



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

**APLICAÇÃO DO *BRAINSTORMING* E DIAGRAMA DE
CAUSA E EFEITO PARA O PROBLEMA DE POUCO
ALUNO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA: ESTUDO DE
CASO NO CETENS/UFRB.**

Maria Karoline Silva Souza

FEIRA DE SANTANA, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

APLICAÇÃO DO *BRAINSTORMING* E DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA O PROBLEMA DE POUCO ALUNO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NO CETENS/UFRB.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Energia e Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr. Bruno Souza Fernandes

MARIA KAROLINE SILVA SOUZA

FEIRA DE SANTANA, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

**APLICAÇÃO DO *BRAINSTORMING* E DIAGRAMA DE
CAUSA E EFEITO PARA O PROBLEMA DE POUCO
ALUNO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA:
ESTUDO DE CASO NO CETENS/UFRB.**

Aprovada em: 21/08/2018

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Bruno Souza Fernandes – UFRB

ASS: Bruno Souza Fernandes

Prof. Dr. Jacson Machado Nunes – UFRB

ASS: Jacson Machado Nunes

Prof. Me. Eron Passos Andrade – UFRB

ASS: Eron Passos Andrade

MARIA KAROLINE SILVA SOUZA

FEIRA DE SANTANA, 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar durante toda essa trajetória, me dar forças e me apresentar pessoas que se tornaram essenciais em minha vida. Aos meus pais, Miguel e Marleide por serem minha base, minha motivação em tudo que eu faço, por todo apoio, amor e confiança em mim. A minha avó, Marivalda, e minha tia, Jamill, por todos conselhos, por não me deixarem desanimar, por encherem meu coração de esperança e alegria. Ao meu namorado Mateus por todo apoio, companheirismo e por sempre acreditar em mim. As minhas amigas, companheiras de jornada, Heloísa, Carla, Brenda, Katylla e Bruna por compartilhar dificuldades e vitórias, por toda amizade. A meu orientador, Bruno Fernandes, pelo direcionamento durante todo trabalho e por toda confiança depositada em mim. A professora Renata Mota por me auxiliar em todo o trabalho. Assim como a todos os docentes que de alguma forma contribuíram para minha formação.

Dedico este trabalho aos meus pais, Miguel e Marleide, por serem meus maiores incentivadores, por não medirem esforços para me ajudar e pelo amor incondicional.

“Não há nada que não se consiga com a força de vontade, a bondade e, principalmente, com o amor.”

(MARCUS TULLIUS CÍCERO)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

APLICAÇÃO DO *BRAINSTORMING* E DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA O PROBLEMA DE POUCO ALUNO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NO CETENS/UFRB.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo de caso que busca identificar possíveis causas para o problema de pouco aluno em universidades públicas. Especificamente na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no *campus* implantado em 2013, localizado na cidade de Feira de Santana, nomeado como Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), e que atualmente passa pela questão da pequena quantidade de discentes ativos no curso Bacharelado Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade (BES). Portanto, o objetivo desse estudo foi aplicar o *brainstorming* e diagrama de causa e efeito para identificar e mapear os fatores responsáveis por este problema. A metodologia aplicada seguiu algumas etapas, como a identificação e registro do problema, o reconhecimento de causas gerais consideradas como as categorias da ferramenta, realização de *brainstorming* com docentes, discentes e técnicos administrativos para destacar causas secundárias inseridas nessas categorias, apresentação de cada *brainstorming* em diagramas de causa e efeito e as decisões sobre as causas raízes reais. Os resultados apontam 14 possíveis causas raízes reais e a em destaque foi “o curso ser de exatas”, sendo classificadas principalmente na categoria “Evasão”.

Conclui-se que o *brainstorming* e o diagrama de causa e efeito são adequados para a análise do problema proposto.

Palavras-chave: Poucos Alunos, Universidades Públicas, Brainstorming, Diagrama de causa e efeito, Métodos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

APLICAÇÃO DO *BRAINSTORMING* E DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA O PROBLEMA DE POUCO ALUNO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NO CETENS/UFRB.

ABSTRACT

This paper presents a case study that seeks to identify possible causes for the low student problem in public universities. Specifically at the Federal University of the Recôncavo da Bahia (UFRB), at the campus deployed in 2013, located in the city of Feira de Santana, named as Science and Technology Center in Energy and Sustainability (CETENS) of active students in the Interdisciplinary Bachelor in Energy and Sustainability (BES) course. Therefore, the objective of this study was to apply the brainstorming and cause and effect diagram to identify and map the factors responsible for this problem. The applied methodology followed some steps, such as the identification and registration of the problem, the recognition of general causes considered as the categories of the tool, brainstorming with teachers, students and administrative technicians to highlight secondary causes inserted in these categories, presentation of each brainstorming in cause and effect diagrams and decisions about the root causes. The results indicate 14 possible real root causes and the one highlighted was "the course to be exact", being classified mainly in the category "Evasion". It is concluded that the brainstorming and the cause-and-effect diagram are adequate for the analysis of the proposed problem.

Key-words:

Few Students, Public Universities, Brainstorming, Cause and Effect Diagram, Methods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Etapas em controle de processos	21
Figura 2.2 – Exemplo de um gráfico estratificado	22
Figura 2.3 - Exemplo de folha de verificação para produto defeituoso	23
Figura 2.4 – Exemplo de gráfico de Pareto	23
Figura 2.5 – Exemplo de Histograma	24
Figura 2.6 – Diagrama de dispersão	25
Figura 2.7 – Ilustração de um gráfico de controle	26
Figura 2.8 - Representação de um modelo geral do diagrama de causa e efeito.....	27
Figura 4.1 – Diagrama de Ishikawa parcial com as categorias adaptadas para o problema de pouco aluno	33
Figura 4.2 – Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos discentes da UFRB	34
Figura 4.3 - Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos docentes da UFRB	35
Figura 4.4 - Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos técnicos administrativos da UFRB	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 –Categoria Campus.....	39
Tabela 4.2 –Categoria Curso	39
Tabela 4.3 –Categoria Pessoas	39
Tabela 4.4 –Categoria Evasão	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BI	Bacharelado Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade
CCQ	Círculos de Controle da Qualidade
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
PDCA	Planejar, Executar, Verificar e Agir
TQC	Controle Total da Qualidade

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 GESTÃO DA QUALIDADE	18
2.1.1 Contribuições de Juran	19
2.1.2 Contribuições de Feigenbaum	19
2.1.3 Contribuições de Deming	19
2.1.4 Contribuições de Ishikawa	20
2.2 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	20
2.2.1 Estratificação	21
2.2.2 Folha de Verificação	22
2.2.3 Diagrama de Pareto	23
2.2.4 Histograma	24
2.2.5 Diagrama de Dispersão	24
2.2.6 Gráficos de controle	25
2.2.7 Diagrama de causa e efeito	26
2.3 BRAINSTORMING	28
3 METODOLOGIA	30
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO BRAINSTORMING COM OS DISCENTES	33
4.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO BRAINSTORMING COM OS DOCENTES	34
4.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO BRAINSTORMING COM OS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS	35
4.4 AVALIAÇÃO DAS CAUSAS PRIMÁRIAS (CATEGORIA).....	36
4.4.1 Campus	36
4.4.2 Curso	37
4.4.3 Pessoas	38
4.4.4 Evasão	38
4.5 CAUSAS EM COMUM ENCONTRADAS NOS DIAGRAMAS DE ISHIKAWA...39	

4.6 SELEÇÃO DAS CAUSAS- RAÍZES REAIS	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1 INTRODUÇÃO

A presente monografia tem como tema a utilização de ferramentas da qualidade visando identificar e propor soluções para o problema de pouco aluno em universidades públicas, com o estudo de caso na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, especificamente no Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade.

Segundo o Projeto de Criação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (2003) a UFRB é uma universidade pública brasileira, de âmbito federal, cuja sede está localizada na cidade de Cruz das Almas. É uma autarquia construída em um modelo multicampi que tem como objetivo unir todos os diferentes conhecimentos e culturas do recôncavo baiano. Um desses campi é o Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS) localizado na cidade de Feira de Santana, implantado em 2013 e que atualmente passa pelo problema de poucos alunos, especificamente no curso de Bacharelado Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade (BES).

Segundo as notas estatísticas do Senso da Educação Superior (2016) elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), entre os anos de 2006 e 2016, a matrícula na educação superior aumentou 62,8% com uma média de 5% de crescimento anual, onde os cursos de bacharelado mantêm sua predominância na educação superior brasileira com uma participação de 69% das matrículas, porém nos últimos dados de desistência do curso de ingresso, obteve-se 11,4% no ano de 2010 e em 2014 esse número chegou a 49% para os alunos que abandonaram os cursos nos quais se matricularam.

Um dos maiores questionamentos provindos do alto número de estudantes que abandonam a universidade, em especial as públicas, perpassa o motivo de tal ação. Inúmeras situações pela qual o aluno é exposto durante toda trajetória do curso podem ocasionar a interrupção na continuidade do processo, o qual é um responsável diretamente pelo problema de poucos alunos ativos na universidade.

Portanto, este trabalho busca responder as seguintes questões: Quais as possíveis causas do problema de poucos alunos na UFRB? A ferramenta de qualidade diagrama de causa e efeito junto com o método do *brainstorming* são eficientes para detectar as causas deste problema?

As seguintes hipóteses foram destacadas para o desenvolvimento deste trabalho: É realizável um estudo de caso na UFRB para destacar as causas. É possível identificar as causas do problema de poucos alunos em universidades públicas utilizando ferramentas da qualidade.

Considerando estas hipóteses, o objetivo geral desta monografia é aplicar o *brainstorming* e diagrama de causa e efeito para identificar e mapear os fatores responsáveis pelo problema de poucos alunos ativos na UFRB. Este objetivo é pautado nos seguintes objetivos específicos: 1. Realizar o *brainstorming* com diferentes atores da universidade; 2. Elaborar o Diagrama de Causa e Efeito a partir das considerações de grupo de atores; 3. Selecionar as causas raízes reais.

Para isto, discute-se, no capítulo 1 a introdução sobre a instituição de ensino superior escolhida para o estudo de caso, a problemática de poucos alunos em universidades públicas, hipóteses e os objetivos estabelecidos para este trabalho.

No Capítulo 2, abordam-se as fundamentações teóricas que foram consultadas para a produção desta pesquisa.

No Capítulo 3, é exposta a metodologia utilizada para realização desta monografia, os passos seguidos e a maneira que foram levados para alcançar os objetivos.

No Capítulo 4, são abordados e analisados os resultados obtidos a partir do método do *brainstorming* e da ferramenta diagrama de causa e efeito e discutido os resultados com diferentes autores.

No Capítulo 5, são feitas as considerações finais, explanando os resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

Neste capítulo será abordada a base teórica necessária para a execução e o desenvolvimento deste trabalho, a gestão da qualidade, assim como as suas ferramentas que foram utilizadas para resolução do problema proposto e investigado ao longo desta pesquisa, considerando os pontos mais importantes e de maior destaque para o tema que foi sugerido.

2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

Segundo Martinelli (2009), a qualidade é a mais poderosa arma competitiva de qualquer organização e como a competitividade está presente em todos os tipos de instituições, é de muita importância compreender o que é a gestão da qualidade. Para uma organização ter uma boa reputação é preciso fatores essenciais como: Confiabilidade, qualidade, entrega e preço.. Segundo Carpinetti (2012), a Gestão da Qualidade é uma estratégia utilizada visando uma melhor competitividade e produtividade. Essa visão atual da gestão da qualidade se deve ao longo processo de evolução e aceitação do seu conceito e da sua prática. Para isso, o conceito de qualidade que era voltado apenas para o produto e sua perfeição técnica até os anos 50, passou a ter múltiplos entendimentos devido a sua evolução ao longo dos anos. Entretanto quando se avalia a tendência futura e o que foi discutido nas últimas décadas, temos a qualidade conceituada como satisfação do cliente, justamente para abranger diversas características ou parâmetros que colacionam qualidade a um produto.

A prática da gestão da qualidade se iniciou ainda no período anterior a revolução industrial, quando os próprios artesões eram responsáveis pela produção e qualidade do produto, ou seja, era uma atividade de autocontrole. Quando teve início o século XX junto com a adoção da produção em massa e das teorias de Administração Científica da Produção, anunciadas por Taylor, o controle da qualidade se tornou uma atividade separada da produção, de forma que era controlada por um inspetor da qualidade. Portanto, a inspeção tinha a função de isolar os produtos possuidores de defeitos dos perfeitos antes de serem enviados para os clientes. Assim, em 1922, G. S. Radford formaliza o controle da qualidade com a publicação da obra *The control of quality in manufacturing*. Portanto, neste período os conceitos e as práticas voltadas para a

gestão da qualidade eram resumidos apenas em inspeção e controle dos resultados do processo de produção. Após a década de 50, ocorreu a expansão da prática da gestão da qualidade, devido a notável contribuição dos grandes nomes da qualidade, como Juran, Feigenbaum, Deming e Ishikawa discutidas a seguir (CARPINETTI, 2012).

2.1.1 Contribuições de Juran

Joseph M. Juran fez parte de várias eras da qualidade, com sua experiência em empresas japonesas, destacava a grande participação da alta administração e dos funcionários em diversos setores da gestão da qualidade. Em suas contribuições, Juran proporcionou a ligação da qualidade do âmbito operacional para o estratégico, foi o pioneiro a sugerir uma avaliação dos custos da qualidade, separando-os em três grupos: falhas, prevenção e avaliação. Além do mais, recomendou a trilogia da qualidade, a qual se inicia com o planejamento onde estipula os objetivos e as ações para atingi-los, o controle que busca estimar o desempenho operacional e finalmente a melhoria da qualidade que procura melhorar o patamar de desempenho atual (CARVALHO et al., 2017).

2.1.2 Contribuições de Feigenbaum

Armand Feigenbaum, formado em engenharia e com doutorado em ciências, ficou conhecido por ser o pioneiro em referir-se a qualidade de forma sistêmica, criando o Sistema de Controle Total da Qualidade (TQC) no ano de 1951 (CARVALHO et al., 2017). TQC é um método efetivo para integrar a vontade para desenvolver, manter e melhorar a qualidade de grupos na organização. Em seu livro, ele conceituou essas atividades de controle sendo: Controle de projeto, controle de material recebido, controle de produto e estudo de processos especiais (HEGEDUS, 2004).

2.1.3 Contribuições de Deming

Assim como os citados, W. Edwards Deming converteu-se em dos mais conhecidos entre os primeiros a abordar sobre qualidade. Ele acrescentou a filosofia da qualidade total na indústria japonesa do pós-guerra, falando sobre aspectos filosóficos e culturais ao invés de técnicas estatísticas, o que as ideias lançadas como 14 pontos de Deming, dos quais estão: Abandone a prática de

aprovar orçamentos baseando-se somente no valor comercial; Estabeleça treinamento no local de trabalho; Crie um forte programa de educação, treinamento e automelhoria; Entre outros pontos. O seu lema é simples, porém revolucionário: os índices de variação da qualidade podem ser diminuídos se coordenados a partir do controle estatístico (COSTA, 2010).

2.1.4 Contribuições de Ishikawa

Kaoru Ishikawa foi professor e consultor de empresas e também teve uma grande importância no desenvolvimento da Gestão da Qualidade. Ele destacou a utilização dos aspectos humanos e a implementação dos Círculos de Controle da Qualidade (CCQ). Para ele, cada parte da organização tem de estudar, praticar e participar do controle, isto é, participação de todos trabalhando em grupos, o que ocasionou na criação do CCQ. Ele foi o grande responsável pelas técnicas de controle estatístico, em especial as setes ferramentas da qualidade, utilizadas na análise e resolução de uma grande parte dos problemas voltados a qualidade. São elas: Análise de Pareto, Cartas de Controle, Diagrama de Causa e Efeito, Folha de Verificação, Estratificação, Gráfico de Dispersão e Histograma (MARSHALL JUNIOR, 2012).

2.2 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Ishikawa, um dos gurus da qualidade, confirmava que com a aplicação das ferramentas da qualidade, conseguia-se resolver cerca de 95% dos problemas organizacionais. Unido com o crescimento da complexidade das atividades organizacionais, estão crescimento no grau de dificuldade dos problemas a serem resolvidos. Atualmente, do mesmo modo que as atividades devem ser executadas em grupo e de forma multidisciplinar, os problemas exigem uma solução que atuem em todos os campos. Portanto, individualmente não é possível de forma eficaz solucionar um problema organizacional complexo, por mais habilidades que a pessoa possua. Assim, surge a necessidade do trabalho em grupo, habilidades diferentes, visões distintas sobre o mesmo problema, sendo possível realizar em grupo o que uma pessoa individualmente jamais conseguiria. Para este trabalho ser realizado de forma harmoniosa, surgem as Ferramentas da Qualidade, potencializando as qualidades do grupo e

possibilitando método e disciplina no conhecimento do problema e na descoberta de resultados e soluções (LUCINDA, 2010).

Segundo Carpinetti (2012), as ferramentas da qualidade buscam também auxiliar no processo de melhoria contínua de produtos. Esse processo pode ser ilustrado a partir das etapas da Figura 2.1.

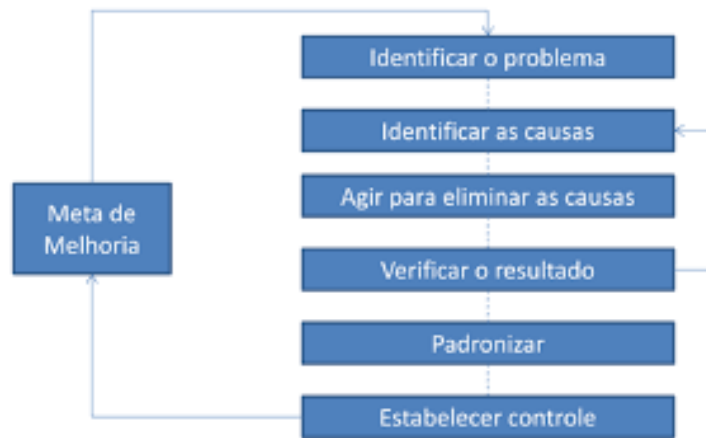


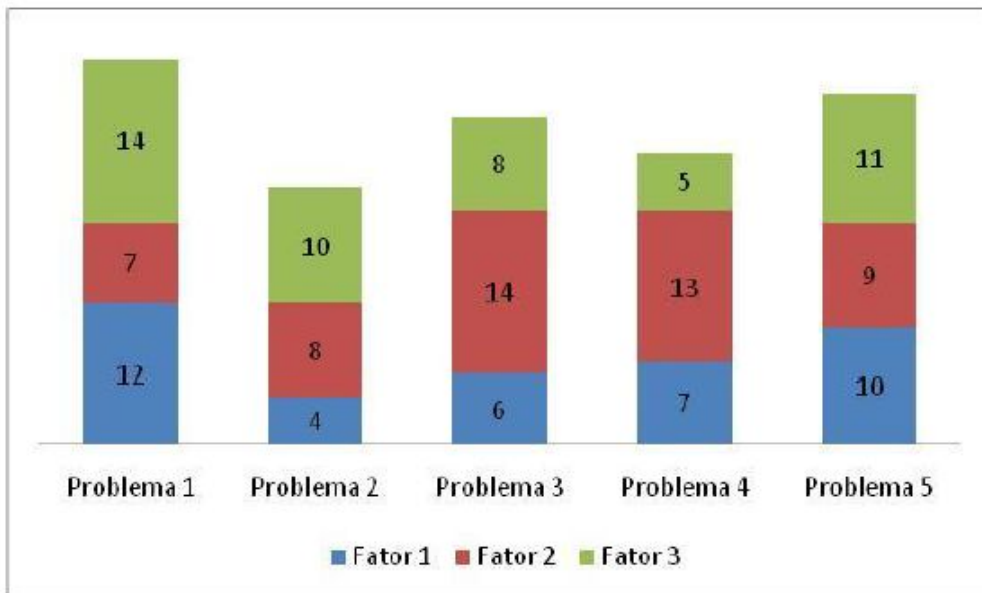
Figura 2.1 – Etapas em controle de processos.

Fonte: Carpinetti(2012, p. 75, apud TRIVELLATO, 2010, p. 20)

As sete ferramentas da qualidade utilizadas para auxiliar este processo serão listadas e explanadas abaixo.

2.2.1 Estratificação

Segundo Seleme (2012), a estratificação compreende-se em um método de separar grupos em subgrupos específicos, com a finalidade de analisar por seguimentos menores, até obter a raiz do problema apresentado. Portanto, a estrutura é estratificada, ou melhor, dividida por fatores similares até atingir o objetivo final. São exemplos de fatores de estratificação: local, operador, matéria-prima, condição climática, entre outros. A Figura 2.2 mostra um exemplo de uso de estratificação, onde os problemas são subdivididos em fatores de estratificação (TRIVELLATO, 2010).



*Figura 2.2 – Exemplo de um gráfico estratificado.
(Fonte: TRIVELLATO, 2010)*

2.2.2 Folha de Verificação

É uma ferramenta aplicada para planejar a coleta de informações e dados, além de facilitar a observação e quantificar a frequência que ocorrem certos eventos. Ainda pode ser utilizada como um ponto lógico, para começar grande parte dos controles de processo ou o empenho para solucionar problemas. Portanto, trata-se de uma coleta de dados simples e organizada (MARTINELLI, 2009). A Figura 2.3 apresenta um exemplo de folha de verificação.

FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA PRODUTO DEFETUOSO

Produto: Lente
Estágio de Fabricação: Inspeção Final
Tipo de defeito: Arranhão, trinca, revestimento inadequado, muito grossa, muito fina, não acabada
Total Inspeccionado: 1200
Data: 03/01/2011
Seção: INSPROD.
Inspetor: Augusto da Silva
Observações:

Defeito	Ocorrência	Sub Total
Arranhão		12
Trinca		41
Revestimento Inadequado		55
Muito Grossa		11
Muito Fina		5
Não Acabada		3
Outros		
	Total	127
Total Rejeitado		90

Figura 2.3 – Exemplo de folha de verificação para produto defeituoso.

Fonte: Werkema (1995, p. 63, apud CASTANHARO, 2014, p. 8).

2.2.3 Diagrama de Pareto

Consta-se de um formulário que possibilita indicar quais os parâmetros e interações influenciam significativamente em cada variável avaliada. Por meio deste diagrama é possível visualizar a relação ação e benefício, podendo assim priorizar a ação de melhor resultado. Ele se resume em um gráfico de barras onde as frequências são dispostas da maior para a menor ocorrência, permitindo visualizar facilmente problemas e eliminar as perdas (BARBOSA, 2009). A Figura 2.4 mostra um exemplo de gráfico de Pareto.

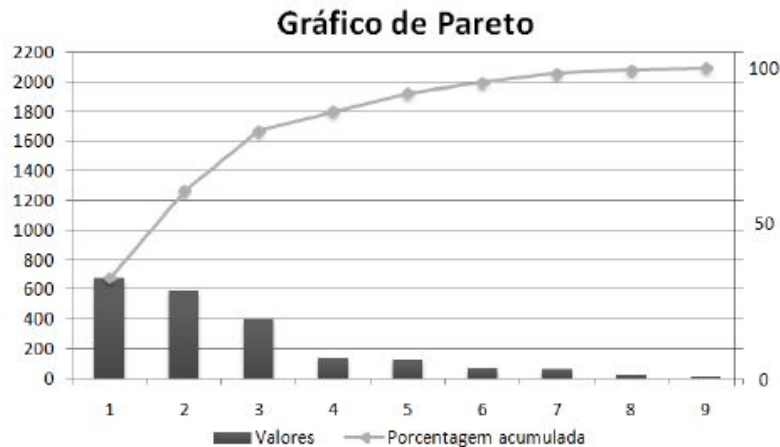


Figura 2.4 – Exemplo de gráfico de Pareto.

(Fonte: TRIVELLATO, 2010)

2.2.4 Histograma

De acordo com Werkema (2014), o histograma é um gráfico de barras, onde o eixo horizontal é subdividido em diversos pequenos intervalos, os quais mostram os valores expostos por uma variável em destaque. Para cada intervalo é feita uma barra vertical, a qual a área deve ser equivalente ao número de observações na amostra com os valores pertencentes ao intervalo referente.

Ele representa as informações de modo a facilitar a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados, além de ressaltar a localização do valor central e da dispersão dos dados ao redor deste valor. O histograma é considerado uma ferramenta efetiva em etapas de análises de fenômenos e processos buscando a melhoria em resultados, na verificação e em ações corretivas (WERKEMA, 2014). A Figura 2.5 mostra um exemplo de histograma.

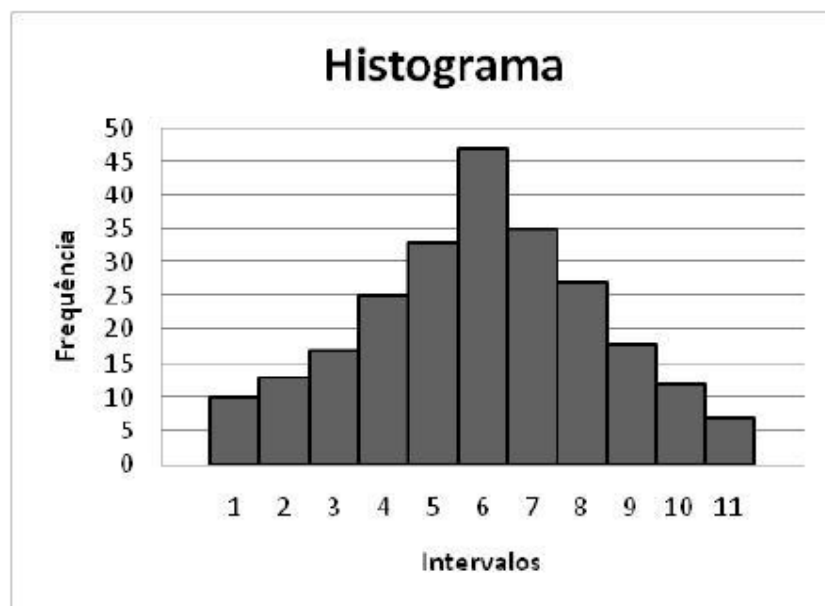


Figura 2.5 – Exemplo de Histograma.

(Fonte: TRIVELLATO, 2010)

2.2.5 Diagrama de Dispersão

Compreende-se em demonstrações gráficas que permitem visualizar a interação, se existir, entre dois dados, parâmetros ou dois fatores. Geralmente são usados para relacionar causa e efeito. O relacionamento entre duas variáveis pode ser uma relação positiva, negativa ou não apresentar correlação. Na

relação positiva, o aumento de uma variável ocasiona o aumento da outra. Na relação negativa, o aumento de uma variável ocasiona a diminuição da outra. Já na relação inexistente, a variação de uma variável não ocasiona uma variação sistemática da outra variável. Essa ferramenta é o melhor método para examinar dados em tendências lineares ou não (MARTINELLI, 2009). A Figura 2.6 mostra uma representação dos três tipos de correlação no diagrama de dispersão.

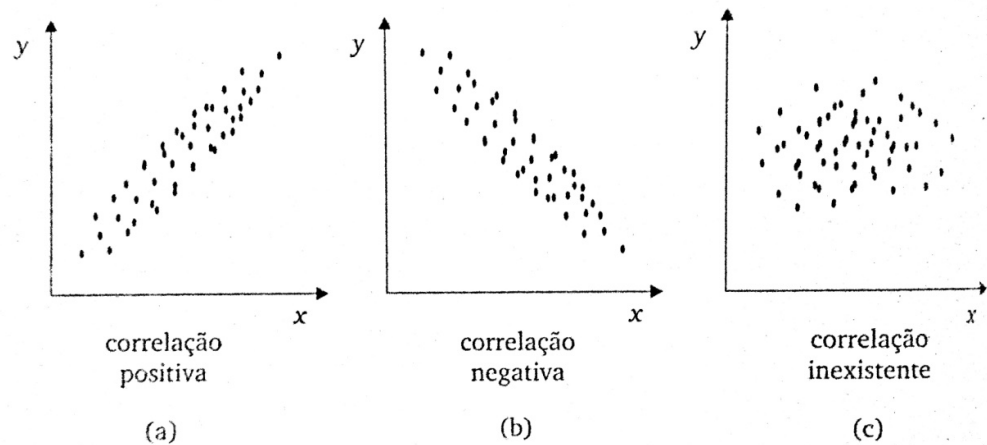


Figura 2.6 – Diagrama de dispersão: correlação positiva (a), negativa (b) e inexistente (c).

(Fonte: CARPINETTI, 2012)

2.2.6 Gráficos de controle

Segundo Carpinetti (2012), o objetivo geral de utilizar gráficos de controle é assegurar que o processo proceda em seu melhor estado. Neste procedimento é avaliada a variação dos dados e caracterizados em um projeto que está em controle estatístico, ou seja, tendo uma variação dentro do limite e em torno do ponto central ou não se encontra em controle estatístico, ou seja, o gráfico apresentará pontos fora do limite, indicando algum problema presente. A Figura 2.7 mostra um exemplo de gráfico de controle.

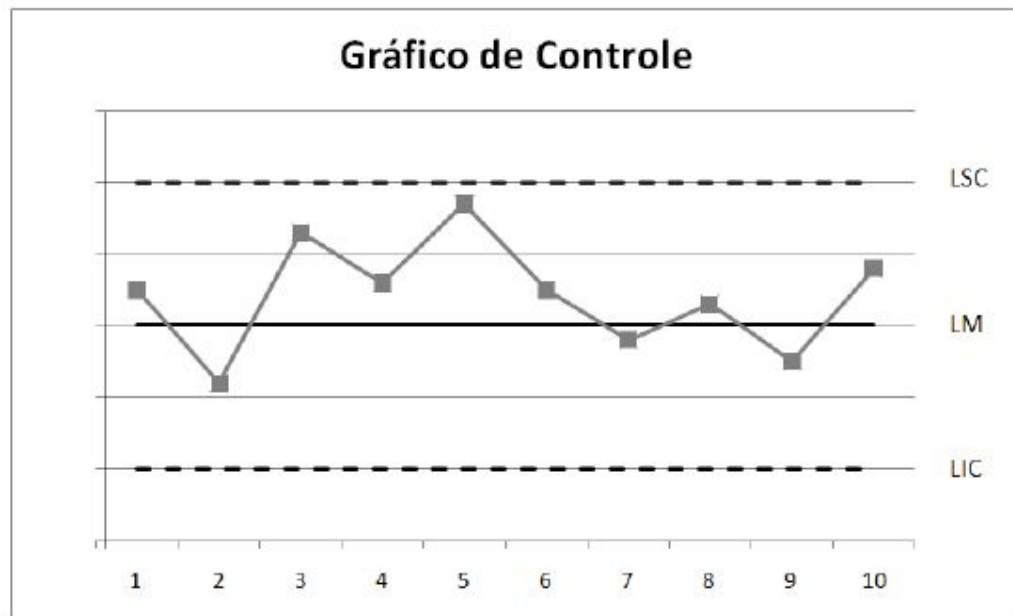


Figura 2.7 – Ilustração de um gráfico de controle.

(Fonte: TRIVELLATO, 2010)

2.2.7 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, conhecido como espinha-de-peixe ou diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta gráfica aplicada geralmente na área de gerenciamento e controle da qualidade em diferentes processos. Foi sugerido pelo engenheiro químico japonês Kaoru Ishikawa em 1943 e melhorado com o passar dos anos. Com a sua utilização é possível identificar as causas prováveis de um problema específico, destacando a interação entre uma característica de qualidade (efeito) e os seus fatores (causas). Antes da aplicação dessa ferramenta é necessário que o processo esteja descrito e o problema esteja definido minuciosamente. A quantidade de fatores (causas) pode ser muito alto quando se analisa um processo. Por isso, usualmente se divide em famílias de causas chamados de 7 M's, ou seja, matérias-primas, máquinas, medidas, meio-ambiente, mão-de-obra, manutenção e método. Estes são chamados de "fatores de manufaturas" ou de "fatores de serviços", dependendo da aplicação (FERNANDES et al, 2011). A Figura 2.8 mostra um modelo geral do diagrama de causa e efeito.

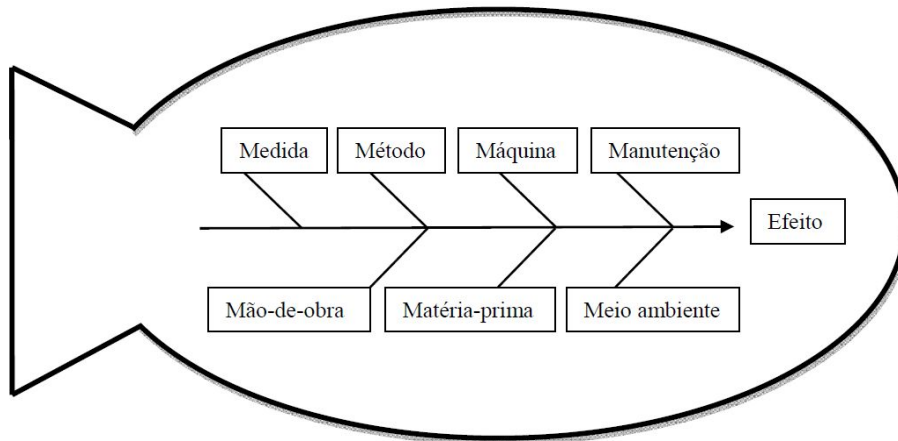


Figura 2.8 – Representação de um modelo geral do diagrama de causa e efeito.
(Fonte: FERNANDES et al, 2011)

De acordo com Peinado & Graemi (2007), o diagrama de Ishikawa ilustra apenas as possíveis causas de uma ocorrência específica. Estas possíveis causas correspondem a hipóteses que precisam ser analisadas e testadas individualmente, com a finalidade de atestar sua veracidade e determinar o grau de influência ou impacto sobre a situação em análise.

O diagrama estabelece uma ferramenta que nos possibilita explicar problemas quando se colocam as seguintes perguntas (BARBARA et al., 2003):

- a) É necessário identificar as causas principais de um problema?
- b) Existem ideias e/ou opiniões sobre as causas do problema?

Segundo Meireles (2001), o método para a elaboração de um diagrama de causa e efeito pode ser sistematizado com a identificação do problema ou inversamente, com a definição do objetivo que se busca atingir.

Conforme Corrêa & Corrêa (2004), o diagrama de Ishikawa têm sido eficiente como uma ferramenta simples e também na orientação de *brainstormings*.

O problema é exposto no lugar onde ficaria a cabeça do peixe. A partir do que seria sua espinha dorsal, se acrescentam ramificações onde são adicionadas as causas possíveis para o problema (uma em cada ramo), iniciando das mais gerais e ramificando para as causas das causas e assim por diante, até que se alcance às possíveis causas-raízes do problema (CORRÊA & CORRÊA, 2004).

Em vista disso, a utilização da espinha de peixe presume que a causa esperada é aquela que gera um determinado efeito e que o problema é o efeito

que constitui um elemento mensurável. Adéqua-se para identificar, explorar, ressaltar e mapear os fatores que acreditamos afetar um problema. As vantagens do uso dessa ferramenta é a separação das causas dos efeitos, identificando as várias causas de um mesmo efeito.

2.3 BRAINSTORMING

A utilização da maior parte das ferramentas da qualidade é operacionalizado a partir de um levantamento de ideias e opiniões em um trabalho de grupo nomeado como *brainstorming* (CARPINETTI, 2012).

O termo *brainstorming* (Tempestade Cerebral) foi criado por Alex Osborn, em 1953, no Livro *Applied Imagination*, e se sustenta no princípio “quanto mais ideias melhor”.

O *brainstorming* é um método que ao ser empregado estimula a criatividade, buscando incentivar a equipe a produzir o maior número de ideias possíveis para uma situação específica. Ele deve ser conduzido de forma a suspender pensamento crítico em favor do pensamento criativo, possibilitando a geração de ideias livres de preconceitos e paradigmas, utilizando todo o potencial criativo da equipe (GOMES, 2006).

Para Coutinho & Bottentuit Junior (2007), o principal no *brainstorming* não é responder de forma certa, mas de forma espontânea e criativa. Isto é, embora as ideias obtidas não sigam um processo sistematizado, elas servem de base para um processo de pesquisa mais rebuscado. Portanto, nada do que é dito numa sessão deve ser excluído. É preciso analisar e identificar as ideias mais admissíveis para o problema abordado.

De acordo com Baxter (1998), as etapas do *brainstorming* não possuem uma ordem cronológica. Algumas podem ser omitidas ou ainda fundidas entre si. É necessário conhecer o ambiente onde está sendo aplicada a ferramenta e fazer adaptações para alcançar os melhores resultados esperados. Outro ponto importante é que realimentações são permitidas, isto é, pode-se voltar às etapas anteriores para rever ou aperfeiçoar algum aspecto anteriormente analisado.

O sucesso ou não do *brainstorming* está diretamente relacionado à forma como a sessão é conduzida. Delgado Neto (2005) cita algumas regras básicas para levar o método a um bom resultado:

a) A imaginação é livre e ilimitada. Cada membro do grupo pode desenvolver pensamentos e ideias à vontade, sem desviar do tema principal;

b) A crítica é proibida, uma vez que ela inibe os membros do grupo, atrapalhando o processo de geração de ideias;

c) A quantidade precede a qualidade. Os participantes devem exprimir o maior número possível de ideias e propostas, independentemente do seu valor. Essa exigência estimula a espontaneidade e a associação, além de favorecer a probabilidade de encontrar soluções absolutamente novas;

d) Pensamento sem rivalidade. Cada participante deve estar preparado, não somente para aceitar as ideias dos outros, mas acima de tudo, desenvolver e aperfeiçoar as mesmas no sentido imparcial.

Neste mesmo estudo, Delgado Neto (2005) fez uma análise das vantagens e desvantagens do *brainstorming*. As vantagens são:

- a) Todos os membros do grupo participam na procura de soluções;
- b) Incentiva interesse no desenvolvimento e foge da rotina;
- c) Assegura separação das soluções óbvias e convencionais;
- d) Possui caráter didático para os membros;
- e) Ampla cobertura de ideias.

Já as desvantagens são:

- a) Ideias espontâneas não produzem soluções acabadas;
- b) As propostas são na grande maioria inviáveis;
- c) A avaliação é onerosa.

Portanto, a aplicação do *brainstorming* deve preceder de uma avaliação prévia da receptividade ou não do método, assim como se as vantagens superam as desvantagens. Além do mais, é um método que demanda de uma análise posterior para identificar as ideias viáveis ou reais.

3 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002) toda pesquisa pode ser classificada de acordo com os seus critérios, dos quais participam seus objetivos gerais, abordagem e sua natureza.

Quanto aos objetivos este trabalho se caracteriza como exploratório e descritivo, o qual busca uma maior relação com o problema, torná-lo mais claro e compor hipóteses (GIL, 2002).

Quanto a abordagem esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, segundo a definição de Prodanov (2013), o qual afirma que neste caso temos a interpretação de fenômenos e a atribuição de significados e não requer o uso de métodos estatísticos.

Quanto a natureza este estudo se caracteriza como pesquisa aplicada, que de acordo com Gerhardt & Silveira (2009), busca produzir conhecimentos para aplicação prática, focados na solução de problemas específicos.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, iniciou-se executando um levantamento bibliográfico sobre os seguintes temas: Gestão da qualidade, ferramentas da qualidade e *brainstorming*. Este levantamento foi realizado em livros, teses, monografias e internet, e foi apresentado no capítulo 2.

Segundo Yin (2015), estudo de caso é o método mais adequado quando comparado aos outros em situações onde estão presentes na pesquisa os questionamentos “como?” ou “por quê?”. Neste tipo de pesquisa, tem-se como foco investigar um fenômeno contemporâneo. Posteriormente, busca-se o projeto e a coleta de dado. Entre as variáveis em um estudo de caso, ele pode conter casos únicos ou múltiplos, pode ser reduzido a evidências quantitativas e pode ser uma forma útil para efetuar uma avaliação.

O estudo de caso foi conduzido seguindo também as recomendações de Yin (2015), ou seja, sendo coordenado de forma rigorosa e determinando as etapas para se alcançar as conclusões.

Os diagramas de causa e efeito foram produzidos seguindo as recomendações de Slack *et al.* (2008), ou seja:

- a) Identificou-se o problema e registrou o mesmo na caixa de “efeito”. O

problema foi “pouco aluno na universidade”;

b) Identificou-se as principais categorias para as causas possíveis do problema;

c) Realizou-se uma busca sistemática de fatos e discussão em grupos para gerar possíveis causas sob essas categorias. Essa fase foi realizada com três sessões de *brainstorming*, sendo uma realizada com um grupo de 3 discentes, outra com um grupo de 3 docentes e uma terceira com um grupo de 3 técnicos administrativos;

d) Registrou-se todas as causas potenciais no diagrama sob cada categoria, e se discutiu cada item para combinar e esclarecer as causas.

Elaborou-se, portanto, três diagramas de causa e efeito para o mesmo problema de pouco aluno na universidade, devido a realização do *brainstorming* com discentes, docentes e técnicos.

O *brainstorming* foi conduzido de forma não-estruturada, de acordo com Gomes (2006). Ou seja, os participantes se manifestaram em função da quantidade de ideias que lhe surgiram, não havendo preferência de ordem dos participantes. Escolheu-se essa forma de condução devido a uma maior possibilidade de aumentar a criatividade e enriquecimento do processo. As ideias geradas pelas sessões de *brainstorming* foram anotadas por uma pessoa exclusiva.

Com a realização dos diagramas de causa e efeito, diagnosticou-se as causas comuns ou mais frequentes nos três diagramas. Essa etapa foi responsável pela classificação final das causas reais do problema de pouco aluno no CETENS/UFRB.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão discutidas as escolhas e adaptações das categorias do diagrama de causa e efeito proposto, as ideias provindas das sessões de *brainstorming* realizadas com as três diferentes grupo de atores da universidade, os técnicos administrativos, discentes e docentes, as quais serão classificadas em causas principais, primárias e secundárias. Além da elaboração da proposta mais adequada do diagrama de causa e efeito para o estudo de caso em questão e análise da situação atual exposta pela ferramenta.

Para a construção do diagrama foi identificado o problema de pouco aluno em universidades públicas, especialmente no estudo de caso do campus da UFRB situado na cidade de Feira de Santana, especificamente no curso Bacharelado Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade. Este problema foi colocado em uma caixa à direita no diagrama, ou seja, no local que seria representado de forma ilustrada a cabeça do peixe. Após a condução das três seções de *brainstorming*, obteve-se como resultado a identificação das causas e fatores que influenciam potencialmente no problema. Essas causas e fatores foram identificados e distinguidos em causas verdadeiras e não suspeitas. Deste modo, as categorias do diagrama foram adaptadas, ou seja, as categorias padrões da ferramenta chamada de M's foram ajustadas de acordo com as opiniões dos participantes para englobar melhor as causas secundárias. Portanto a categoria “Método” foi substituída por “Curso”, já que o curso avaliado é um procedimento que o aluno vivencia. A categoria nomeada de “Mão de obra” foi substituída por “Pessoas” com intuito de abranger todos os profissionais e pessoas responsáveis pelo andamento do curso e do centro universitário. A categoria “Máquina” sofreu mudança para “Campus”, para conglomerar toda parte voltada para infraestrutura que pode ser considerados gargalos para os estudantes. Por fim, a categoria “Material” foi substituída por “Evasão” a partir da sugestão dos participantes do *brainstorming*, com a justificativa de ser uma categoria essencial diante do problema analisado. Como resultado, obteve-se o diagrama parcial apresentado na Figura 4.1.

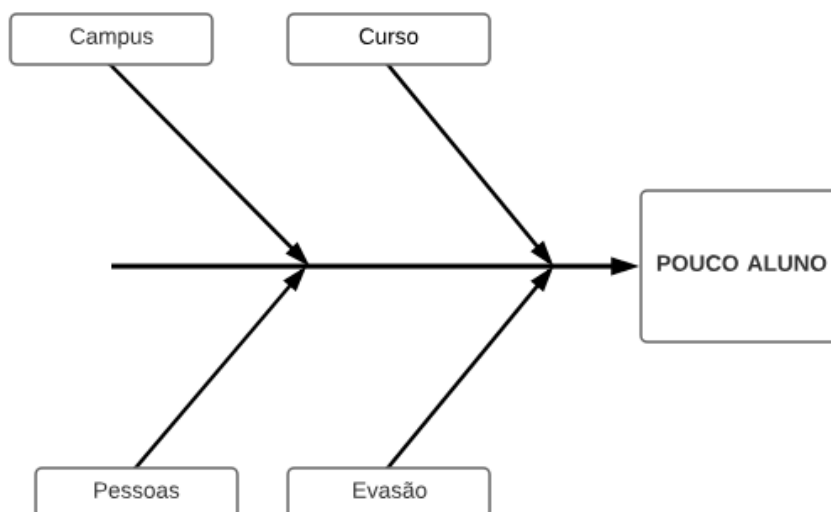


Figura 4.1 – Diagrama de Ishikawa parcial com as categorias adaptadas para o problema de pouco.

Fonte: (Autor)

As adaptações das categorias foram feitas em paralelo com as discussões das causas de cada classe participante das sessões de *brainstorming*.

4.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO *BRAINSTORMING* COM OS DISCENTES

A seguir estão listadas as causas de segundo nível destacadas pelos discentes para cada categoria:

- Campus - Ausência de restaurante universitário; Ausência de residência universitária e sem previsão para obter; O espaço onde a universidade localiza ser alugado; Pouca divulgação da universidade na cidade.

- Curso – Falta de entendimento do que é um bacharelado interdisciplinar (BI); Cultura de que não é viável cursar um BI; O curso ser dividido em dois ciclos; O curso ser de exatas; O nome do curso não indica ser um curso de exatas; O curso ser diurno.

- Evasão – Desestímulo; Falta de vocação para o curso; Situação financeira; Incompatibilidade do horário das aulas com o horário de trabalho; Insatisfação como curso; Estrutura de apoio insuficiente; Metodologia utilizada.

- Pessoas – Desmotivação de professores; Competitividade não saudável entre colegas; Atendimento indesejável por técnicos;

A Figura 4.2 mostra o diagrama de causa e efeito elaborado a partir das contribuições dos discentes.

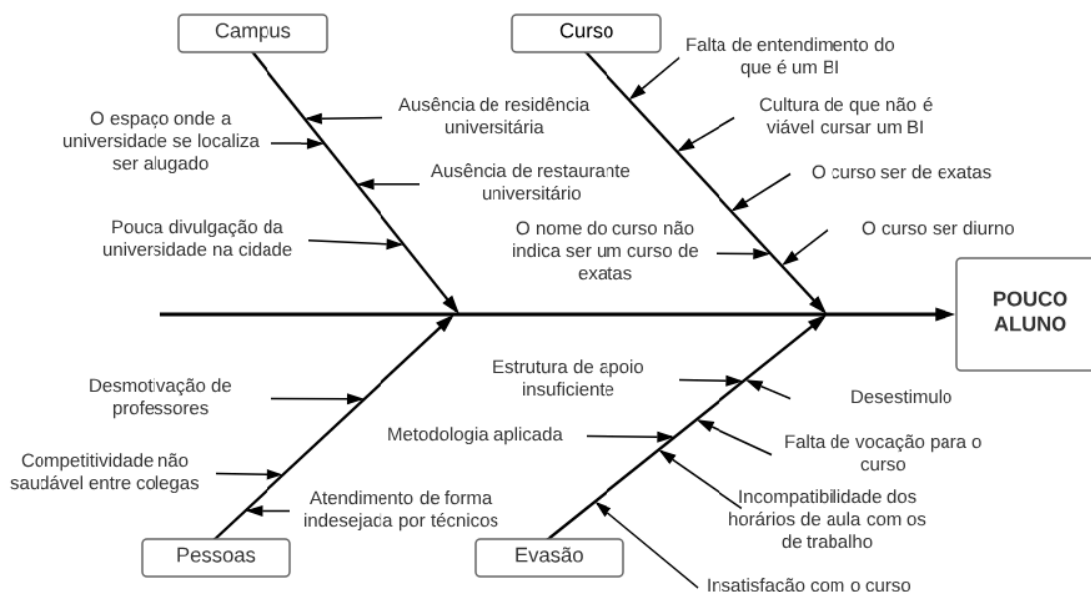


Figura 4.2 – Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos discentes da UFRB.

Fonte: (Autor)

4.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO *BRAINSTORMING* COM OS DOCENTES

A seguir estão listadas as causas de segundo nível destacadas pelos docentes para cada categoria:

- Campus – Localização do campus; É um campus novo na cidade.
- Curso – Falta de entendimento do que é um bacharelado interdisciplinar (BI); Falta de identificação com o curso; O curso ser de exatas; Defasagem na base na área de exatas; Cultura de que não é viável cursar um BI.
- Evasão – Falta de vocação para o curso; Greves; Situação financeira; Incompatibilidade do horário das aulas com o horário de trabalho.
- Pessoas – Desmotivação de professores; Entram sem ter conhecimento do que é o curso.

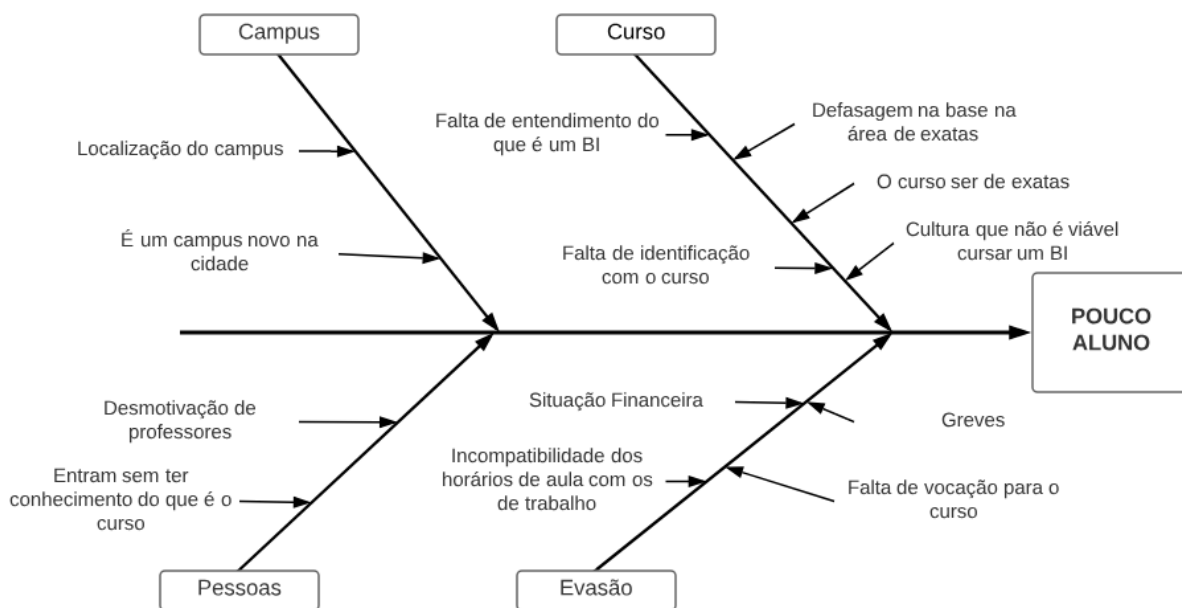


Figura 4.3 – Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos docentes da UFRB.

Fonte (Autor)

4.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA: RESULTADO DO *BRAINSTORMING* COM OS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS

A seguir estão listadas as causas de segundo nível destacadas pelos técnicos administrativos para cada categoria:

- Campus – Pouco divulgado na cidade de Feira de Santana; É um campus novo na cidade; Falta de apoio político da cidade de Feira de Santana ao campus.

- Curso – Pouco divulgado na cidade; As terminalidades não são divulgadas; O curso do BI é novo no Brasil; Não sabem o que é o curso; Horário de trabalho não se ajusta ao horário do curso; Falta de identificação com o curso; O curso ser de exatas.

- Evasão – Perda de estímulo com o curso; Reprovações; Falta de identificação com o curso; Falta de bolsa permanência; Situação financeira; Greves.

- Pessoas – Entram sem ter conhecimento do que é o curso; Escolhem o curso pela localização.

A Figura 4.4 mostra o diagrama de causa e efeito elaborado a partir das contribuições dos técnicos administrativos.

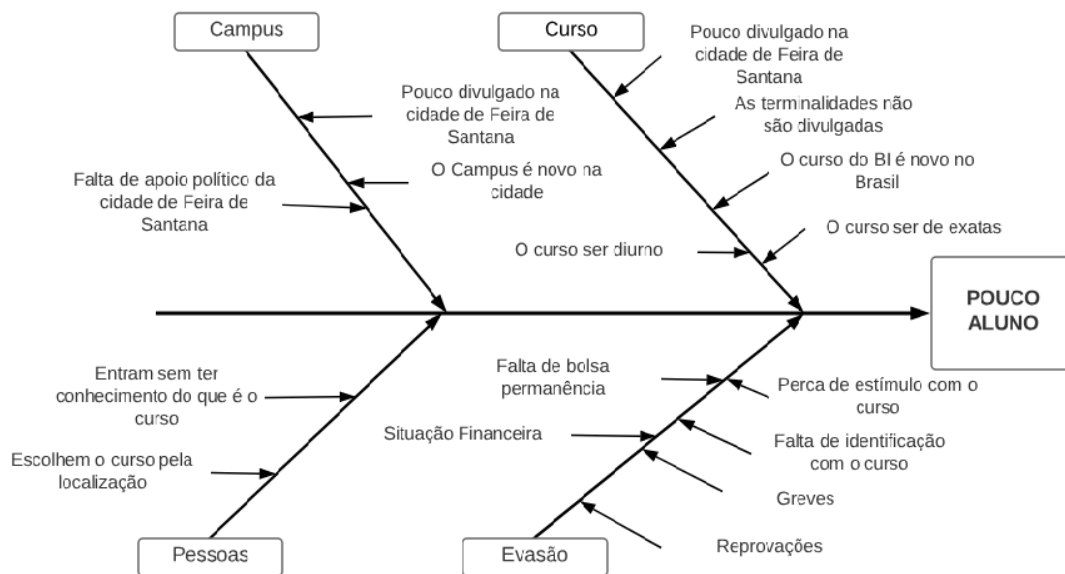


Figura 4.4– Diagrama de Ishikawa final elaborado com as ideias colaboradas pelos técnicos administrativos da UFRB.

Fonte: (Autor)

4.4 AVALIAÇÃO DAS CAUSAS PRIMÁRIAS (CATEGORIAS)

Esse tópico discute as categorias consideradas causas primárias do problema, buscando entender as suas diversas influências sobre os alunos.

4.4.1 Campus

De acordo com Magalhães (2014), a palavra campus é conceituada como uma extensão de terreno, podendo ser isolada ou estar contida na trama urbana. Desta forma, pode-se destacar a influência direta do campus universitário na cidade a qual ele está contido. Assim, segundo Calvo-Sotelo (2007, p.31, apud MAGALHÃES, 2014, p.13), dentro destas organizações está a preocupação em oferecer a melhor relação entre uma educação superior e um espaço físico de qualidade. Conforme Bastos (1993, p. 30, apud SANTOS et al. 2001, p.206), em uma organização educativa, todos os agentes tem o poder e o dever de gerar condições para que se tenha a promoção e o desenvolvimento dos alunos. Deste modo, Coryne (1987, p. 15, apud SANTOS et al. 2001, p.206), baseado nos seus estudos dos impactos do campus universitário no desenvolvimento dos estudantes, atesta a necessidade de um meio acadêmico que possua um nível apropriado tanto de desafio, quanto de apoio aos estudantes. Portanto, o ambiente acadêmico deve possuir um equilíbrio entre as necessidades de cada

estudante, não sendo fácil devido as características individuais assumidas por cada um deles. Deste modo, as instituições de ensino superior devem assumir um papel mediador.

Em vista disso o espaço do campus universitário tem influência direta no problema em questão, o que confirma sua importância para os estudantes na sua vida acadêmica e a disseminação de outras causas consideradas secundárias. Quando relacionado ao Campus escolhido para o estudo de caso, temos em destaque diversos problema, justamente por ser um espaço novo e provisório, os problemas variam desde a infraestrutura até a localidade do terreno.

4.4.2 Curso

Consoante com Albuquerque et al (2012, p.11, apud PORTO et al. 2014, p. 2), O bacharelado interdisciplinar (BI) é considerado uma solução aceitável para os grandes problemas que ocorrem na área da Ciência e Tecnologia, em destaque nos cursos de Engenharia. O primeiro ciclo do BI, chamado de superior básico, possibilita ao estudante conhecer de forma ampla a grande área de Ciência e Tecnologia, uma vez que é estimulada a interdisciplinaridade. Deste modo, permite que o discente conheça as diversas opções oferecidas pela área, proporcionando assim uma escolha ciente da profissão. Segundo Porto et al (2014), outro obstáculo nas graduações de Engenharia é a interação da formação humanística, que este profissional deve possuir com os conhecimentos específicos da área. Na formação tradicional, as disciplinas humanísticas são cursadas de forma isolada em relação ao restante do curso. Deste modo, não é perceptível para os alunos a contribuição dessas matérias em sua formação. Entretanto, como o BI é interdisciplinar, as áreas de conhecimento têm ligações mais evidentes e intensas.

Contudo, a falta de conhecimento do que é esta nova modalidade de graduação, geram preconceitos, insegurança e críticas para os estudantes. De acordo com Mazoni et al (2011), o início dos alunos do BI está definido por conflitos produzidos pela mudança, pelo fato de se matricularem não somente em um curso novo, mas uma nova e desconhecida modalidade de ensino superior, ainda ignorada pela população brasileira. Isto ainda pode ser notado quando uma proposta como a do BI é apresentada a um meio acadêmico

historicamente rígido, hierárquico e com pouco contato com os conceitos de interdisciplinaridade, ou seja, as contraposições e confrontos de adaptação tornam-se inevitáveis. Todas essas indefinições conservadoras produzem nos estudantes a sensação de desamparo e receio em relação ao futuro.

4.4.3 Pessoas

Segundo Paraginski (2015), em um ambiente universitário interagem pessoas das mais diferentes origens, pensamentos, costumes, cotidiano, hábitos. A convivência entre esses diversos modos de viver deve ser calma e com entendimento que este espaço da universidade é de democratização dos acessos à construção do conhecimento, diálogo, compartilhamento de experiências, cultura e educação. Agregado com a empatia, ou seja, a capacidade de se colocar no lugar do outro, para assim, o compreender, e a escuta verdadeira da fala da pessoa, isto é, uma escuta neutra, desprovida de preconceitos e crenças.

Contudo, a falta de uma interação democrática causa, segundo Nascimento (2007), alunos com mais dificuldade em serem motivados. Além disso, os docentes convivem com o desinteresse, problemas no relacionamento, o que exige esforço e energia, ocasionando no mal-estar dos mesmos.

Portanto, a relação entre os indivíduos que compõem o espaço da universidade é de grande importância, para que os objetivos de ensino sejam alcançados e para que essas diferenças entre cada pessoa venham a multiplicar a criatividade e o conhecimento. Mas, para isso, precisa-se de uma relação harmoniosa, com respeito a opinião de cada participante da instituição.

4.4.4 Evasão

De acordo com Belletati (2011), evasão se conceitua como um fenômeno decorrente de diversas causas que ocasiona a decisão de se desligar da instituição. Este acontecimento fornece pistas de dificuldades e necessidades encontradas pelos alunos, levando em consideração que a evasão é consequência da interação de diversas causas, como exemplo, dificuldades de integração, problemas decorrentes da transição do ensino médio para o superior, afinidade intelectual.

Conforme Santos & Almeida (2001), a taxa de evasão é um dos indicadores usados para realizar a avaliação de uma instituição de ensino superior. Quanto mais baixa é ela, mais diplomados são oferecidos a sociedade. Assim, se os números referentes a evasão são consideráveis, concluímos que existem problemas e disfuncionamento. Entretanto, se as taxas deste fenômeno são baixas, temos que tudo ocorre satisfatoriamente.

4.5 CAUSAS EM COMUM ENCONTRADAS NOS DIAGRAMAS DE ISHIKAWA

Este tópico destaca as causas em comum encontradas nos diagramas dos discentes, docentes e técnicos administrativos.

Nas tabelas 4.1, 4.2, 4.3 encontram-se as causas em comum em pelo menos dois dos três diagramas para as categorias primárias “Campus”, “Curso”, “Pessoas” e “Evasão”. No lado esquerdo da tabela foram listadas as causas e no lado direito foram destacadas em quais diagramas elas se repetiram, marcando um “x” para a presença.

Tabela 4.1 - Categoria Campus

Causas	Discentes	Docentes	Técnicos
Pouca divulgação da universidade na cidade	x		x
É um campus novo na cidade		x	x

Fonte: (Autor)

Tabela 4.2 - Categoria Curso

Causas	Discentes	Docentes	Técnicos
Falta de entendimento do que é um BI	x	x	
Cultura de que não é viável cursar um BI	x	x	
O curso ser de exatas	x	x	x
O curso ser diurno	x		x

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Tabela 4.3 - Categoria Pessoas

Causas	Discentes	Docentes	Técnicos
Desmotivação de professores	x	x	
Entram sem saber o que é o curso		x	x

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Tabela 4.4 - Categoria Evasão

Causas	Discentes	Docentes	Técnicos
Desestímulo	x		x
Falta de vocação para o curso	x	x	
Incompatibilidade dos horários de aula com os de trabalho	x	x	
Greves		x	x
Situação financeira		x	x

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

4.6 SELEÇÃO DAS CAUSAS – RAÍZES REAIS

A causa que se repetiu nos três diagramas foi “O curso ser de exatas”, presente na categoria “Curso” a qual foi considerada a causa destaque do problema por ter sido citada pelos discentes, docentes e técnicos administrativos. Esta causa é decorrente da aversão aos cálculos criada pela grande parte das pessoas ou gerada no período de estudo anterior ao curso superior, pela dificuldade ao se adaptar em estudar matérias exatas e também por ter tido uma base enfraquecida formada no período escolar.

As outras causas selecionadas como raízes reais foram as que apareceram pelo menos em dois dos três diagramas, listadas a seguir:

- Pouca divulgação da universidade na cidade;
- É um campus novo na cidade;
- Falta de entendimento do que é um BI;
- Cultura de que não é viável cursar um BI;

- O curso ser diurno;
- Desmotivação de professores;
- Entram sem saber o que é o curso;
- Desestímulo;
- Falta de vocação para o curso;
- Incompatibilidade dos horários de aula com os de trabalho;
- Greves;
- Situação financeira.

Portanto, foram detectadas 14 causas para o problema de poucos alunos dentro das causas gerais consideradas como categorias primárias. Entretanto, a categoria que contém mais causas raízes reais foi a nomeada como “Evasão” com 5 das 14 causas.

Como justificativa para essas causas temos o fato de ser um Campus novo na cidade de Feira de Santana, pouco conhecido entre seus moradores e existe uma pequena quantidade de eventos para a divulgação da universidade na localidade. O curso ofertado é novo no Brasil e ainda existe certa resistência do lado dos estudantes em escolher cursá-lo por ser apenas um curso formativo que não prepara o aluno para ser diretamente inserido no mercado de trabalho. Além disso, o curso é diurno, o que impossibilita o aluno ter um emprego ou outras atividades durante o dia. E pela instituição de ensino em questão ser pública, existe ainda o medo da greves enfrentado pelos discentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado o problema de poucos alunos presente em uma grande parte das universidades públicas brasileiras, o qual se relaciona diretamente com a avaliação institucional e com o número de diplomados que a instituição oferece a comunidade. Foi apresentado também o processo para a seleção e as suas principais causas, utilizando ferramentas e métodos da qualidade.

O trabalho apresentou uma revisão bibliográfica que explanou a área da qualidade e os artifícios utilizados para obtê-la e deixou evidente o meio que seria usado para encontrar as causas procuradas. O método apresentado foi o *brainstorming* e a ferramenta da qualidade foi o diagrama de causa e efeito.

Deste modo, após a aplicação do método e da ferramenta, foram destacadas quatro causas gerais chamadas de categorias primárias, as quais abrangem todas as outras selecionadas como causas raízes reais. No total foram detectadas 14 causas reais para o problema em questão. Assim, o método e a ferramenta da qualidade aplicada foi totalmente eficiente para alcançar o objetivo proposto. Além disto, foi destacada a categoria “Evasão” como a que engloba a maior parte das razões para a ocorrência do problema. Ainda foi levantada uma causa em destaque, “O curso ser de exatas”, a qual foi citada por todas as categorias participantes do *brainstorming*.

Estudar de forma específica cada causa e como ela se relaciona com o problema, é uma forma de entender e buscar possíveis soluções, tornando o meio e a vida acadêmica mais prazerosa e motivadora.

Existe a proposta de desenvolvimento de trabalhos futuros com este mesmo tema, de forma a estudar a relação de cada causa encontrada mais especificamente e gerar planos de ações que busquem controlá-las. Outra proposta é a aplicação de outras ferramentas da qualidade juntamente ao método do ciclo PDCA (Planejar, executar, verificar e agir), para identificar outras possíveis causas e comparar com as encontradas neste trabalho.