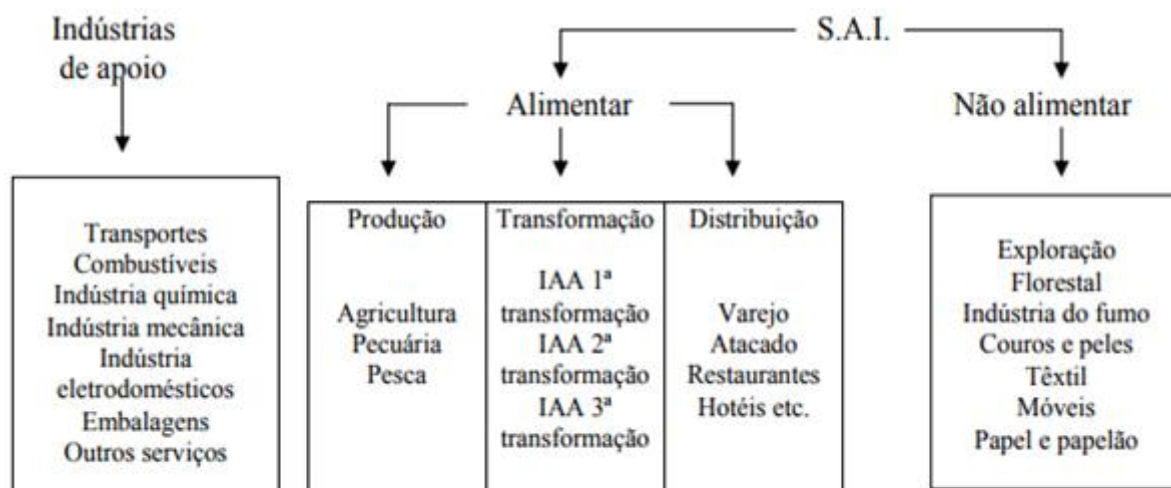
A conexão existente entre agricultura e indústria é uma das condições relevantes na evolução do crescimento da economia de países vistos como desenvolvidos. Historicamente, ficou evidente que ambos estão intimamente ligados e dependentes um do outro para crescer [20]. Diversos estudiosos indicam a composição dos agentes produtivos como um vetor que atua de maneira decisiva na posição econômica de uma cadeia agroindustrial e dos componentes que a compõe. [21]

A definição de agroindústria deve ser tratada por dois aspectos: a primeira, com objetivo alimentar “...o conjunto das atividades que concorrem à formação e à distribuição dos produtos alimentares e, em consequência, o cumprimento da função de alimentação” e a segunda não alimentar “o conjunto das atividades que concorrem à obtenção de produtos oriundos da agropecuária, florestas e pesca, não destinadas à alimentação, mas aos sistemas energéticos, madeireiro, couro e calçados, papel, papelão e têxtil”. [22]

A agroindústria é um instrumento eficaz de agregar valor, uma vez que cria mercados e possibilita sustentar uma ligação com os demais campos da economia estreitando laços intersetoriais, tendo como consequências, maior número de empregos e aumento de renda, tornando-se dessa forma uma porção de grande importância econômica para o país. Nessa conjuntura, a agroindústria vem possuindo cada vez mais importância na ação de desenvolvimento, pois possibilita reunir economia do campo ao sistema industrial, além de ficar evidente como a agricultura e indústrias juntas multiplicam as possibilidades de surgimento de renda e empregos na região na qual atuam. [23]

A importância gerada do complexo agroindustrial percorre cinco mercados: suprimentos, produção/processamento, distribuição e consumidor final [24]. Assim sendo, cada etapa dessa mesma cadeia, convivem empresas que aplicam tecnologias de ponta na gestão e produção, exibindo graus diversos de capacidade de recursos humanos, capacitação gerencial e estratégia empresarial.

[25] É importante ressaltar a respeito de uma “confusão” enfrentada no setor agroindustrial no cenário brasileiro que diz respeito de nomenclaturas sistema agroindustrial, agribusiness, complexo agroindustrial e cadeia de produção agroindustrial. O autor afirma que apesar de serem áreas relacionadas devido à temática, seus objetivos se diferem e cada uma delas direciona um olhar para análise do Sistema Agroindustrial (SAI), que é reforçado por Batalha como um grupo de tarefas que contribuem para produção de produtos agroindustriais do começo ao fim do processo produtivo até chegar ao consumidor. A seguir apresenta-se o esquema que demonstra como é composto o SAI e os elementos que são relacionados, Figura 02:



Fonte: (Batalha, 1997, p. 31).

Figura 2 – Sistema Agroindustrial.

No Nordeste observa-se cada vez mais um movimento caminhando para profissionalização dos processos, desenvolvimento de novas tecnologias, como irrigação no setor da fruticultura, por exemplo. Tal caminhar visa elevar a qualidade da produção de frutos.

Diante desse cenário, a quantidade de agroindústrias tem aumentado em toda região, gerando acréscimo na produção de resíduos agroindustriais que nem sempre é aproveitado na alimentação, mas que podem ser absorvidos em outros setores da indústria. De acordo com o Ministério da Agricultura, polpa ou purê é o resultado da moagem das partes comestíveis da fruta por meio de processamento tecnológico correto. Após a etapa do processamento do fruto, sua utilização normalmente é como base para preparação de outros produtos como: suco, néctar, sorvetes, geleias. [26]

Diante disso, para que uma agroindústria possa aumentar qualidade e produtividade, necessita iniciar algumas etapas, dentre elas: identificar os erros humanos que contribuem para falhas no processo, traçar um plano de treinamentos para prevenir erros e acidentes, contabilizar custos em operações e esquematizar uma forma de aproveitamento dos resíduos como subproduto para comercialização.

2. METODOLOGIA

A metodologia é o caminho no qual o pesquisador emprega para entender o cenário ao qual se propõe estudar, para que assim possa basear suas decisões no decorrer da aplicação do trabalho científico, ou seja, é o caminho para se chegar a um determinado fim. Com o objetivo de analisar as características dos vários métodos indispensáveis tais como: avaliar capacidades, limitações e criticar os pressupostos quanto sua utilização. Podemos dizer que metodologia é a explicação detalhada e exata de toda ação desenvolvida no (caminho) do trabalho de pesquisa “um procedimento formal, com métodos de pensamento reflexivo, que requer o tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. [27]

Assim, o método que escolheu - se empregar na pesquisa foi à qualitativa exploratória, sendo realizada uma entrevista semiestruturada com três pessoas que exercem cargos estratégicos dentro da empresa, observação direta dos pesquisadores e aplicação de estudo de caso. A análise dos dados de forma qualitativa foi realizada fundamentada na técnica de análise de conteúdo, como intuito de entender melhor as características intrínsecas, para tanto fez uso da ferramenta de excel para tabulação de algumas informações e gerar gráficos ilustrativos. A característica principal da pesquisa qualitativa é a procura em compreender os processos essenciais a um fenômeno, não deixando relacionar as interações e dinâmicas do mesmo. [28]

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

4.1 Perfil da Empresa Pesquisada

A identidade da empresa a qual fará parte da pesquisa no estudo de caso, será resguardada neste artigo. A instituição possui instalação fabril na cidade de Ubatã, no sul da Bahia, na qual possui 25 004 hab, PIB per capita de R\$ 3 250,92 , área de 332,985 km² e a empresa configura-se como uma Agroindústria de polpas de frutas, sendo composta por 84 colaboradores. A organização possui uma linha de produção que pode ser qualificada como enxuta para garantir o máximo de desempenho, na qual, o processo produtivo é dividido nas seguintes etapas, Figura 03:

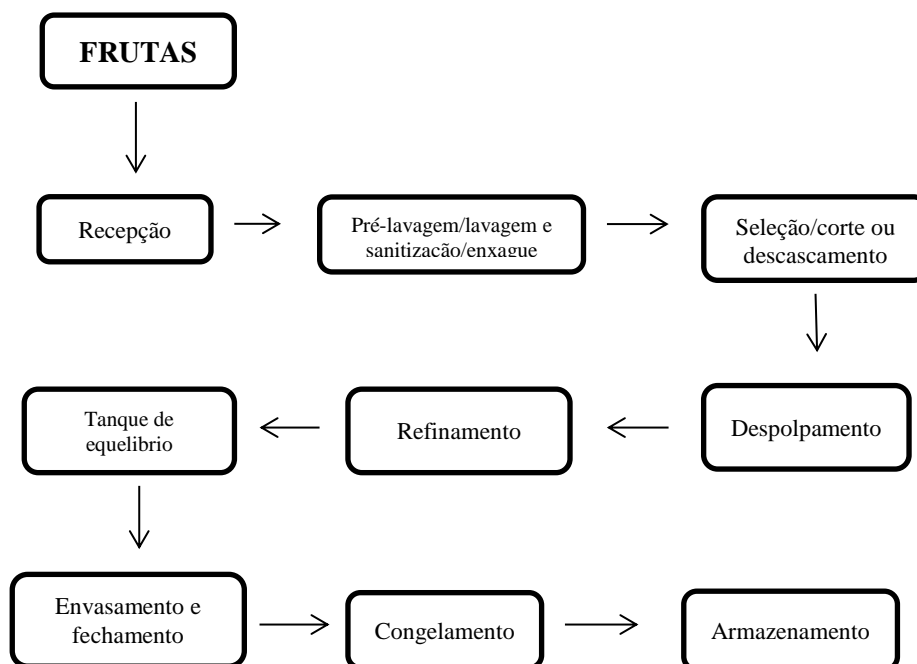


Figura 03 – Fluxograma geral do processamento de polpa congelada.

O capital humano é distribuído por grupos de trabalhos específicos em cada setor, possuindo para tanto um funcionário líder em cada equipe, além de contar com um técnico químico. Os colaboradores seguem o organograma proposto pela linha de produção combinando as necessidades imediatas com a meta a ser atingida pela produção.

3.2 Entrevista e análise de dados

Foi escolhido o método de entrevista para coleta de informações, na qual foi realizado com o proprietário da agroindústria e dois colaboradores que exercem cargos estratégicos. As perguntas realizadas durante a entrevista foram montadas levando em consideração a identificação dos pontos chaves que permitem a análise de fatores que influenciam nos erros e comprometem o rendimento de um funcionário na linha de produção.

Nessa fase, constatarem-se gargalos relacionados ao estudo e divulgação de informações aos colaboradores da empresa sobre os serviços a serem realizados. Além disso, não é utilizado nenhuma ferramenta de análise que dimensione o grau de satisfação, motivação e que busque entender o desempenho do funcionário no processo produtivo.

A respeito do nível de escolaridade dos colaboradores da agroindústria, notou-se que o número de pessoas que terminaram o nível superior corresponde a 1%, ou seja, dentre o número total de funcionários que atuam diretamente na produção, apenas um tem nível de ensino avançado e 4 nível técnico. 20 funcionários possuem o ensino médio, que representa 24% do total dos colaboradores. Há ainda dois colaboradores que são analfabetos e que terminaram o ensino fundamental correspondem 57 pessoas. Baseada nessas informações é possível observar quanto o nível de escolaridade contribui para um desempenho superior em suas atividades, uma vez que o conhecimento contribui na maior compreensão dos objetivos da organização a qual faz parte. Além de uma superior performance em suas tarefas, na condição de

compreensão e qualificação, será possível uma maior adesão desses funcionários na diminuição das perdas por meio de uma supervisão, permitindo uma maior qualidade dos produtos acabados, Figura 04:

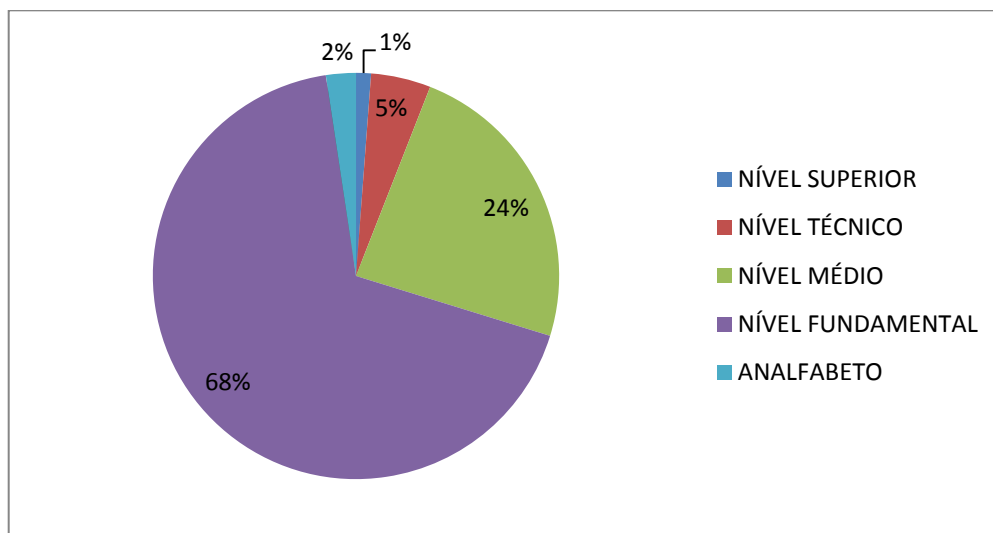


Figura 04 – Perfil dos funcionários

No que diz respeito à existência de reuniões com a equipe de trabalho para determinar o volume de produção, controles, melhorias dos processos e estratégia de produção foi possível observar na figura 05:

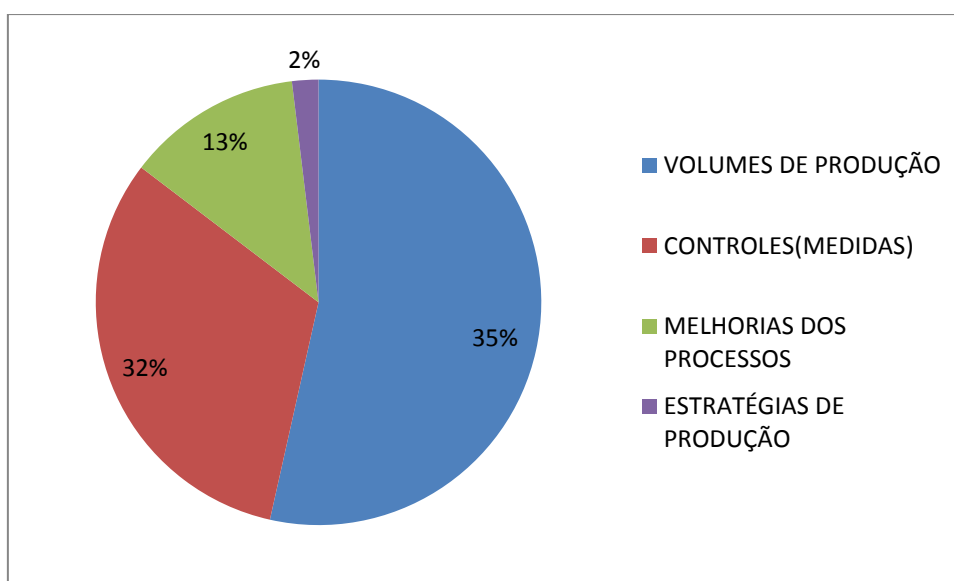


Figura 05 – Controle e medidas de produção

Apenas no ponto indicativo a volumes de produção é notório que os colaboradores recebem essa informação de forma mais equilibrada. Contudo, no item relacionado a estratégia de produção apenas 2% participa e recebe alguma orientação do assunto. No que se refere a controles de medidas e melhorias de processo foi observado 32% e 13% respectivamente.

Segundo Leme (1973) os processos podem ser divididos nas fases a seguir:

- Considerar o que foi planejado;
- Considerar o que foi planejado;
- Confrontar o planejado com o realizado;
- Tomar providências quando o planejado e o realizado não coincidirem.

Utilizando Leme (1973) como base, no que diz respeito as fases do processo, foi possível observar e verificar por meio das entrevistas que o controle da disposição de polpas na etapa de congelamento necessita de um maior planejamento para se obter um acesso mais rápido as polpas congeladas dentro da câmara fria.

5. RESULTADOS

Quadro 01 – Pontos Observados

Processo	Principais erros identificados	Medidas Mitigadoras
Recepção/Estocagem/Seleção/Lavagem Descascamento/Despolpamento	Postura inadequada Muitos ruídos Falta de atenção Estresse alto	Ginástica laboral 3 vezes na semana
Estocagem	Demora no fluxo de rota, Esforço físico desnecessário, Viagens extra a câmara.	Controle de rastreabilidade
Manuseio dos equipamentos	Falta de treinamento e padronização, sendo produzindo o mesmo produto com operadores diferentes. A falta de padronização pode conduzir a variação na produtividade por operador, na qualidade do produto.	Atualizar o conhecimento dos funcionários garante maior competitividade para o negócio.
TODOS	Falha de comunicação entre setores e conflitos entre as informações, como ter que refazer uma contagem mais de uma vez gerando retrabalho e perda de horas da equipe.	Um <i>software</i> de gestão que possua controle de acesso dependendo do grau de envolvimento na atividade.

O Quadro 01 acima tem o intuito de expor os pontos mais críticos de erros e problemas que foram constatados mediante a entrevista e observação direta. Foi observado que a linha de produção é um ambiente estressante não apenas devido às atividades que cada funcionário é responsável, mais sim também, devido ao barulho dos equipamentos, contudo não foi utilizado um decibelímetro para quantificar. Além disso, todas as atividades são realizadas em pé durante todo o dia o que gera uma maior exaustão, uma vez que, o intervalo é feito apenas para o almoço e nem todos permanecem na postura correta. Outro ponto é a questão da disposição das polpas nas câmaras frias onde se perde muito tempo, por não existir um rastreio e especificação onde cada sabor está. Os colaboradores são treinados para executarem os equipamentos, mas não existe uma reciclagem e nivelamento dentre as pessoas que fazem uso do mesmo aparelho, logo é possível que um funcionário produza em maior ou menor escala que outro. Por fim, evidenciou-se que existem falhas de comunicação em toda linha produtiva já que muitas informações são divulgadas por meio de planilhas e papéis que devido ao ambiente com a presença de água fica comprometido, rasgando, tendo que ir até o responsável para confirmação dos dados, gerando perda de tempo ou erros. Baseado na análise feita nos gargalos existentes e fazendo uma ligação direta com o hexágono de Trevor Kletz, ficou evidente que a agroindústria de polpas propicia um ambiente que engloba quatro dos seis pontos expostos no hexágono que são; Falta de Informação que foi caracterizada na empresa no momento que existem conflitos na passagem de informações; Deslizes no qual é o tipo de falha humana que surge mesmo o colaborador possuindo conhecimento técnico e não está passando por nenhuma situação especial de pressão e mesmo assim erra, acontece por pura e simples distração; Falta de Capacidade é relacionado à falta de treinamento padronizado, pressão de tempo para dar resposta em determinada atividade podendo chegar até relação com fatores de incerteza; e por fim as Condições Ergonômicas Inadequadas foram constatadas no momento que o funcionário errou ou atrasou determinada atividade devido à organização da estrutura nos quais lida e o induz ao erro, essa situação ficou evidente na demora em percorrer a rota da estocagem. Possuir conhecimento a respeito do hexágono permite ampliar a visão unificada da ergonomia de cognição para assessorar uma melhor análise do espaço de execução das atividades.

6. CONCLUSÕES

Foram diagnosticados erros e fatores que influenciam na produtividade numa indústria de polpa de frutas, dentre eles os relacionados à ergonomia, comunicação e retrabalho. Foi possível verificar erros no nível de conhecimento uma vez que o desconhecimento do processo e soma de diversas atividades leva a existência de falhas atividades desempenhadas manualmente e de maneira constante são as que mais possuem probabilidade de falhas e desperdícios de horas, uma vez que tinham que ser refeitas. A verificação de desempenho e a gestão de qualidade estão diretamente ligadas a utilização de processos modelados e uniformes, não sendo feitos assim, sujeita-se a situação dos dados perderem a confiabilidade e terem interpretações duvidosas. Propõem-se alternativas que possam minimizar tal situação, como aumentar a quantidade de treinamentos, utilização de ferramentas de avaliação de desempenho para mensurar a performance dos colaboradores ao executarem suas atividades e gerar indicadores, bem como, avaliação de clima organizacional, mapeamento de processos para evitar retrabalhos. Contudo, após estudos voltados para o setor produtivo ainda existem dúvidas se apenas os fatores cognitivos podem ser ditos como determinantes para maior ou menor produção em uma agroindústria de polpas de frutas. O presente trabalho entende que é possível ainda explorar outros pontos do assunto pesquisado e que as técnicas utilizadas podem ser aperfeiçoadas, pois mensurar a potencialidade de erro humano é um feito delicado e difuso que envolve temáticas de muitos campos da ciência, já que, o homem e a modelagem de processos em diversos aspectos são fracos e passíveis de equívocos de sua função central. Logo, pretende-se realizar novos estudos dando continuidade ao realizado nesse trabalho não apenas vendo a visão dos cargos chaves, mas também dos colaboradores de “chão de fábrica”.

7. REFERÊNCIAS

- [1] LORENZO, D. *Um guia do gerente para reduzir erros humanos: melhorando o desempenho humano nos processos industriais*. [S.l]: EQE International Inc., 2001.
- [2] SEBZALI, Y. M.; WANG, X. Z. “Joint analysis of process and operator performance in chemical process operation safety”. *Journal of Loss Prevention in the process industries*. (Leeds, UK. 2002).
- [3] FLEMING, M. ; LARDNER, R. *When is a Risk a Not a Risk*. (The Chemical Engineer, 689, pp 14 – 16, 1999).
- [4] LIN, C. I.; JANG, W. Y. “Successful ISO 9000 implementation in Taiwan: How can we achieve it, and what does it mean?” *International Journal of Productivity and Performance Management*, (v. 57, n. 8, p. 600-622, 2008).
- [5] LAFRAIA, J. R. B. *Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade*. (Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001).
- [5] LAFRAIA, J. R. B. *Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade*. (Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001).
- [6] DA SILVA, B. F., FRANÇA, S. L. B.; FRANÇA, S. “Contribuição da Análise da Percepção de Riscos do Trabalhador ao Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho”. *VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende*, (RJ, 2011. Disponível em: . Acesso em: 17 abril. 2016).
- [7] BARROS, M. H. B.; SCANDELARI, L. “Confiabilidade Humana no Trabalho: Uma Abordagem Ergonômica na Prevenção da Falha Humana em um Processo de Reestruturação Produtiva”. *Anais do SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção*, (Bauru – São Paulo, 2006).
- [8] GONÇALVES, S.P.G. A visão da Ergonomia Sob os Atos Inseguros Como Causadores de Acidentes de Trabalho. *Anais do Enegep – Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, (Rio Grande do Sul, 2005).
- [9] COUTO, H.A. *Ergonomia Aplicada ao Trabalho: O Manual Técnico da Máquina Humana*. (Vol 2. Belo Horizonte: Ergo, 1996).
- [10] REASON, J.; HOBBS, A. *Management Human Error: A Practical Guide*. (Burlington: Ashgate, 2003).
- [11] HOLLNAGEL E. “Understanding Accidents - From Root Causes to Performance Variability, Human Factors and Power Plants”, 2002. *Proceedings of the 2002 IEEE 7th Conference on*, (p. 1-6, 2002).
- [12] GIDO, J. & CLEMENTS, J.P. *Gestão de Projetos*. (3.ed. São Paulo: Thomson Learning, p. 76-79, 2007).
- [13] MARTIN, N.C.; SANTOS, L.R.; DIAS FILHO, J.M. “Governança Empresarial, Riscos e Controles Internos: A Emergência de um Novo Modelo de Controladoria”. *Revista Contabilidade & Finanças – USP*, (São Paulo, n. 34, p. 7-22, janeiro/abril 2004).

- [14] BERGAMINI JUNIOR, S. “Controles Internos como um Instrumento de Governança Corporativa”. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, (v.12, n.24, p.149-188, Dez., 2005).
- [15] CARDELLA, BENEDITO. *Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística*, (São Paulo, Atlas, 1999).
- [16] ALBUQUERQUE, A. R.; REIS, A. F. “O Estado da arte em gerenciamento de riscos em projetos”. (XI SIMPEP, Bauru, 2004).
- [17] KERZNER, H. *Gestão de Projetos: As Melhores Práticas*. (2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006).
- [18] CARDELLA, BENEDITO. *Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística*, (São Paulo, Atlas, 1999).
- [19] SOUSA, B.A.A. *Funcionalidade dos extratos fenólicos obtidos pelo cultivo semi-sólido de resíduos de abacaxi (Ananas comosus L.) e goiaba (Psidium guajava L.)*.120f. Dissertação (Mestrado) Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia Química. Programa de Pós -Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.
- [20] SILVEIRA, J.D; LEITE, P.S. *Estudos Sobre a Agroindústria de Produtos Alimentares*. (Fortaleza: Secretaria Nacional de Irrigação / BNB/ ETENE, 1991, v.6).
- [21] BATALHA, M.O. *Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas*; In: Batalha M.O. (coord.); “Gestão Agroindustrial”; (vol I; 2a . ed.; Ed. Atlas S.A.; São Paulo; 1999; pg. 47).
- [22] ARAÚJO, M.J. *Fundamentos de Agronegócios*, (1ª Ed. São Paulo, Atlas, 2003, 147p).
- [23] PEIXOTO, H.; KHAN, A.S.; SILVA, L.M.R. *Revista Econômica do Nordeste*, (Fortaleza, v.29, n.2, p.175-193, 1998).
- [24] NASCENTE, A. S.; CALIXTO, R. N. “O agronegócio da fruticultura na Amazônia: um estudo exploratório”. (Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005).
- [25] BATALHA, M. O. - *Sistemas Agroindustriais: definições e correntes metodológicas*. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. (v. 1. São Paulo: Atlas, p. 23-47, 1997).
- [26] SANTOS, X. C., *Composição Química e Perfil de Ácidos Graxos da Semente de Goiaba. (Psidiumguajava L).* 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga-Ba
- [27] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. *Metodologia Científica*. (São Paulo: Atlas, 2006. 248 p).
- [28] OLIVEIRA, A. L. *Comportamento Organizacional e Pesquisa Qualitativa: Algumas Reflexões Metodológicas*. In: CHAMON, E. M. Q. O. (Org.) *Gestão e comportamento humano nas organizações*. (Rio de Janeiro: Brasport, 2007).
- [29] LEME, Rui Aguiar da Silva. *Controles na Produção*. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1973.