



# conectus

tecnologia, gestão e conhecimento

v.1 n.1, março/abril 2021.

# Revista *Conectus*

v.1 n.1, mar./abr. 2021.



## **Equipe técnica**

Editora científica: Dra. Carla Eliana Todero Ritter

Editora científica: Dra. Débora Frizzo

Editor técnico: Dr. Gilberto Broilo Neto

Editora técnica: Esp. Danielle Braga Moita

Revisão gramatical: Tauana Borges Andreola

Revisão técnica: André Moreira

Diagramação: Melânia Vencato de Araújo

Capa: Alex Trein Gil

## **Publicação sob responsabilidade de:**

Centro Universitário Uniftec

Rua Gustavo Ramos Sehbe, 107

Cinquentenário

Caxias do Sul - RS - CEP 95012-669

(54) 3027-1300



**Débora Frizzo:** Doutora em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<http://lattes.cnpq.br/6069561431287231>

**Carla Eliana Todero Ritter:** Doutora em Biotecnologia pela Universidade de Caxias do Sul

<http://lattes.cnpq.br/81444344272103055>

**Danielle Braga Moita:** Especialista em Administração Estratégica de Serviços

<http://lattes.cnpq.br/77732071667006166>

**Rejane Waitikoski da Silva:** Mestre em Psicologia Educacional pelo Instituto de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal.

<http://lattes.cnpq.br/9431472987486778>



## Sumário

Editorial.....	06
O papel do lúdico no Ensino da Matemática.....	07
Empresa Familiar e os Impactos Enfrentados pelos Membros da Segunda Geração.....	24
O surgimento do RPA e seus impactos no Centro de Serviços Compartilhados de uma grande empresa.....	41
Estilos de Liderança: os impactos que os diferentes perfis podem exercer no ambiente organizacional.....	65
Gestão Estratégica de Custos como Ferramenta Essencial para Organizações Competitivas.....	84
Tecnologias para Separação de Dióxido de Carbono do Gás Natural Associado ao Petróleo.....	102



## EDITORIAL

A Revista *Conectus: tecnologia, gestão e conhecimento* nasce da necessidade cada vez mais urgente do compartilhamento e interação do conhecimento, da experiência e do saber. Idealizada por gestores e professores do Centro Universitário Uniftec, possui uma proposta interdisciplinar, rizomática, de espectro amplo e contempla temas atuais nas mais diversas áreas. O processo de criação, gestão e produção de artigos é o resultado de uma caminhada de experiências profissionais e pessoais, além da busca de respostas para problemas nos setores produtivos.

Como a fluidez do líquido, rompe-se a estrutura sólida de como e onde aprendemos. Ignorando barreiras, as informações se conectam, mas somente com a interação entre as pessoas, o pensar crítico e o agir, dilui-se o senso comum e as incoerências e reforça-se o conhecimento científico. Nesse contexto, os artigos apresentados nessa primeira edição, transitam entre as sucessões nas empresas familiares e seus impactos nos membros da segunda geração, os estilos de lideranças no ambiente organizacional e o surgimento da automação robótica de processos (RPA) e suas consequências em centro de serviços compartilhados.

A gestão estratégica de custos como ferramenta de competitividade e a sustentabilidade das entidades sindicais, após a reforma trabalhista, são temas de discussões a partir do contexto empresarial. Além da sustentabilidade econômica, a ambiental foi associada à produção de gás natural isento de gás carbônico, em um review de tecnologias utilizadas para a separação.

Nosso olhar para as questões do mundo do trabalho se amplia quando a satisfação de clientes e colaboradores, por meio da expressão de emoções, é identificada. Nesse contexto, o artigo “Protótipo de reconhecimento de expressões faciais” instiga nossa curiosidade aos identificarmos o que existe por trás das câmeras de vídeo. Emoção e o brincar também se entrelaçam em linhas múltiplas no artigo que reconhece a importância do lúdico no ensino de Matemática.

Assim, sinta-se convidado a ler e refletir sobre os temas propostos numa perspectiva de ampliar seus horizontes e de inferir sobre crenças e verdades efêmeras.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Eliana Todero Ritter



# O papel do lúdico no Ensino da Matemática

KEITIANE RIGATTI<sup>1</sup>  
PROF. DRA. ALEXANDRA CEMIN<sup>2</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação 31/03/2021.

## RESUMO

O presente artigo trata de uma pesquisa relacionada ao papel das atividades lúdicas no ensino da matemática. Discute sobre a utilização do lúdico como forma de ensino da matemática, expondo citações e resultados em torno de outros estudos realizados. Além de uma pesquisa de campo, realizada através de uma pesquisa on-line com cento e quarenta e quatro (144) participantes. Os resultados da pesquisa foram analisadas e são discutidos neste artigo. Aprofundou-se sobre o tema através da pesquisa bibliográfica, a qual sustenta-se em pesquisas realizadas por outrem, sejam eles utilizando ferramentas alternativas de ensino nesse campo e também em diferentes fases da vida estudantil no ensino da matemática. Ambas formas de pesquisa realizadas, a de campo e a bibliográfica têm por objetivo analisar informações e apresentá-las de forma a convencer que a ludicidade é um caminho para potencializar a construção do conhecimento ou suprir deficiências no ensino da matemática, seja através de jogos, brinquedos, brincadeiras ou instrumentos digitais, que visam um envolvimento maior dos alunos no desenvolvimento das aulas.

**Palavras-chave:** Lúdico. Matemática. Ensino.

## ABSTRACT

This article deals with research related to the role of playful activities in the teaching of mathematics. Discusses the use of playfulness as a way of teaching mathematics, exposing quotes and results around other studies. In addition to a field survey, carried out through an online survey with one hundred and forty-four (144) participants. The research results have been analyzed and are discussed in this article. Deepened on the subject through bibliographic research, which is supported by research carried out by others, whether they are using alternative teaching tools in this field and also at different stages of student life in the teaching of mathematics. Both forms of research, the field and the bibliographic, aim to analyze information and present it in a way that convinces that playfulness is a way to enhance the construction of knowledge or to overcome deficiencies in the teaching of mathematics, whether through games, toys, games or digital instruments, which aim at a greater involvement of students in the development of classes.

**Keyword:** Playful. Mathematics. Teaching.

---

<sup>1</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade de Caxias do Sul (2017). Mestrando atualmente pela Universidade de Caxias do Sul, na área de Modelagem e Análise de Sistemas de Qualidade e Produção. Pós-graduada em Docência pelo Uniftec.

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Doutora em Engenharia e Ciência dos Materiais, mestra em educação, especialista em Psicopedagogia em Gestão Organizacional e Clínica, licenciada em Matemática e Física. Atua como palestrante nas áreas de educação, com ênfase em metodologias ativas e educação Maker, exerce a função de assessora pedagógica no Centro Universitário UNIFTEC, e diretora do Colégio POLYUNI.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pelo ensino da matemática de alguma forma que envolva o indivíduo e que desmistifique a questão da matéria ser temida ao invés de prazerosa é de certa forma um desafio aos docentes. Se traz então como opção a essa realidade a utilização de ferramentas lúdicas, sejam elas brincadeiras, jogos, brinquedos ou instrumentos digitais.

O uso de atividades lúdicas se mostra como instrumento pedagógico no ensino da matemática que facilita a relação entre professor e aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico, criatividade e facilidades na resolução de problemas do dia-a-dia de forma dinâmica.

O objetivo do presente artigo é realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o uso de atividades lúdicas no ensino da matemática e apresentar essas informações com o intuito de convencer que a ludicidade é um caminho para potencializar a construção do conhecimento ou suprir deficiências no ensino da matemática.

Com o propósito de fornecer subsídios necessários para enriquecer o estudo acerca do assunto tratado, realizou-se uma pesquisa de campo, através da aplicação de um questionário que buscou entender o perfil do professor que utiliza o lúdico como ferramenta de ensino da matemática.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O LÚDICO COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM

O lúdico é a forma de ensino que utiliza atividades como jogos e brincadeiras para tornar a aprendizagem espontânea e para possibilitar o desenvolvimento de habilidades, da criatividade e da busca de soluções lógicas para uma determinada questão.

A proposta pelo uso deste tipo de atividades está baseada em uma necessidade do aprendiz despertar o desejo do saber e do aprender a resolver problemas através de práticas educacionais que simulam o cotidiano, tornando o ensino atrativo.

A aprendizagem abrange um processo de crescimento e desenvolvimento da pessoa em sua totalidade, abarcando minimamente quatro grandes áreas: a do conhecimento, a afetivo-emocional, a de habilidades e a de atitudes e valores. Este modelo de aprendizagem envolve o estudante, valorizando suas ideias, sentimentos, valores, cultura, experiências e meio social. (OLIVEIRA, 2013, p.19).



Neste contexto, as atividades lúdicas são vistas como “uma possibilidade para que afetividade, prazer, autoconhecimento, cooperação, autonomia, imaginação e criatividade cresçam”, (Silva et al. 2013), isto porque quando o indivíduo aprende brincando demonstra prazer e alegria no aprendizado.

Aulas desenvolvidas com atividades lúdicas promovem um ambiente de descontração e que auxiliam no desenvolvimento das crianças. Sobrinha e Santos (2016, p. 54) defendem que:

O lúdico como estratégia de ensino-aprendizagem promove um maior rendimento escolar, porque cria um ambiente mais atrativo e gratificante, servindo de estímulo para o desenvolvimento integral da criança. Um ambiente onde prevalece a ludicidade e um bom humor propiciam as crianças um clima harmônico, onde a confiança nas atividades se intensifique.

Visto que qualquer atividade que resulte em novos conhecimentos ou habilidades é denominada como forma de aprendizagem, a busca está em realizá-la de tal maneira a influenciar a formação do indivíduo através de práticas que contribuem um crescimento sadio e permanente, sem que pareça forçado ou obrigatório.

A necessidade do uso de atividades lúdicas no ensino é vista por Sobrinha e Santos (2016) como forma de apresentar valores específicos para cada fase do desenvolvimento, seja na infância ou adolescência, sendo pedagógica e buscando superar a resistência do jovem à escola ou ao ensino, que é taxada como não prazerosa.

O lúdico como estratégia de ensino-aprendizagem promove um maior rendimento escolar, porque cria um ambiente mais atraente e gratificante, servindo de estímulo para o desenvolvimento integral da criança. Um ambiente onde prevalece a ludicidade e um bom humor propiciam as crianças um clima harmônico, onde a confiança nas atividades se intensifique. (SOBRINHA e SANTOS, 2016, p. 05).

Defende ainda o processo de aprendizagem mostrado nas obras de Piaget, que trata as atividades lúdicas como um impulso natural a criança, por ser característico do lúdico, o prazer e o esforço de forma espontânea. É desta forma que se atingiria “a expressão mais genuína do ser”, através da ludicidade. (SOBRINHA e SANTOS, 2016).

## 2.2 O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA ATRAVÉS DO LÚDICO

A ludicidade é principalmente utilizada na educação infantil, uma vez que a criança é incentivada a explorar sua imaginação e desenvolver atividades de forma divertida, ou seja, a criança aprende brincando e se torna protagonista nesse processo.



Ribeiro e Souza (2013) defendem o lúdico como um instrumento que possibilita as crianças “relacionar-se com os outros, promovendo um maior desenvolvimento cognitivo, motor, social e afetivo.”

O ensino é uma importante ferramenta na construção da aprendizagem. É através da exploração que a criança expande seus pensamentos e aprendizados, adjunto à observação e investigação do mundo. Quanto mais a criança explora as coisas do mundo, mais ela é capaz de relacionar fatos e ideias, tirar conclusões, ou seja, mais ela é capaz de pensar e compreender. A criança processa o conhecimento através da exploração concreta do elemento. Ou seja, a criança absolve qualquer tipo de informação, contribuindo assim para uma maior carga de experiências e conhecimentos para seu desenvolvimento cognitivo. (RIBEIRO E SOUZA, 2013).

Dito isso, é imprescindível que as escolas estejam capacitadas para proporcionar atividades que desenvolvam as habilidades e potencialidades de cada criança, possibilitando que estas explorem, exercitem o seu poder de imaginação e criatividade, resultando em uma autoconfiança. Todo esse processo é desafiador tanto para o aluno quanto para o professor, porém percebe-se que é válido a partir do momento em que se resgata o prazer pelo aprender, despertar a curiosidade do indivíduo e transformar o medo em pura vontade de aprender.

Para Porto e Lopes (2013):

O ser humano nasceu para aprender, descobrir e apropriar-se dos conhecimentos, desde os mais simples até os mais complexos, e é isso que faz ser esse ser criativo e participativo. É daí que vem a educação do ser humano, na busca, interação e apropriação do saber, diante da sua necessidade cada ser desenrola para se sobressair.

O uso da ludicidade vista como ferramenta de ensino tem grande chance de sucesso, já que os jogos, os brinquedos e as brincadeiras já fazem parte da infância das crianças. Aproveitar que elas, ao brincar e jogar, desprendem-se de qualquer trava no aprendizado e envolvem emoção, torna-se a melhor oportunidade dessas atividades deixarem de ser vistas apenas como passatempo e ser reconhecidas como instrumento no processo de aprendizagem.

Quando Vygotsky estudou a respeito da origem e do desenvolvimento dos processos psicológicos do ser humano, considerou a individualidade de cada indivíduo por estar inserido em meios culturais particulares. O mesmo concluiu que o sujeito necessitava desenvolver-se como ser social com a ajuda de outros sujeitos. Na infância ocorre grandes contribuições no desenvolvimento do ser humano, já que é nessa fase que se estabelecem relações entre o brincar e o seu papel real na construção do indivíduo. Atividades realizadas nas brincadeiras servem para preparar para atividades que no futuro serão de trabalho, como desenvolver soluções, estimular a criatividade e autoestima e trabalhar com a concentração e atenção da criança (ROLIM, GUERRA e TASSIGNY, 2008).



Ainda nos estudos de Rolim, Guerra e Tassigny (2008), podemos entender que os trabalhos de Vygotsky estão baseados no desenvolvimento, no aprendizado e suas relações. O psicólogo defende o brinquedo como ferramenta para que as crianças alcancem seus desejos. Será através do brinquedo e do brincar que a criança desenvolverá maturidade e irá separar o significado de uma palavra dos objetos representados, como por exemplo, uma vassoura tornar-se um cavalo e sair galopando por aí.

### 2.3 O LÚDICO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática busca o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da vivência de situações diárias, que sejam capazes de despertar curiosidade e interesse na solução dessas situações. Na busca de respostas as indagações, os alunos deverão construir, desenvolver técnicas a fim de superar os conteúdos matemáticos que são vistos como de difícil compreensão. A utilização de atividades lúdicas pode ser vista como uma estratégia para despertar o gosto pela matemática.

A dificuldade do ensino da matemática nas escolas públicas brasileiras é caracterizada por Mendonça (2010) como “longe de ser tido como um ensino de qualidade”. A autora descreve problemas que vão desde currículos desatualizados e falta de preparo dos profissionais envolvidos até a escassez de recursos materiais nas instituições. Preza ainda que o ambiente de ensino deve ser um local onde se produz conhecimento através de pesquisa e não um local onde o professor fala e os alunos escutam, isso sem descaracterizar uma sala de aula com quadro de giz para orientação das atividades. Porém, existindo outras formas de interação entre o professor e sua turma.

Em Pontes (2017) a base da construção do conhecimento e desenvolvimento da matemática faz-se necessária e ocorre na fundamentação de quatro pilares: raciocínio lógico, criatividade, disposição e vontade de aprender. O autor descreve cada pilar, respectivamente como a forma de pensar, argumentar ou raciocinar; capacidade de pensar diferente; dependência naquilo que é interessante e, por fim, a determinação, um sentimento individual de escolha e busca por objetivos e metas.

Na obra de Monteiro (1998), entende-se que o ensino da matemática através do sistema das operações de cálculo, está fundamentado em princípios psicogenéticos em que o aprendiz faz assimilações a fim de buscar a solução. Assim ele é capaz de atingir uma



autonomia que permite uma expansão da criatividade, criando problemas para posteriormente solucioná-los através destas assimilações.

O método de ensino da matemática é descrito em Silva et al. (2013) através de práticas, que demonstre ao aluno que o que foi aprendido serve para alguma coisa. Diferente de decorar fórmulas com o intuito de tirar boas notas e não lembrar de nada depois de uma prova. Fazendo uso de técnicas que remetessem ao dia-a-dia do aprendiz, permitindo que o mesmo entenda que são necessários conceitos matemáticos para centralizar um quadro numa parede ou economizar nas compras.

Mendonça (2010) defende que a prática de atividades lúdicas colabora no ensino da matemática, que é caracterizada como difícil de ser compreendida. A busca de meios de ensinar a matemática de maneira suave e mais prazerosa ao aluno, tem a intenção de fortalecer a relação aluno-professor através da troca de vivências na resolução dos problemas criados, acabando por estabelecer uma relação de respeito e admiração entre os envolvidos.

O desenvolvimento do aluno na aprendizagem da matemática, desde as situações mais simples, estará interligado a satisfação pessoal daquele aluno. O mesmo perceberá a importância do conhecimento matemático sem ser através de expressões complexas, que demoram muito tempo para entender e desprendem de muito empenho daquele que quer aprender (SILVA et al. 2013).

Mendonça (2010, p.06), entende que a utilização de atividades lúdicas:

[...] possibilita transformar os envolvidos no aprendizado (discentes e docentes) em sujeitos do processo de construção do conhecimento, colocando a realidade e o cotidiano do aluno como elemento chave para o estudo da disciplina e conhecimentos envolvidos nessa área. Como consequências, algumas mudanças na forma de ver e encaminhar a aula, a relação professor-aluno e a avaliação deverão ser modificadas no âmbito dessa proposta.

Sendo assim, como podemos encontrar em D'Ambrosio (2001), sempre que for possível associar a matemática a jogos, brincadeiras, unir o lúdico no desenvolvimento do raciocínio matemático, torna-se uma estratégia para o aprendizado do indivíduo. Relatando a importância da disciplina que está associada a importantes âmbitos da sociedade, como por exemplo, a indústria, a economia, a política, a ciência, a tecnologia e demais.

A compreensão da importância do aprendizado da matemática pelo aprendiz lhe dá a oportunidade de relacionar aqueles conteúdos escolares as atividades do seu dia-a-dia, oportunizando o conhecimento e a construção de conceitos por meio de experimentos, brincadeiras, magia, fazendo com que o aluno desenvolva seu próprio método de interpretação e assimilação para que alcance a resolução dos desafios propostos.



## 2.4 O PAPEL DO DOCENTE NAS ATIVIDADES LÚDICAS

Porto e Lopes (2013) recomendam aos professores que fazem uso do lúdico em suas aulas, que entendam a importância e os benefícios do brincar para as crianças. É de suma importância para o ser humano em todas as fases do seu desenvolvimento aprender de forma constante através do convívio e troca de experiências com os indivíduos do seu círculo social.

O ser humano nasceu para aprender, descobrir e apropriar-se dos conhecimentos, desde os mais simples até os mais complexos, e é isso que faz ser esse ser criativo e participativo. É daí que vem a educação do ser humano, na busca, interação e apropriação do saber, diante da sua necessidade cada ser despenha para se sobressair. (PORTO e LOPES, 2013).

Vygotsky (1984) conceitua o valor da experiência social no desenvolvimento cognitivo através de uma zona de desenvolvimento proximal, que nada mais é do que a distância entre o nível de desenvolvimento atual (aquele que a criança soluciona sozinha, sem ajuda de outrem) e o nível potencial de desenvolvimento (quando aquela mesma criança soluciona os problemas com a ajuda de algum adulto ou de alguém mais experiente que ela. Ou seja, o professor serve para auxiliar a criança a atingir seus objetivos, a fazê-la pensar em suas próprias ações e onde ela pode chegar.

É preciso que o educador se conscientize de que o objetivo principal do processo de aprendizagem vai além da transmissão de conteúdo, se trata do desenvolvimento de um indivíduo, preparando-o para a sociedade (MENDONÇA, 2010). Logo, apresentar atividades lúdicas que propiciem o envolvimento de todos, acaba sendo instrumento importante para que o professor atinja seu objetivo, pois desta forma as crianças acabam negociando estratégias diferentes e aprendendo a realizar escolhas.

Sobrinha e Santos (2016) dizem que é fundamental que o professor compreenda que o uso da ludicidade na educação infantil tem seus objetivos, que são necessárias ao aprendiz na construção do seu conhecimento. O estudo remete ao planejamento dessas atividades direcionadas ao ensino da criança. Desta forma, o lúdico quando inserido nas práticas pedagógicas não podem ser consideradas apenas como momento de descontração, mas sim como forma de incentivar e facilitar o ensino proposto pelas atividades corriqueiras. A função do educador será de mediar e propor desafios.

Para Oliveira (2007) o educador será responsável por “procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a



concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas” (OLIVEIRA, 2007, p. 05).

É necessário que o educador esteja motivado para desenvolver atividades lúdicas e despertar a vontade de aprender de seus alunos. Proporcionar atividades lúdicas é coisa séria e despertar o interesse das crianças é um desafio. Ribeiro e Souza (2013) defendem que “o desenvolvimento lúdico nas práticas pedagógicas na escola não deve ser visto apenas como descontração, mas sim como meio para o desenvolvimento e aprimoramento do raciocínio lógico, cognitivo e social”.

## 2.5 O ENSINO USANDO JOGOS, BRINCADEIRAS E BRINQUEDOS

Almeida (2007, p. 20) conceitua e exemplifica o lúdico como:

[...] a ação, a dinâmica de como se joga ou de como se brinca. Para compreendermos essa afirmação, pensemos que a tomada de posse de um brinquedo, por si, não determina o lúdico, mas a sua ação. Num tabuleiro de xadrez, ou de dama, por exemplo, o que determina o lúdico é a ação, o ato de jogar, de mexer as peças, de atacar e ser atacado. Ao se utilizar objetos como uma boneca, uma casinha ou um carrinho, o que interessa é o ato de brincar, de manipular esses objetos colocando em evidência seu corpo e sua imaginação.

Brincar é visto por diversos autores como uma necessidade básica da criança, como um impulso natural, assim como comer, beber e tratam a educação como a forma de equilibrar as necessidades da criança com o mundo, além de facilitar o aprendizado devido às brincadeiras se tratarem de algo divertido e descontraído (PORTO e LOPES, 2013; RIBEIRO e SOUZA, 2013, SILVA et al. 2013).

O ato de brincar faz parte da integração da criança na vida social, que acaba colaborando na formação deste indivíduo. Algumas situações do dia-a-dia da criança podem ser reproduzidas através de brincadeiras, pela imaginação e criatividade dela, desenvolvendo o lado cognitivo e pensamento abstrato.

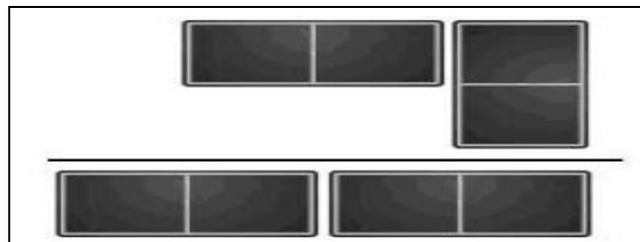
Kishimoto (2002) trata o jogo como um instrumento pedagógico muito significativo no desenvolvimento corporal, além da vida psíquica e da inteligência, contribuindo para construir um cidadão a ser incorporado na sociedade. Sobre o conceito de jogo, Kishimoto (2002, p.35) diz que:

[...] pode se chamar de jogo todo o processo metafórico resultante da decisão tomada e mantida como um conjunto coordenado de esquemas conscientemente percebidos como aleatórios para a realização de tema deliberadamente colocado como arbitrário.

A primeira brincadeira acontece da seguinte forma: O professor organiza algumas equipes, levando em consideração o resultado das operações que lançará como desafio. Os alunos devem ficar de pé, um atrás do outro e o professor anunciará um cálculo que terá como resposta um valor máximo, igual ao número de alunos de cada equipe. De forma coletiva os estudantes resolvem a expressão e se agrupam em círculo, dando os braços entre si, conforme o resultado da expressão. Será o vencedor a equipe que responder correto e em menor tempo. Por exemplo: se o professor anunciasse a operação:  $3 \times 5 - 12 = ?$ . Os alunos calculariam e apenas três deles se uniriam para demonstrar o valor da operação (SILVA et al., 2013).

Enquanto que na segunda atividade, os alunos teriam que construir operações de multiplicação usando peças de dominó, sem repeti-las. Cada uma das 7 operações a serem feitas deveriam utilizar 4 peças do dominó. Os estudantes deveriam posicioná-las como mostrado na figura 1, sendo uma peça na horizontal ao lado de outra na vertical e acima de duas horizontais, ou seja, um número formado por três algarismos, é multiplicado por um número de um algarismo, resultando em um número formado por 4 algarismos.

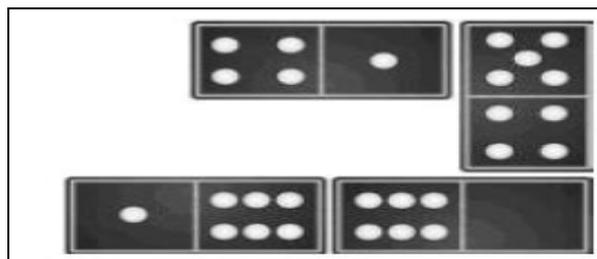
Figura 1 - Esquema de posicionamento das peças de dominó.



Fonte: SILVA et al. (2013).

Um exemplo de operação a ser formada é mostrado na figura 2, onde os fatores dados são 415 e 4, resultando em 1660.

Figura 2 - Exemplo da brincadeira proposta.



Fonte: SILVA et al. (2013).

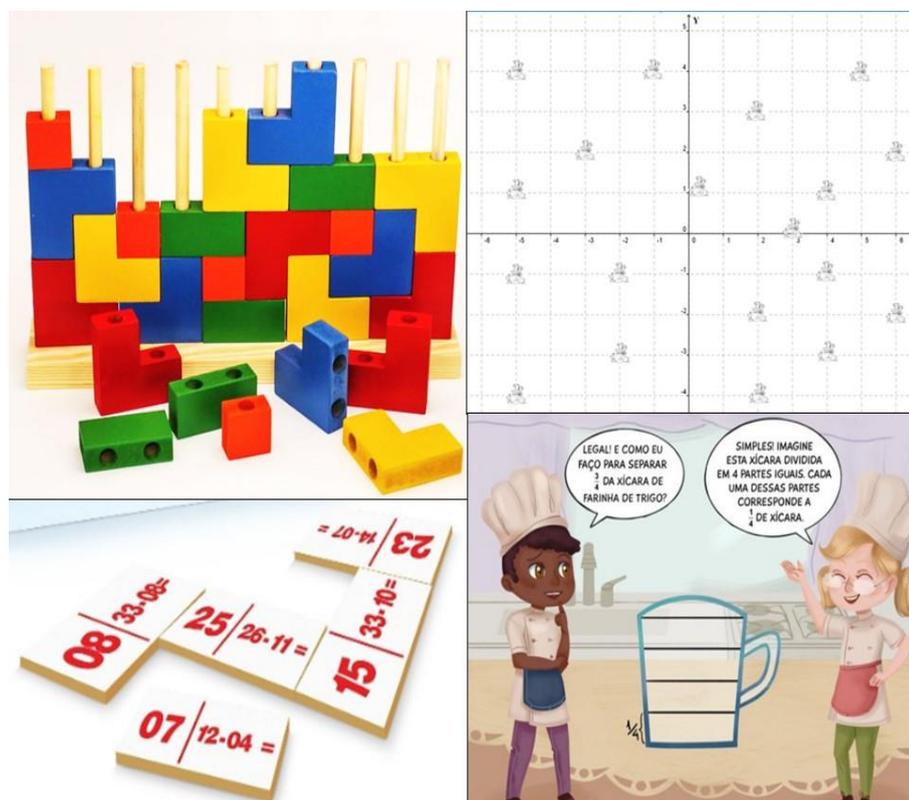
Com a aplicação destas atividades, o tutor pode esperar seus alunos mais participativos e imersos em um mundo totalmente deles, em que estarão envolvidos para que, individualmente ou de forma coletiva, encontrem a solução do problema proposto. Tratam pontos como a criatividade, raciocínio lógico, coleguismo, aprendem a cumprir regras e limites impostos.

Esse pensamento a respeito da importância das atividades lúdicas é mencionado por Rodrigues (2016):

A criança ao brincar e jogar de forma lúdica, se envolve tanto que coloca na ação da brincadeira o seu sentimento e emoção. Podemos até afirmar que a atividade lúdica funciona de uma forma integrativa entre os aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais, portanto a partir do brincar, desenvolve-se a capacidade, facilidade para à aprendizagem, aflora o desenvolvimento social, cultural e individual, contribuindo para uma vida saudável, física e mental.

É comum a utilização de brinquedos como o dominó na execução de operações matemáticas, o jogo batalha naval para entender plano cartesiano, blocos de madeira na explicação de geometria e atividades relacionadas a receitas para que se tenha o convívio e entendimento das frações (Figura 3).

Figura 3 - Exemplos de instrumentos utilizados nas atividades lúdicas.



Fonte: Elaborado pela autora.

## 2.6 O ENSINO USANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS

O uso de tecnologias digitais e jogos eletrônicos dividem opiniões sobre sua eficiência no ensino ou na formação do indivíduo. Podemos encontrar aqueles autores que concordam com Zarpelon et.al (2018) e que tratam a tecnologia como uma aliada. Desde a formação da docência em que a tecnologia propicia o enriquecimento das práticas profissionais, os repositórios educacionais digitais vêm auxiliando o trabalho do professor na busca de métodos diferentes de aprendizagem, no tempo desta busca, agilizando e oportunizando uma seleção através dos objetivos que o mesmo tem. E ainda ressalta que não basta simplesmente inserir os meios digitais no método de aprendizagem, mas ocorre a necessidade sobre a responsabilidade de levar esses meios aos métodos que poderão ser utilizados.

Já em Ribeiro e Souza (2013), vemos uma definição do uso de brinquedos e jogos eletrônicos na era tecnológica como ferramentas que reduziriam e diminuiriam o processo de imaginação, aumentando a comodidade das crianças. O autor justifica que esses instrumentos agem desta forma porque os mesmos são acompanhados por um manual, que descreve todas as maneiras de brincar, impedindo que as crianças desenvolvam sua criatividade. Defende ainda que os avanços tecnológicos são importantes, porém desde que sejam utilizados de forma inteligente, sem deixar o usuário dependente. A intenção do uso de atividades lúdicas é o desenvolvimento do raciocínio, o que não aconteceria em uma geração com mentes cada vez mais preguiçosas.

## 3 PESQUISA DE CAMPO

### 3.1 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

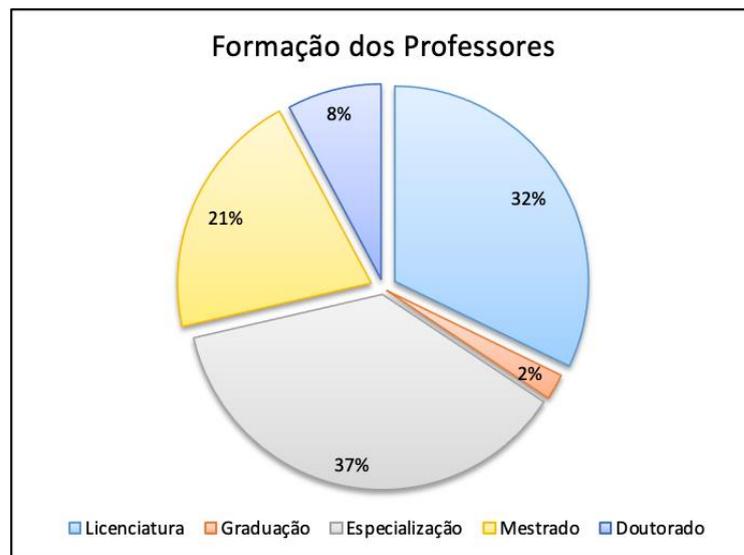
Com o intuito de identificar o uso do lúdico como ferramenta de ensino da matemática nas escolas, realizou-se um questionário destinado a professores desta disciplina, com foco principal a região da Serra Gaúcha, e também por participantes de um grupo de professores de matemática através do envio do questionário via Google Forms.

O questionário esteve disponível durante sete dias, através de um link de acesso que foi enviado a esses professores, foram recebidas 144 respostas. Após análise e tratamento dos

dados, mantiveram-se para apresentação das estatísticas 140 respostas. Através de uma análise rápida, identifica-se predominância feminina nas respostas, com 95 mulheres respondentes e 45 homens. Quanto a idade dos professores participantes da pesquisa, obteve-se 21% até 30 anos, 38% entre 30 e 40 anos, 23% entre 40 e 50 anos e 17% acima dos 50 anos.

Em torno da formação destes professores, a figura 4 contempla a divisão do curso (Figura 4).

Figura 4 – Formação acadêmica dos respondentes do questionário.



Fonte: Elaborado pela autora.

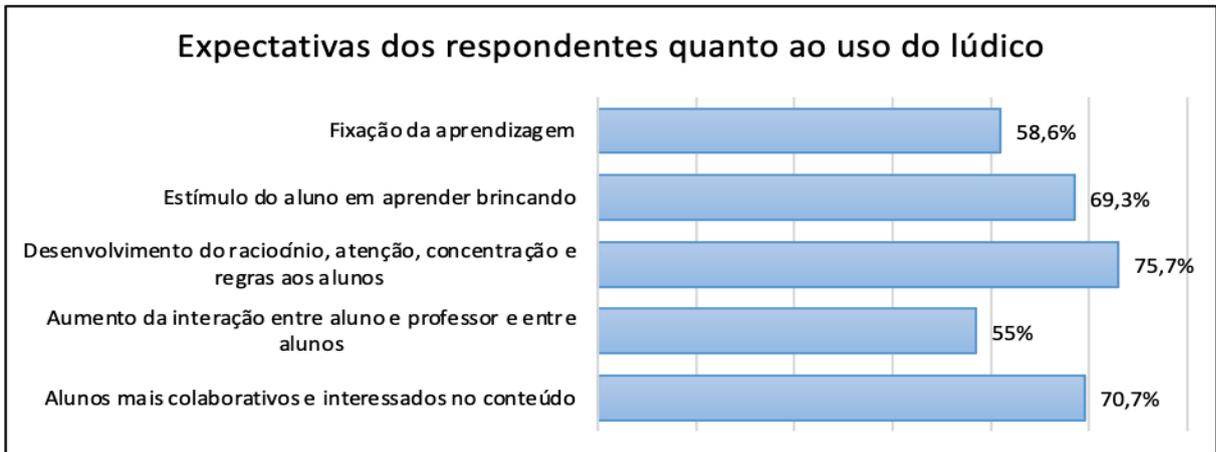
Ainda sobre o perfil dos respondentes, 26% deles está formado há menos de 5 anos, 23% de 5 a 10 anos, 20% de 10 a 15 anos e 31% deles está formado a mais de 15 anos. Percentuais muito parecidos são encontrados nessas escalas quando a pergunta é “Há quanto tempo exerce profissionalmente a função de professor?”. Com menos 5 anos de profissão, 24%, 26% de 5 a 10 anos, 22% de 10 a 15 anos e 28% deles já atua na profissão há mais de 15 anos.

No que tange ao lúdico ser usado como ferramenta de ensino, 98% dos respondentes reconhecem o lúdico como ferramenta e todos identificaram ser importante o uso do lúdico, sendo que 90% faz uso em sala de aula e apenas 10% não.

Quando perguntados a respeito das expectativas que os mesmos teriam com a utilização do lúdico, obteve-se a composição dos motivos, conforme o gráfico mostrado na figura 5. Nessa questão, os 140 respondentes poderiam optar por vários motivos pré-

estabelecidos, sendo assim os percentuais apresentados referem-se à relação da quantidade de vezes que o motivo foi assinalado a um total de 140 respostas obtidas.

Figura 5 - Expectativas perante o uso do lúdico.

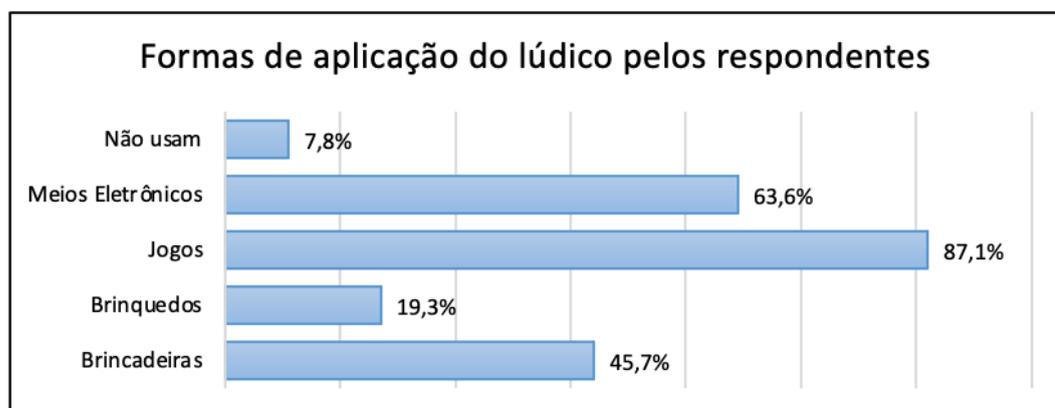


Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo assim, entende-se que a prioridade dos professores com o uso do lúdico é o desenvolvimento do raciocínio, atenção, concentração e a convivência com regras e condições expostas por essas atividades associado a ter seus alunos mais colaborativos no ambiente escolar e interessados em aprender brincando.

A figura 6 demonstra as formas citadas pelos respondentes como meios de utilização das atividades lúdicas em sala de aula.

Figura 6 - Formas de uso do lúdico nas atividades em sala de aula.

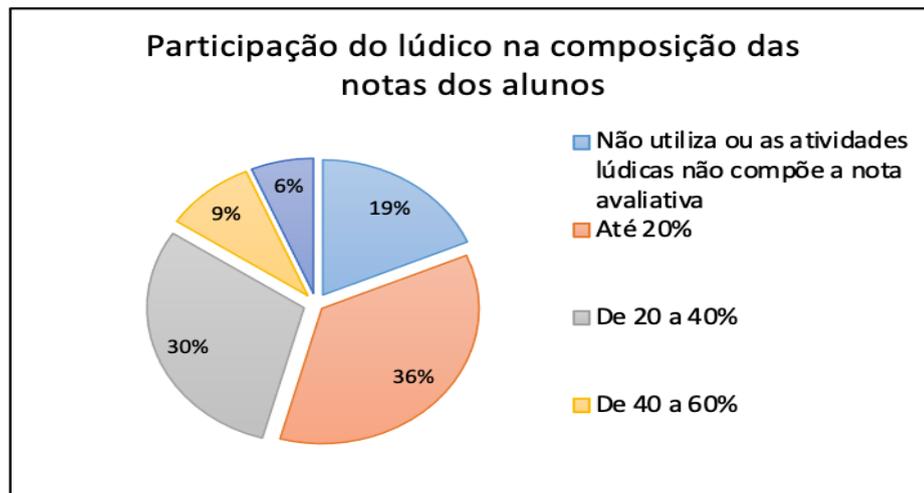


Fonte: Elaborado pela autora.

A utilização de jogos e meios eletrônicos se mostram como as formas mais utilizadas em sala de aula. Enquanto que os professores que não utilizam o lúdico em suas aulas, responsabilizam em sua maioria a falta de recursos e a falta de tempo para preparar aulas com atividades lúdicas.

Ainda sobre o uso do lúdico, foram questionados sobre qual seria a influência que essas atividades teriam na construção da nota avaliativa (Figura 7).

Figura 7 - A influência do lúdico na avaliação do aluno.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados levantados na pesquisa servem para concluir que o lúdico é aplicado nas aulas dos professores que responderam ao questionário, que é considerado importante pelos docentes, que compõem a nota avaliativa de forma significativa e que aqueles que não a utilizam como ferramenta de aprendizagem veem dificuldade no tempo de preparo das aulas e da escassez de recursos para as mesmas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se apresentou o lúdico como ferramenta pedagógica no ensino da matemática com a finalidade de convencer sua importância no quesito envolvimento de docentes e alunos com a prática do ensino por meios alternativos. Se percebeu em ambas as pesquisas, bibliográficas e de campo, a confirmação dessa importância e dos resultados obtidos quando se tem a possibilidade e a facilidade no uso deste recurso.



Vale deixar claro que a intenção do uso do lúdico em sala de aula, na formação dos alunos, não se trata de simples recreação, mas sim de obter cidadãos com pensamento lógico mais apurado, comprometidos com as atividades e as regras existentes e no desenvolvimento do indivíduo. Esta ferramenta pode ser vista como oportunidade ao educador demonstrar ao aluno práticas do dia-a-dia e desta forma envolver o mesmo na resolução de problemas, desenvolvendo a criatividade daqueles que se envolvem nas atividades lúdicas.

Ribeiro e Souza (2013) mencionam que a construção do indivíduo passa por uma série de processos interligados: biológicos, intelectuais, sociais e culturais, e que esse desenvolvimento ocorre em diversos períodos, a cada estágio da vida. Logo, a construção do sujeito requererá adaptar-se aos fatores aos quais é submetido.

Se considera, portanto, que o lúdico será apresentado aos alunos conforme a fase de seu desenvolvimento e por ferramentas que melhor se adaptarem a esse momento, visando um bom aproveitamento e distinção de responsabilidades. Desta forma, se acredita que o uso destes recursos alternativos na formação das aulas, propicia as crianças ou adolescentes um aprimoramento de habilidades ou no desenvolvimento de outras, que poderão servir para que os envolvidos possam entender de forma facilitada o universo ao qual estão inseridos.

Ribeiro e Souza (2013) defendem a evolução das habilidades psíquicas, da personalidade e da educação daqueles que são envolvidos em atividades lúdicas, que são capazes de formar indivíduos que conseguem controlar seus impulsos, seguir regras que são impostas, além de aumentar a independência e autoestima, já que ocorrem de forma espontânea e através da similarização com o ambiente em que convive.

É de ciência dos envolvidos com educação das dificuldades com os recursos para implantar as atividades no dia-a-dia das escolas, do preparo das aulas e dos docentes na aplicação desta ferramenta. Desta forma, se acredita ser válido a inclusão do lúdico como ferramenta de aprendizagem e que necessita de disseminação da sua importância a fim de garantir maior investimento em recursos para a execução.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Língua Portuguesa e Ludicidade: ensinar brincando não é brincar de ensinar**. 2007. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP. 2007. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/14465/1/Paulo%20Nunes%20de%20Almeida.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.



D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

LIRA, Natali Alves Barros; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A importância do brincar na educação infantil. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**. São Paulo. v.5, n.1. 2014. Disponível em: [http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes\\_pdf/educacao/v5\\_n1\\_2014/Natali.pdf](http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Natali.pdf). Acesso em: 27 abr. 2020.

MENDONÇA, Silvia Regina Pereira. **A matemática nas turmas de PROEJA: O lúdico como facilitador da aprendizagem**. Holos. v.3, ano 26. p.136-149. Natal. Rio Grande do Norte. 2010. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/434>. Acesso em: 27 abr. 2020.

MONTEIRO, Maria Trerezinha Lima. **Construção das operações: nova metodologia para ensino da matemática**. Petrópolis: Vozes, 1998.

OLIVEIRA, G. A. **Uso de Metodologias Ativas em Educação Superior**. Metodologias Ativas: Aplicações e Vivências em Educação Farmacêutica. v.01, p. 13-40. Brasília. Distrito Federal. 2013.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. O lúdico como motivação nas aulas de matemática. **Jornal Mundo Jovem**. Guanambi. Bahia. Ed.377, p. 05, 2007.

PONTES, Eder Alexandre Silva. Os números naturais no processo de ensino e aprendizagem da matemática através do lúdico. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema. Alagoas. v.2, n.1, p.160-170. 2017.

PORTO, Adriana Silva; LOPES, Lailson dos Reis Pereira. Utilizando o lúdico na resolução de problemas matemáticos: Um estudo nas séries iniciais de uma escola parceira do PIBID. *In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba. Anais...* Curitiba, 2013, p. 1-8. Disponível em: [http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1262\\_289\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1262_289_ID.pdf). Acesso em: 28 abr. 2020.

RIBEIRO, M. S. M. e SOUZA, S. **A Importância do Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem no Desenvolvimento da Infância**. Psicólogo, 2013. Disponível em: <https://psicologo.com.br/atuacao/psicologia-escolar/a-importancia-do-ludico-no-processo-de-ensino-aprendizagem-no-desenvolvimento-da-infancia>. Acesso em: 25 abr. 2020.

RODRIGUES, Vânia. **O lúdico na Psicopedagogia: os jogos como fator de desenvolvimento infantil**. 2016, Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Psicopedagogia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. UFPB/2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2643/1/VRS24112016.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2020.



ROLIM, Amanda Alencar Machado; GUERRA, Siena Sales Freitas; TASSIGNY, Mônica Mota. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. **Revista Humanidades**, v. 23, n. 2, p. 176-180. Fortaleza. 2008. Disponível em: [https://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar%20\\_vygotsky.pdf](https://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar%20_vygotsky.pdf). Acesso em: 28 abr. 2020.

SILVA, Benedita Da Conceição Mendes; SANTOS, Lilian de Jesus Marques. **A importância do lúdico na educação infantil**. 2017, **Monografia**, Monografias Brasil Escola, 2017. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-importancia-ludico-na-educacao-infantil.htm>. Acesso em: 26 abr. 2020.

SILVA, Jonas Laranjeira Saraiva Da, et al. Matemática Lúdica: Ensino Fundamental e Médio. **Revista Educação em Foco**. São Paulo. n. 6, p. 26-36, 2013. Disponível em: [https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica\\_ludica.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf). Acesso em: 29 abr. 2020.

SOBRINHA, Terezinha Beserra; SANTOS, José Ozildo dos. O lúdico na aprendizagem: promovendo a educação matemática. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 50, 5 abr. 2016. Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. <http://dx.doi.org/10.18378/rebes.v6i1.4124>. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/4124?articlesBySameAuthorPage=1>. Acesso em: 26 abr. 2020.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo. 1984.



# Empresa Familiar e os Impactos Enfrentados pelos Membros da Segunda Geração

DOUGLAS ZALAMENA<sup>1</sup>

EDIANE MORRETE DE ABREU<sup>2</sup>

PROF. DR. ANTONIO FERNANDO ROSA DINI<sup>3</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação: 31/03/2021.

## RESUMO

O propósito deste trabalho é constatar as principais adversidades enfrentadas no gerenciamento familiar na transição aos membros da próxima geração. São poucas as empresas familiares que sobrevivem à geração seguinte e a prática da sucessão não é uma rotina comum nas empresas, pois os gestores normalmente são tomados por uma rotina crítica, preocupados em perdurar sua empresa no mercado e acabam não treinando ninguém para substituí-lo. A metodologia utilizada foi o estudo de caso em uma empresa de médio porte. Para efetivar a pesquisa, utilizou-se a metodologia que caracteriza a pesquisa como qualitativa, com dados documentais e coleta de informações através de entrevistas semiestruturadas e questionários com os membros gestores da família. Como conclusão, verificou-se que a transição para a segunda geração está fortemente ligada à relação família-empresa, conforme os seguintes aspectos: a) processo sucessório influenciado por valores familiares e emocionais; b) falta de planejamento do processo sucessório; c) ausência de confiança do sucessor para seus sucessórios.

**Palavras-chave:** Gestão familiar. Prática da sucessão. Planejamento.

## ABSTRACT

The purpose of this work is to verify the main adversities faced in family management in the transition to the next generation members. There are few family businesses that survive the next generation and the practice of succession is not a common routine in companies, as managers are usually taken over by a critical routine, concerned with lasting their company in the market and end up not training someone to replace it. The methodology used was the case study in a medium-sized company. To carry out the research, we used the methodology that characterizes the research as qualitative, with documentary data and information collection through semi-structured interviews and questionnaires with the managing members of the family. As a conclusion, it was found that the transition to the second generation is strongly linked to the family-business relationship, according to the following aspects: a) succession process influenced by family and emotional values; b) lack of planning of the succession process; c) lack of confidence of the successor for his successions.

**Keywords:** Family management. Succession practice. Planning.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Contábeis (UCS), estudante do Centro Universitário Uniftec - Unidade de Caxias do Sul.

<sup>2</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec - Unidade de Caxias do Sul.

<sup>3</sup> Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, mestre em Ciências Militares, graduado em Administração de Empresas (UNISUL-SC), especialista em Gestão de Pessoas (UFRRJ - Rio de Janeiro RJ), Economia Monetária (FunRE - Santa Maria - RS) e Política e Estratégia pela Escola Superior de Guerra (ESG - RJ), professor do Centro Universitário Uniftec - Unidade de Caxias do Sul.

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que as empresas familiares estão presentes em diversos setores da economia brasileira e o tema da sucessão é um fato decisivo nas organizações familiares, pois é a fase onde as mesmas deverão alcançar e obter o sucesso e amadurecimento no mercado, sendo, sem dúvida, um diferencial entre as empresas que fracassam e as que triunfam. Apesar das melhorias apontadas por Attuch (2007), ainda se identifica que a empresa familiar apresenta complicações para a sua sobrevivência no mercado.

Desta forma, é plausível relatar que a falta de planejamento no processo sucessório seria uma causa possível que justifica as diversas empresas familiares não conseguirem perdurar no mercado. Dependendo da maneira que o plano estratégico é conduzido, pode acarretar vantagens ou desvantagens. Essas consequências, se não forem bem planejadas, poderão levar a empresa à falência.

Na região da serra gaúcha como em outras regiões espalhadas pelo Brasil, é comum a formação da empresa familiar, aonde se tem um sonho ou desafio de vida, porém, como toda e qualquer empresa, é uma organização que tem por finalidade a realização e desempenho de seus fundadores, esperando sempre um retorno financeiro, sendo ela administrada através de processos e estratégias que visam empreender uma atividade de sucesso para o negócio.

No mundo existem cerca de 90% das empresas familiares, sendo que estas geram em média 60% dos empregos existentes. Esta estrutura de empresa familiar é comum em muitos países, pois trazem além de emprego, benefícios econômicos para o país onde se instalam.

Estudos nos mostram que no Brasil a média de vida destas empresas é de 9 anos e que 30% apenas destas vão passar a administração para a segunda geração e que somente 5% passarão para a terceira. Segundo Oliveira (2006), essas empresas têm um papel expressivo tanto econômico quanto social e muitas vezes político, independente do porte, as empresas familiares precisam ter uma boa estrutura e vão poder contar com colaboradores que estejam realmente interessados e preocupados com o desenvolvimento dela.

O desafio da sucessão familiar está em torno de como se dará a garantia da continuidade da empresa, além de ter cuidados apreensivos ao colocar uma nova sucessão, está em jogo também a manutenção financeira de uma família e a continuidade de um sonho.

A partir deste contexto, o presente artigo propõe esclarecer o que é uma sucessão familiar, seus impactos nas organizações, a importância da organização em fazer um planejamento sucessório, elencar as vantagens e desvantagens de uma sucessão e, ao final do



estudo, após analisar os dados, propor uma alternativa não muito invasiva, contudo, adequar a empresa para tenha o menor impacto negativo perante seus colaboradores e a sociedade, sendo que a empresa escolhida neste trabalho é uma empresa de médio porte, do segmento plástico, situado na região de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 SUCESSÃO FAMILIAR**

A sucessão familiar caracteriza um dos ciclos mais importantes nas empresas familiares, pois é através dela que se dá a continuação do negócio e a sua responsabilidade representa uma das mais difíceis gestões do mundo dos negócios. Para Araújo (2007) e Ferrari (2014), a sucessão é vista como uma cerimônia de transição do comando entre a geração que está trabalhando para a que virá dar continuidade a esse comando, ocorrendo de forma gradativa e planejada pelo sucessor. Nessa conjuntura, quando surge o desejo da mudança de quem está à frente da administração, a empresa entra em um processo de transição. Esse período pode ser ou não problemático para os envolvidos, sendo que tudo decorre da forma como é percebido o processo e como suas mudanças serão assimiladas.

A empresa familiar pode nascer de diversas possibilidades e personagens vinculados aos diferentes tipos de famílias, por isso é um tipo muito especial de empresa. Pode se dizer que uma empresa familiar é aquela em que o controle acionário pertence a uma família e os seus laços definem a sucessão, quando os parentes se encontram em cargos planejados e táticos, quando as crenças e valores da empresa se equiparam com os da família e quando os atos dos membros da família refletem na empresa, independente de exercerem ou não algum cargo (BORNHOLDT, 2005). De todo modo, a empresa ser familiar, unida por laços afetivos ou não, cada ser humano possui suas ambições e determinações.

A sucessão nas empresas reflete diretamente na continuidade e ampliação, pois se o processo não for conduzido de uma forma adequada, corre o risco da empresa encerrar suas atividades ou ser vendida. A sucessão só terá êxito quando o fundador tiver plena convicção do que está realizando. Assim as dificuldades que são encontradas decorrentes da sucessão se deve ao fato de não haver um plano de sucessão preparado e planejado (ARAÚJO, 2007; FERRARI, 2014).

É preciso pensar no processo como um todo para poder visualizar e preparar da



melhor forma as etapas da passagem de bastão, planejamento da melhor maneira, pois quanto melhor planejado menos conflitos terá e melhor preparo para a continuidade do negócio. Todos os envolvidos no processo de sucessão passam mensagens positivas, todos tem uma forma de olhar de acordo com o seu ponto de vista. Nesse caso, sempre é preciso avaliar o sucedido, o sucessor, os sócios, os parceiros, os fornecedores, os clientes e o mercado em geral. Sendo assim, a sucessão sendo bem planejada e transparente trará benefícios para os envolvidos, todos eles estarão tranquilos e confiantes, acreditando que houve legitimidade no processo de transição (GOMES; MOREIRA & EVANGELISTA, 2015).

O processo de sucessão é demorado e complexo, podendo abranger duas ou mais gerações que atingirá a empresa, família e patrimônio, na qual é preciso iniciar em algum momento o planejamento para a continuidade, pois compreendem momentos distintos, processos diferentes, ferramentas diferentes, só não são necessários que se respeite uma ordem (GOMES; MOREIRA & EVANGELIST, 2015). A sucessão familiar deve ser planejada e analisada com antecedência para quanto antes iniciar o processo, maiores as probabilidades de sucesso, pois assim o sucessor poderá estar mais preparado e tempo é um fator determinado no processo. Entende-se que estabelecer o processo de profissionalização seja a melhor maneira para a adequação deste profissional. Criar e estabelecer prioridades, com resultados a serem obtidos, torna o objetivo mais tangível. Ao planejar a sucessão devem ser tomados alguns cuidados, como focar para que o objetivo seja direto nas soluções, separando problemas e não se influenciando pela empatia dos envolvidos. Esse processo deve ser contínuo e em constante avaliação ao longo do tempo, sendo testado, entendido e evoluído.

Por isso, o desenvolvimento do processo de sucessão familiar é um fator determinante do sucesso. Além disso, para obter um processo eficaz, é necessária a orientação. Um dos maiores problemas no processo é o fundador da empresa, isso porque ele não consegue se desvincular da empresa apesar do processo sucessório ter ocorrido (BUANG; GANEFRI, 2013).

Para Kurceski (2008) existem dois conceitos que complementam a troca de bastão: a sucessão e a continuidade. A sucessão reflete o aspecto sequencial da transição, quando o ciclo se insere e outra precisa entrar e, a continuidade se refere a dar segmento naquilo que já existe. Ambas, com o equilíbrio adequado, são necessárias para minimizar as consequências perturbadoras da transição de gerações.

## 2.2 PROCESSO DE SUCESSÃO



Todo processo sucessório requer muito das partes envolvidas, todos precisam estar de acordo. Além disso, é importante que a empresa trabalhe o psicológico, o emocional e o racional do sucessor e dos seus sucessórios.

Este processo sempre traz grandes mudanças para a empresa, sendo que muitas não conseguem superá-lo de uma forma tranquila, sem que traga algum dano, seja para a empresa ou para a família.

Num primeiro momento, o poder exercido pelo fundador, o qual detêm toda a verdade ou a melhor ideia, sendo este um grande centralizador, acaba não cedendo e não dando abertura para que outras pessoas tomem as decisões. Ele se cerca de pessoas que adquiriram sua confiança, mesmo não sendo detentores de habilidades profissionais, permanecem no cargo por um longo período de tempo, mas sem ter o real poder de decisão.

Num segundo momento pode ocorrer a concorrência entre familiares, o que atrapalha a organização familiar e da empresa. Estas disputas ocorrem para definir quem é o mais apto ou o que detêm as melhores habilidades para o cargo de sucessor. Contudo, vale ressaltar que em muitas famílias não possuem rivalidade negativa, mas sim uma concorrência positiva, onde cada membro busca especializar-se em uma área específica da empresa e posteriormente se completam. Em um terceiro momento, o sucessor preocupa-se com a carreira dos filhos, sendo uma tendência natural pressioná-los para que sigam a carreira do pai, buscando assim a perpetuidade da empresa.

Segundo Ricca (1998), o sonho dourado de um empreendimento empresarial familiar é ter sucesso e continuidade, passando de pai para filho.

O processo de sucessão acarreta no surgimento de novas lideranças que, por vezes, acarretam valores e crenças distintos daqueles que até o momento se fazia presente na empresa, o que pode vir a ocasionar mudança de cultura, estrutura e até mesmo a condução do negócio.

É necessário que o sucessor reconheça o momento certo de começar a se afastar da empresa, delegando funções aos futuros sucessórios, pois este processo só se consolida no momento em que o sucessor abrir espaço para a nova geração agir, sem se afastar de forma abrupta da empresa.

### **2.2.1 Vantagens e desvantagens da sucessão**

É imprescindível e, ao mesmo tempo, um desafio que as empresas familiares encontrem membros com estímulos para gerir o negócio, pois, para este tipo de empresa, nada é tão simples. Uma desvantagem da sucessão pode ser a falta de omissão em relação aos lucros, mantendo a organização em um escalão pequeno, sem grandes pretensões ou interesse em inovar. De outro ponto de vista, quando a família realmente se identifica com a empresa e seus ofícios a longo prazo, as vantagens tendem a se multiplicar. Neste contexto, todo esse empenho será redobrado em nome de se levar adiante não apenas os lucros, mas também a cultura e os valores empresariais. Segundo Adachi (2006, p. 44-45), muitos ditos “pontos fortes” ou “pontos fracos” numa empresa familiar costumam ter um teor semelhante, ou seja, não conseguem ser visivelmente identificados como tais. Para basear sua afirmação, neste trabalho o autor lista uma série de aspectos que, dependendo do caso, podem ser considerados como “vantagens” ou “desvantagens” competitivas das organizações familiares (Quadro 1).

Torna-se claro que ao analisar o processo de sucessão nas empresas, o assunto é de suma importância e, ao mesmo tempo, é interessante e complexo. Deste modo, a melhor forma de minimizar a grande parte das adversidades da sucessão e maximizar estes processos é desenvolver com a devida antecedência, da melhor forma possível, que todas as partes envolvidas participem e contribuam para tal. Dessa forma será possível evitar disputas e o desaparecimento dessas empresas (ANTONIALI, 1998).

QUADRO 1 - Alguns elementos que representam ao mesmo tempo pontos fortes e pontos fracos nas empresas familiares.

(continua)

<b>Características</b>	<b>Pontos fracos</b>	<b>Pontos fortes</b>
Centralização das decisões	Equipes de trabalho dependentes da decisão tomada exclusivamente pelo dono.	Agilidade da tomada de decisões, especialmente em momentos de crise, já que o dono não necessitará consultarninguém para decidir.
Grande aparição perante a comunidade	Perda de privacidade e possibilidade de toda a famliater sua imagem associada compráticas da empresa não aprovadas pela comunidade.	Respeito, reconhecimento e influência perante a comunidade, especialmente quando a organização adota onome da família.
Patrimônio comum muito valioso	Única fonte de recursos (“todos os ovos na mesma cesta”) e necessidade de gerarmais riqueza.	Capital disponível na família e possibilidade de garantias pessoais para levantar recursos.

(conclusão)

<b>Características</b>	<b>Pontos fracos</b>	<b>Pontos fortes</b>
Personalidade do fundador	Características pessoais não são transferidas por herança.	Liderança e carisma que unem todos os colaboradores.
Envolvimento da família no negócio	Dificuldade de reter o capital, em virtude de interesses particulares.	Profundo conhecimento do negócio, grande dedicação ao trabalho e maior disposição ao sacrifício pessoal.
Membros da família trabalhando juntos	Riqueza dividida por um número maior de pessoas e dificuldade em lidar com familiares incompetentes.	Estabilidade no emprego e dedicação motivada por aspectos profissionais, pessoais e econômicos.
Funcionários da empresa familiar	Contratações baseadas em critérios subjetivos e dificuldade em galgar os cargos mais elevados, geralmente reservados aos familiares, paternalismos e impunidades.	Lealdade e obediência ao fundador, alinhamento aos interesses e cultura empresarial. Comprometimento e espírito de “vestir a camisa”.
Relacionamento com fornecedores e clientes	Influência de amizades e preferência pessoal.	Maior credibilidade, confiança e sensação de continuidade.
Cultura muito forte	Conservadorismo e resistência à modernização.	Tradição e compartilhamento dos mesmos valores.

Fonte: Adachi (2006, p. 44-45).

### 2.2.2 Planejamento sucessório

O mercado atual passa por uma conjuntura de crises financeiras, sociais e políticas no Brasil, além das novas tecnologias de comunicação, da globalização e da economia que abalam positiva ou negativamente o clima de negócios, inclusive nas empresas familiares. A dura competição global, o modo dos mercados locais e externos e a incursão de empresas multinacionais em setores que habitualmente estavam nas mãos de empresas familiares locais, exigem que as modernas empresas deste tipo elaborem vantagens competitivas verdadeiramente substanciais (WALLER, 2019). O autor comenta que isso impulsiona a necessidade de que empresas familiares tenham sistemas de gestão eficientes, regras e normas internas claras, processos decisórios funcionais e ferramentas internas de comunicação que garantam a habilidade para competir e superar obstáculos que, por causa da sua natureza e



particularidades intrínsecas, regularmente enfrentam este tipo de empresas.

Neste aspecto, os empreendedores familiares têm o grande desafio de deixar em sinergia as estruturas que adéquem as relações, aptidões e competências familiares exigidas pela empresa e sua expansão. O maior desafio não é começar o negócio, é ficar com sucesso no mercado e enfrentar seus desafios estrategicamente (MAMEDE; MAMEDE, 2014).

No entanto, a sucessão familiar é um processo complicado que requer planejamento. Este processo se inicia quando o período de transição é decidido e membros da próxima geração são incorporados a empresa e termina quando os idosos passam o controle da propriedade ou se aposentam (VAZQUEZ; CASILLAS; DÍAS, 2017).

Mas para que a empresa familiar perpetue, o sucesso deve ser obtido por meio de sucessivas gerações da família. A sucessão ao longo do tempo é inevitável e o planejamento é necessário e essencial para minimizar seus riscos. É por isso que se diz que a sucessão é o maior e último desafio que um empreendedor familiar deve enfrentar (RICCA, 2016).

Para montar um plano de sucessão, primeiro deve-se ter um diagnóstico da situação da família, da empresa e da propriedade, visto que essas situações sejam conhecidas e analisadas, então pode-se começar a trabalhar no planejamento sucessório (RODRIGUEZ, 2010).

Desta maneira, o responsável é definido como capacidade e por uma instituição que seus sistemas organizacionais e metodologias de trabalho estão bem desenvolvidos e sistematizados; isto engloba a concordância com os objetivos da organização e humildade à avaliação de suas estruturas institucionais, suas estratégias de gestão, seu planejamento institucional e gestão de pessoal (VRIES; CARLOCK; FLORENT-TREACY, 2015). Uma segunda estratégia de concretizar a sucessão é através da governança corporativa, que é uma teoria moderna de gestão e administração de negócios. Em termos de sua implementação concreta, está relacionado com problemas centrais e definidores em níveis de eficiência como tomada de decisão, transparência da informação e resolução de problemas, que estão profundamente relacionados a diferentes disciplinas que gera uma sinergia entre eles, em particular, a complementaridade entre direito, administração e economia.

Quando as perspectivas de crescimento da empresa são muito abaixo ao da família, o modelo tradicional e paterno deve ser alterado atendendo melhor às necessidades da empresa, da família, do meio socioeconômico e do mercado de trabalho que ela está inserida. Além disso, é oportuno preparar a sucessão e tentar antever o aparecimento de problemas mudando e determinando uma nova forma de gestão dentro da empresa, a fim de incorporar ideias



inovadoras do possível sucessor. Sendo assim, planejar a sucessão com antecedência eficiente e prestar atenção no caminho do sucesso, gerará sustentabilidade e continuidade ao longo do tempo. Quando os papéis de parentesco e o trabalho no negócio da família é bem caracterizado e respeitado, existem mais chances de alcançar uma sincronia e uma união familiar. No entanto, é muito comum que esses papéis se misturem, o que leva a situações que se tornam fatores que geram conflitos (MAMEDE; MAMEDE, 2014).

### **2.2.3 Modelo ideal de sucessão**

O processo de sucessão não é um ato isolado, existe a necessidade de conversar e planejar este processo. Contudo, existe a dificuldade inicial, mas mesmo em meio a esta adversidade, não é aconselhado adiar este momento. Quando o processo de sucessão é realizado de forma correta e transparente, ele ocorre quase despercebido.

Nenhum modelo de sucessão é seguro, ou seja, não se pode garantir a perpetuidade e futuro econômico da empresa. Contudo, para que este início de transição ocorra da maneira mais branda possível, é importante considerar alguns pontos relevantes que devem ser identificados nos sucessores, sendo eles:

- Experiências em outras empresas para que eles tenham uma carreira de sucesso na empresa familiar;
- O processo de sucessão é percebido mais dolorosamente nos sucessores do que pelo proprietário;
- Sempre que possível os sucessores, quando são filhos, não devem trabalhar diretamente sob as ordens do pai.

Segundo Leone (1992) o êxito de um modelo de processo sucessório é atribuído ao planejamento, pois inúmeros são os casos de insucessos neste processo e muitos fundadores começam a compreender que planejar e organizar sua sucessão contribui para a diminuição dos riscos, bem como para os custos deste processo.

As empresas atravessam diferentes momentos e cada uma possui suas próprias peculiaridades, o que a torna única em seu processo e não existe um modelo ideal.

O melhor modelo é aquele onde a empresa consegue se definir de forma coerente, mapear seus processos, reconhecer suas habilidades bem como suas deficiências e montar o seu modelo conforme suas necessidades, sempre conciliando os interesses da empresa e da família. O desenvolvimento e a condução do processo sucessório pelos envolvidos é o que



determinará o sucesso que alcançará o poder transmitido.

Como dito anteriormente, nenhum processo de sucessão poderá garantir a perpetuidade e o futuro econômico da empresa, mas existem alguns fatores que devem ser observados ou trabalhados nos sucessores para garantir a busca do sucesso, sendo eles:

- Motivação do sucessor;
- Habilidades do sucessor;
- Educação, desenvolvimento e treinamento do sucessor;
- Experiência de trabalho externa e
- Desenvolvimento de carreira.

É notório que o sucesso na sucessão consiste na satisfação dos membros envolvidos e a maneira que o processo foi realizado.

### 2.3 INOVAÇÃO

A inovação ocorre da necessidade de transformação dentro da empresa. Invariavelmente essa mudança acaba por ser essencial, pois considerar a inovação somente como um produto que não existe, pode ser encarado como algo limitado, afinal de contas ela passa pelos modelos de negócio, processo, inserção no mercado, clientes, marketing, entre outros. A inovação pode aparecer também como a modernização de um produto já atual, acrescido de uma nova tecnologia ou uma nova funcionalidade. Para isso, é necessário que passe por todas as áreas da empresa, de forma sistêmica (TRIAS DE BES; KOTLER, 2011).

Inovação é a exploração de novas ideias. Acontece com o trabalho de pessoas em conjunto, no sentido de reunir pessoas de maneira produtiva para gerar mais oportunidades para a empresa. É complexo avaliar e administrar a inovação nas empresas, por isso é preciso levar em consideração que ela faz parte de um processo contínuo de aprendizado e melhoria, a fim de se preservar no meio em que está inserida (TIDD; BESSANT, 2008).

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo trata de um estudo de caso prático, de caráter exploratório-descritivo, com pesquisa qualitativa e com levantamentos de dados documentais e coleta de informações através de entrevistas semiestruturadas e questionários. Este estudo foi realizado em uma



empresa de médio porte, do segmento plástico, situado na região de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul, e teve por objetivo analisar os prós e os contras do processo sucessório no momento de transferência de posse, identificar o perfil do fundador, sugerindo um processo adequado para que a empresa tenha o menor impacto negativo perante seus colaboradores e a sociedade. É importante salientar que o nome da empresa será mantido em sigilo por solicitação da própria empresa, a fim de não ficar exposta antes mesmo de iniciar este processo.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A empresa em estudo é um modelo da típica empresa familiar que obteve sucesso em sua trajetória. Ela foi fundada a mais de 15 anos, sendo que seu fundador é um profissional visionário e empreendedor, que tem sido capaz de antever e viabilizar o desenvolvimento na indústria de segmento plástico.

A organização é composta pelo fundador, tendo atuação na linha de frente, três de seus quatro filhos, sendo que cada um atua em um setor específico dentro da mesma. A organização conta hoje com mais de 115 colaboradores diretos, sendo os seus produtos reconhecidos dentro e fora do país.

Quanto ao quadro de colaboradores existem dois tipos de profissionais na empresa. O primeiro refere-se aos que estão lá desde sua fundação, sendo estas pessoas de confiança do fundador, mas sem nenhuma outra vivência profissional fora da empresa, os quais não reagem bem à pressão e as mudanças exigidas ao longo dos anos, além de não buscarem qualificação e conhecimentos externos, sendo que a ênfase organizacional para eles é pautada da confiança, lealdade e não em processos de eficiência e desempenho. Já o segundo são os que vêm sendo contratados nos últimos cinco anos, que contam com experiência de outras indústrias e vieram com o objetivo de profissionalizar a organização, mas que se deparam com a resistência do fundador, ficando nítido o conflito entre estes dois grupos de colaboradores, sendo que o que prevalece até a presente data é o velho hábito do fundador.

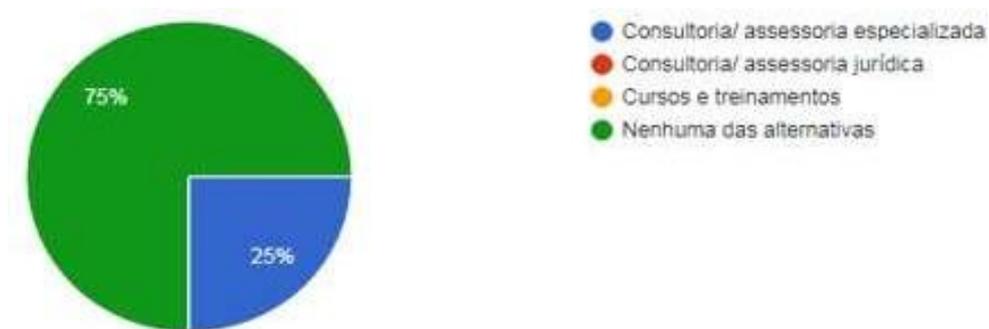
Como forma de avaliar a empresa em estudo, foi aplicado um questionário, com a autorização da diretoria, realizada na segunda quinzena do mês de setembro de 2020 e contou com a participação de quatro indicados a sucessão. O questionário era formado por vinte perguntas para poder identificar em qual momento a empresa se encontra.

Quando os membros da equipe foram questionados se a empresa está preparada para

iniciar o processo de sucessão, 75% responderam positivamente e que esse processo encontra-se direcionado da primeira para a segunda geração. Os candidatos à sucessão não pertencem à mesma família.

Três dos quatro entrevistados afirmaram que buscaram algum tipo de ajuda para o processo decisório. Essa ajuda foi por meio de consultoria especializada, conforme a resposta de um dos entrevistados (Figura 1).

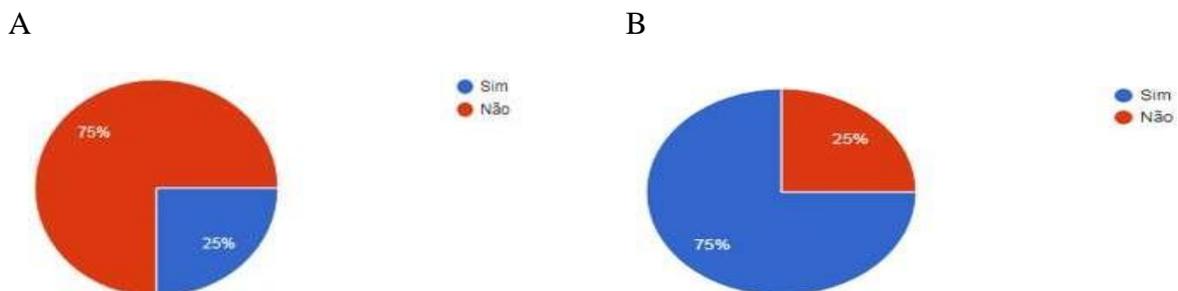
Figura 1 - Resposta a pergunta: Qual o método utilizado na busca de ajuda no processo de sucessão?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre a avaliação da atual gestão na contratação de um profissional externo, 75% dos entrevistados responderam que não houve essa análise (Figura 2 a) e que houve o envolvimento de todos os possíveis sucessores (2b).

Figura 2 - Resposta as perguntas: A atual gestão da empresa avaliou a contratação de um profissional que não faça parte da família para participar do processo sucessório? (a) e Houve envolvimento de todos os possíveis sucessores? (b)



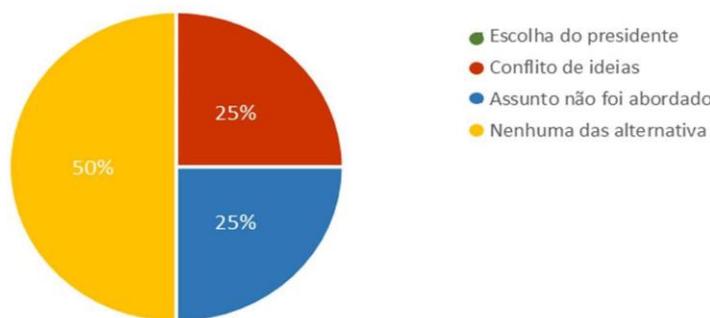
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre o não envolvimento dos sucessores na possibilidade de uma ajuda de profissional externo ao ambiente, 50% responderam que foi falta de interesse,

25% afirmou que o assunto não foi abordado e 25% não respondeu. Nesse contexto, os entrevistados foram unânimes em afirmar que não existe concordância nas ideias e no processo dos atuais gestores no processo sucessório. Haja vista essa discordância, a opção para o empasse, segundo os entrevistados, será difusa, uma vez que o prazo não foi determinado para esse processo de sucessão e que não há plano para o caso de falecimento de um sucessor ( Figura 3).

Após analisar as questões, ouvir o sucessor e os sucessórios, fica exposto que a empresa até a presente data não possui um planejamento e tão pouco definição sobre o processo sucessório formalmente estruturado e que a transmissão dos conhecimentos está ocorrendo de maneira informal e natural, conforme a vivência diária ao lado do sucessor.

Figura 3 - Resposta a pergunta: Caso haja discordância, qual o motivo se deu a discordância? Como será resolvido?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre o fato de outros membros da família ou acionistas requererem o poder de sucessão, caso não participe do processo de transição, três dos quatro entrevistados afirmam que essa possibilidade existe.

Outra questão muito importante em relação a esse processo é o aporte financeiro que a empresa gerencia. Nesse caso, quando questionados se a empresa possuía um plano financeiro pensando nas instituições financeiras com as quais trabalha, para não afetar seu relacionamento com a mesma durante este processo sucessório, 75% dos entrevistados afirmaram que não há esse plano. Além disso, concordam que não há um planejamento efetivo para promover o menor impacto entre os colaboradores no processo de sucessão e também com os fornecedores. Quando esse plano de ação refere-se aos clientes, apenas um entrevistado evidenciou que esse plano existe para não afetar o relacionamento entre as partes.

Apesar dos apontamentos, para três entrevistados não está evidente que a empresa



visualiza a necessidade de se trabalhar entre os clientes internos e externos com um plano de ação durante o processo sucessório.

Um fato que chamou a atenção durante as entrevistas foi de que tanto na fala do sucessor como de seus sucessórios, existe a intenção da criação de ações que lhes aumentassem a sensação de controle, contudo, as melhores práticas apontam para a profissionalização da gestão, porém é a própria família que acaba não permitindo sua implementação.

A empresa se encontra em um momento de grande crescimento no mercado e os filhos (futuros sucessores) estão ansiosos para assumir a capacidade decisória, contudo, o sucessor, apesar de muito falar na sucessão, está preocupado e não tem confiança na competência interna para os compromissos assumidos pela organização a longo prazo, o que faz com que centralize ainda mais todas as decisões. Assim, avalia-se que a empresa apresenta um excelente cenário para o estudo proposto, além de uma oportunidade para ser apresentado um projeto elencando as etapas para início do processo de sucessão.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as avaliações e considerações mencionadas sugere-se, primeiramente, um plano para iniciar o processo sucessório, elencando as etapas deste projeto para o início do processo de sucessão, considerando Oliveira (2006), onde afirma que as etapas do planejamento sucessório podem ser divididas em cinco etapas:

1. **Identificação dos resultados a serem alcançados:** deve haver uma interligação e consenso entre os resultados esperados e o processo estruturado do planejamento estratégico e os envolvidos. Neste momento são formados e elencados os princípios e objetivos da organização em uma escala de tempo x, retorno de curto e longo prazo.
2. **Estabelecimento do perfil básico do profissional:** esta etapa é fundamental, pois é necessário que todos os envolvidos levem em consideração as habilidades e conhecimentos do(s) futuro(s) selecionados a sucessor, sendo que todos tendem a estar com foco aos resultados almejados ao final do processo.
3. **Amplo debate dos resultados esperados e do perfil básico do executivo sucessor:** neste momento dar-se-á o fechamento do estudo do processo de sucessão onde os resultados almejados x o perfil do(s) sucessores ficam interligados. Ainda nesta fase não se pode ter mais nenhuma dúvida ou divergência sobre o que se esperará no



futuro da organização, estando bem clara esta etapa a todos, as possibilidades de alavancar os resultados da empresa são maiores.

4. **Escolha do executivo sucessor:** esta etapa encontra-se ligada a todas as outras etapas anteriores, dependendo do desenrolar anterior fica fácil decidir e escolher quem ocupará o cargo.
5. **Implementação e avaliação da sucessão:** nesta fase final é que o processo sucessório se inicia e começa a se fortalecer. O escolhido deverá ter muito esforço e atenção nesta etapa para que haja uma adequada evolução e os resultados sejam devidamente apresentados, sendo avaliado por um período, caso contrário à organização deverá voltar a etapa três e começar a debater novamente sobre o perfil x resultados.

Considerando as etapas mencionadas, o sucessor passaria toda a responsabilidade ao sucessório eleito, ficando este responsável a partir daquele momento pelas tomadas de decisões da organização, fazendo com que o sucessor da primeira geração fosse afastado do cargo e possivelmente do negócio.

Os autores ampliam o olhar do processo sucessório e é proposto um modelo de estrutura de governança corporativa, que estaria preenchendo a lacuna da falta de confiança, sendo ofertados mecanismos de controles ao sucessor ainda que afastado das funções executivas.

Existem hoje cinco modelos de clássicos de governança corporativa: o Anglo-Saxão, que prevalece nos Estados Unidos e no Reino Unido; o Alemão; o Japonês; o Latino-europeu (Itália, França, Espanha e Portugal); e o Latino-Americano (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru).

Para o estudo são apresentadas as etapas de forma resumida pelo fato de ser empresa familiar, sendo o modelo Latino-Americano o mais cabível, visto que o modelo acionário deste se dá de forma concentrada, e na empresa em estudo falamos em 80% das cotas/ações.

Neste caso, de uma possível formação de governança corporativa na empresa em estudo, dar-se-ia através das etapas elencadas:

1. **Formação de um conselho consultivo:** nesta formação estaria presente o sucessor de primeiro grau, pois a experiência vivida pelo fundador seria uma grande vantagem competitiva para os demais, visto que ele já vivenciou tudo o que os demais ainda estão a apreender e a ele se daria o poder de guia-los nas tomadas de decisões, lembrando que a voz que ainda impera neste caso é a do fundador.



2. **Estabelecer uma hierarquia clara:** nesta etapa a organização precisa deixar claro e evidente a quem eles respondem, no caso o sucessor de 1º grau, visto que os profissionais envolvidos por vezes executam mais de um tipo de atividade. É importante este momento para que todos saibam a quem se reportar para que se possa alinhar suas tarefas e definir as prioridades.
3. **Realizações de reuniões periódicas:** nesta fase estarão reunidos todos os envolvidos para acompanhamento dos projetos, elaboração de planos de ações e novas diretrizes, mantendo claro ao fundador a eficiência do controle administrativo e análise de seu progresso.
4. **Definição e institucionalização de normas da empresa:** é interessante a empresa elaborar um manual ou código de governança a fim de especificar as atitudes e responsabilidades de cada colaborador da empresa.

Frente ao exposto neste trabalho, o presente estudo pode ser capaz de responder todas as questões da pesquisa, explanando as fases de um planejamento sucessório, explicando como sucessores e sucedidos devem se preparar para passar por este processo e alcançar os objetivos almejados para que a empresa inicie a execução do mesmo.

Percebe-se que o processo de sucessão é natural e inevitável no âmbito de empresa familiar e que possivelmente as empresas enfrentam desafios e problemas no decorrer do processo, porém, quanto antes se prepararem, mais eficiente será o resultado.

## REFERÊNCIAS

ADACHI, Pedro Podboi. **Família S.A.:** gestão de empresa familiar e solução de conflitos. São Paulo: Atlas, 2006.

ANTONIALLI, Luiz Marcelo. Problemas de sucessão e a sobrevivência das empresas familiares. In: **Seminários em administração FEA/USP**. São Paulo.FEA/USP, 1998. 1 CD-ROM.

ARAÚJO, D.B. **Sucessão nas organizações Brasileiras**. Brasília, 2007.

ATTUCH, Leonardo. **O retrato da empresa familiar**. Societas Consultoria, n. 507, 2007.

BORNHOLDT, W. **Governança na empresa familiar: implantação e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2005

BREGION, Viviani. **Cultura Organizacional:** um estudo de caso em uma instituição de ensino superior.2013. Monografia – Faculdade Cenecista de Capivari-FACECAP Curso de



Graduação em Administração, 2013.

BUANG, Nem Aihah., GANEFRI, Ganefri., & SIDEK, Saliza. Family business succession of SMEs and post- transition business performance, **Asian Social Science**, 9 (12), 2013.

FERRARI, Gabriela Mota Marcelino. **Empresa familiar: O desafio da sucessão**. Pindamonhangaba, 2014.

GOMES, G.S.; MOREIRA, K. & EVANGELISTA, S . Planejamento sucessório: um desafio para as empresas familiares. *In: OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA. Revista Eumednet*. Cuba, Julio-2015.

KURCESKI, Flávia Karoline. A importância do contador na sucessão de empresas familiares. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Graduação em Ciências Contábeis, Curso de Ciências contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LEONE, Nilda Maria de Clodoaldo Pinto Guerra. A empresa familiar brasileira e a opinião de seus dirigentes sobre o processo sucessório. **Revista de Administração**, São Paulo, 1992.

MAMEDE, Gladston; MAMEDE, Eduarda Cotta. **Empresas familiares: administração, sucessão e prevenção de conflitos entre sócios**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Empresa familiar: como fortalecer o empreendimento e otimizar o processo sucessório**. 2. ed. São Paulo: Atlas,2006.

RICCA, Domingos. **Da empresa familiar à empresa profissional**. São Paulo: Editora CLA Cultural, 1998.

RICCA, Domingos. **Empresa familiar: conflitos e soluções**. São Paulo: Editora CL - A Cultural, 2016.

RODRIGUEZ, Gregório Mancebo. **Visões da governança corporativa**. São Paulo: Saraiva 2010.

TIDD, Joe; BESSANT, Joe. **Gestão da inovação**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

TRIAS DE BES, Fernando, & KOTLER, Philip. **A bíblia da inovação: princípios fundamentais para levar a cultura da inovação contínua às organizações**. São Paulo: Lua de Papel, 2011.

WALLER, Michael. **Empresa familiar: ame ou deixe**. São Paulo: Reino Editorial, 2019.

VAZQUEZ, Adolfo; CASILLAS, José Carlos; DÍAS, Carmen. **Gestão da empresa familiar: conceitos, casos e soluções**. São Paulo: Thompson, 2017.

VRIES, Manfred F.R. Kets de; CARLOCK, Randel S.; FLORENT-TREACY, Elizabeth. **A empresa familiar no divã: uma perspectiva psicológica**. São Paulo: Thompson, 2015.

# O surgimento do RPA e seus impactos no Centro de Serviços Compartilhados de uma grande empresa

MILENA MODENA<sup>1</sup>

PROF. DR. ANTONIO FERNANDO ROSA DINI<sup>2</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação 31/03/2021.

## RESUMO

Atualmente, não apenas no contexto organizacional, mas também no âmbito pessoal, novas tecnologias são empregadas para otimizar processos, reduzir custos e tornar nossas vidas mais práticas. Desta forma, a automação robótica de processos (RPA) define-se como automação de processos por meio do uso de robôs que imitam de maneira eficiente as tarefas que são tradicionalmente realizadas por humanos. Embora sua implementação seja relativamente fácil e possa ser realizada pelas áreas de negócio, no Centro de Serviços Compartilhados (CSC) foram evidenciados alguns pontos críticos, como o cálculo de retorno, engajamento da equipe, escolha do processo correto para automatizar, priorização, entre outros. Nessa perspectiva, o objetivo desse estudo é identificar como a governança de RPA pode ser estruturada para possibilitar implementações ágeis e eficientes, atendendo às necessidades do negócio, garantindo o engajamento das equipes e melhorando a experiência de seus clientes através da excelência na prestação de serviços.

**Palavras-chave:** Automação robótica de processos (RPA). Governança. Tecnologia.

## ABSTRACT

Currently, not only in the organizational context, but also in the personal sphere, new technologies are used to optimize processes, reduce costs and make our lives more practical. In this way, robotic process automation (RPA) is defined as process automation through the use of robots that efficiently imitate tasks that are traditionally performed by humans. Although its implementation is relatively easy and can be carried out by the business areas, in the Shared Services Center (CSC) some critical points were highlighted, such as return calculation, team engagement, choice of the correct process to automate, prioritization, among others. In this perspective, the objective of this study is to identify how RPA governance can be structured to enable agile and efficient implementations, meeting the needs of the business, ensuring the engagement of teams and improving the experience of its customers through excellence in the provision of services.

**Keywords:** Robotic Process Automation (RPA). Governance. Technology.

---

<sup>1</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec - Unidade de Caxias do Sul, bacharel em Administração de Empresas (UCS) e MBA em Gestão de Finanças e Controladoria (IBGEN).

<sup>2</sup> Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Mestre em Ciências Militares. Graduado em Administração de Empresas (UNISUL-SC), especialista em Gestão de Pessoas (UFRRJ - Rio de Janeiro RJ), Economia Monetária (FunRE - Santa Maria - RS) e Política e Estratégia pela Escola Superior de Guerra (ESG - RJ), professor do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul.

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, o acréscimo de competitividade e produtividade se mostra necessário para a sobrevivência das organizações, exigindo constante flexibilidade e amadurecimento nos seus processos, estruturas e equipes, procurando focar no seu propósito inicial agregando tecnologia e governança aos seus avanços.

A automação robótica de processos é uma etapa significativa na jornada digital das organizações e está atualmente entre as principais tendências tecnológicas (DELLOITE, 2017). Define-se RPA como a automação do processo por meio do uso de robôs. Essa automação permite que as ações atualmente realizadas por humanos possam ser replicadas por robôs, permitindo que as organizações automatizem com um custo e tempo bem menores. (UIPATH, 2019).

A automatização de processos através de softwares não é uma ideia nova, mas o interesse das organizações em automação de processos tem crescido nos últimos anos. A busca por novas tecnologias tem sido um importante aliado às empresas que buscam se manter competitivas, reduzindo tempo de entrega e custos de operação e agregando compliance e valor aos seus negócios.

A conexão entre grandes empresas e startups tem acelerado a união entre estes dois mundos. De um lado, as grandes empresas com processos robustos e, muitas vezes, burocratizados, do outro, pequenas empresas com soluções e novas tecnologias, auxiliando nas oportunidades que se tornam gargalos quando se trata de experiência do cliente.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo McKinsey (2017), apenas uma pequena porcentagem das funções de trabalho pode ser totalmente automatizada utilizando as tecnologias atuais, mas quase todas as ocupações avaliadas possuem tarefas de trabalho que podem ser automatizadas. Para isso, é fundamental que as empresas estejam munidas de conhecimento e informações desta transformação para que as escolhas de quais tecnologias utilizar sejam feitas de forma assertiva. Escolher o processo correto para robotizar é tão importante quanto definir a priorização entre todas as áreas e, além disso, o fator cultural pode ser decisivo para o sucesso desta jornada. Apresentar um propósito bem definido é primordial para o entendimento e engajamento das equipes ao longo do projeto.

Outra reflexão neste contexto, é pensar se o que vamos automatizar está preparado para tal. Às vezes, uma automatização ou a digitalização de um processo escodem uma



ineficiência operacional. Todos os processos identificados precisam ter a aplicação de conceitos Lean para as análises que antecedem o RPA.

Assim, o presente estudo se propõe a identificar como a governança de RPA pode ser estruturada em um Centro de Serviços Compartilhados. Para atender a este objetivo, esse artigo está dividido em: introdução, uma revisão sobre os conceitos teóricos importantes para desenvolver o estudo, a metodologia aplicada para desenvolver o estudo, o desenvolvimento do estudo, conclusão e as referências utilizadas na realização do artigo.

## **2 REFERENCIAL**

De acordo com Taulli (2020), no ano de 2005, Daniel Dines e Marius Tirca fundaram a UiPath, empresa focada em fornecimento de serviços de integração para aplicativos de organizações. No entanto, eles enfrentaram dificuldades com a personalização do trabalho para cada cliente. Em 2013, com a empresa prestes a fechar, os fundadores encontraram uma nova oportunidade com a ascensão da inteligência artificial, iniciando assim a construção de uma plataforma para automação robótica de processos (RPA).

Na época, a tecnologia foi considerada pouco movimentada e demonstrava um crescimento lento, os sócios então desenvolveram uma nova estratégia, buscando financiamentos e expansão para mercados globais, e foi assim que o crescimento do RPA decolou (TAULLI, 2020). Segundo Souza (2019), a inclusão dos computadores já foi considerada uma grande mudança na forma como as atividades internas de uma empresa eram desenvolvidas, mas os limites de desenvolvimento foram ampliados com a popularização da internet.

A robotização é uma consequência natural de um cenário criado nos últimos anos, onde dispositivos estão conectados à internet, dados possuem armazenamento em nuvem e a possibilidade de integração das informações em diferentes plataformas se tornou uma realidade. Com a combinação de todos esses fatores e a evolução da inteligência artificial, a robotização dos processos empresariais obteve um crescimento exponencial (SOUZA, 2019).

A transformação digital está cada vez mais presente no dia a dia das empresas e um dos elementos que está acelerando o ritmo dessa transformação, em todos os aspectos dos negócios, é o RPA. Desde departamentos de finanças, jurídico, recursos humanos, até grandes centros de atendimento ao cliente, o RPA está criando uma força de trabalho amplamente



digital que ajuda as empresas no crescimento exponencial para alcançar os resultados de forma rápida e esperada (MUNHOZ, 2018).

## 2.1 DEFINIÇÕES

Segundo Silva (2017), o RPA é um conceito recente na automatização de processos que engloba várias áreas e é suportado por diversas plataformas de mercado. Ele consegue realizar tarefas com grande potencial de automação, que não agregam valor ao negócio, mas que são necessárias para o processo da organização e acabam tomando muito tempo na sua execução. A experiência do cliente pode ser melhorada quando liberamos tempo do colaborador para tarefas de maior valor agregado, melhorando assim suas entregas. O RPA é um conceito muito recente e com um estado de maturidade ainda baixo, mas as soluções de RPA existentes no mercado suportam-se na aplicação de tecnologias emergentes como *Analytics*, *machine learning*, AI e software baseado em regras para capturar e interpretar fontes de dados, executar transações, manipular dados e comunicar com outros sistemas empresariais.

O RPA é um software projetado para automatizar o ambiente operacional e reduzir a atuação humana em processos repetitivos. Pode ser considerado como uma ferramenta que opera como força de trabalho virtual e reduz o trabalho humano em tarefas sem valor agregado (THEYSSSENS, 2017).

Para Taulli (2020) a palavra “robótica” não significa robôs físicos, mas sim robôs baseados em software. O RPA permite a utilização de sistemas visuais para automatizar o fluxo de trabalho em um processo, sendo uma porta de entrada para o uso da inteligência artificial, visto que a implementação em geral é rápida, sem a exigência de custos pesados.

## 2.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Há várias razões para usar as ferramentas de RPA, mas a principal razão é que as empresas podem economizar tempo e recursos, liberando seus funcionários para executar tarefas mais estratégicas e críticas para os negócios. Ao implantar a robotização para executar rapidamente algumas tarefas, as empresas podem se dar ao luxo de priorizar atividades e projetos que exigem poder do cérebro humano. Além disso, o RPA economiza tempo dos funcionários, poupa dinheiro e reduz o risco de erros em determinadas tarefas muito manuais.



Para Souza (2019), as empresas podem obter diversas vantagens utilizando o RPA, entre elas, a redução de custos, maior cobertura do serviço, aumento da qualidade, aumento na eficiência das operações, consistência e previsibilidade dos resultados obtidos e melhoria na satisfação do cliente. Com RPA as empresas podem obter um ROI significativo, desde que a implementação seja feita de forma adequada. Entre as principais vantagens podemos citar a satisfação do cliente com o mínimo de erros nas entregas, escalabilidade para atendimento em empresas sazonais e conformidade ao entregar o processo seguindo os procedimentos e regras estabelecidas. No entanto, apesar de inúmeros fatores positivos gerados pela possibilidade de reposicionar os profissionais para atividades de maior valor, caso não haja um alinhamento desde o início com as equipes envolvidas, pode ocorrer uma ampla falta de aceitação prejudicando os resultados do projeto. As equipes precisam entender o propósito e obter conhecimento sobre os verdadeiros benefícios das automações, caso contrário enxergarão os robôs como concorrentes diretos nas suas entregas (TAULLI, 2020).

### 2.3 IMPLEMENTAÇÃO

Segundo Fernandes; Diniz; Abreu (2019), uma das alternativas para implementação é o uso de métodos ágeis, desenvolvidos exatamente para atender aos pequenos projetos e para ser utilizado por pequenas equipes de desenvolvimento. Estes métodos procuram deixar os processos mais simples, garantindo a organização e a redução da burocracia, construindo soluções de forma rápida e com qualidade.

Algumas áreas possuem grande potencial para robotização, como por exemplo:

- Áreas de backoffice das organizações;
- Processos de recursos humanos;
- Processos financeiros como ativação de cartão de crédito e identificação de fraudes;
- Reconciliação de contas;
- Requisição de materiais;
- Gerenciamento de ordem de serviço e atendimento a clientes.

À medida que a implementação avança, é preciso definir como objetivo principal o alinhamento entre todas as partes para que elas se encaixem. Como a expansão pode ocorrer para toda empresa, há risco de não se obter um desempenho elevado e por isso é tão importante ter um centro de excelência proativo buscando causar um grande resultado positivo (TAULLI, 2020).

## 2.4 PLATAFORMAS DE MERCADO

A solução deve ter uma operação simples e de fácil adaptação. Quanto mais flexível, maior será a adequação para sua necessidade. Boas soluções de RPA são parametrizáveis e pouco programáveis, mas nem tudo é possível fazer apenas com parametrização. O fator da capacitação de um time local pode ajudar no dia a dia da operação e geralmente é a estratégia escolhida pelas empresas, sendo fundamental para se ter ações de independência de fornecedores (MUNHOZ, 2018).

Existem mais de 50 ferramentas RPA no mercado, além de soluções customizadas de diferentes empresas de consultoria como KPMG, IBM e Deloitte. Embora todas as ferramentas estejam em evolução e possuam diferentes características, existem sete principais ferramentas no mercado. A UiPath é uma empresa de ferramenta RPA que oferece soluções por setor, processo e tecnologia. Possui produtos como plataforma, studio, robots e orchestrator e está sediada em Nova York, Estados Unidos, sendo atualmente a solução mais completa do mercado. Já a Blue Prism é uma das principais empresas de automação robótica de processos que inventou inicialmente o termo Robotic Process Automation (RPA). Ela fornece soluções com base em regras e automação manual, tornando-se uma força de trabalho digital de várias maneiras.

A Automation Anywhere é uma empresa de RPA sediada na Califórnia, nos Estados Unidos, tem poucos produtos, mas também utiliza a tecnologia que consiste em RPA assistido e não assistido. Já a Pegasystems é uma empresa que está sediada nos Estados Unidos, fornece soluções em automação de processos e conta com escritórios na América do Norte, América do Sul, Ásia-Pacífico, Europa e Oriente Médio.

A NICE ajuda as empresas a identificar, otimizar e medir processos, possuindo poucos produtos, como automação robótica de processos, análise de desktops e automação assistida. Enquanto a Softmotive é um dos principais fornecedores de automação robótica de processos e está entre os líderes de tecnologia de ponta, também sendo útil para pequenas empresas.

A AutomationEdge, com sede nos EUA, vem crescendo rapidamente ao fornecer automação de tecnologia da informação e soluções de automação robótica de processos, ajudando as empresas a realizar tarefas que envolvem regras repetitivas.



## 2.5 CENTRO DE SERVIÇOS COMPARTILHADOS

Segundo Porter (1999), as atividades de uma empresa se enquadram em nove categorias genéricas agrupadas em atividades primárias e atividades de apoio. As atividades primárias são as que estão diretamente relacionadas com o produto: compra de insumos e matérias-primas, logística, operações, marketing, vendas e pós-vendas. As atividades de apoio são provedoras do suporte necessário à execução das atividades primárias: compra de bens e serviços, recursos humanos, financeiro, controladoria, desenvolvimento de tecnologia e a infraestrutura da empresa que envolve a alta gerência.

Mais recentemente, as organizações têm se voltado para o estudo das atividades de apoio, uma vez que elas representam de 25 a 30% dos custos da produção de uma empresa. Companhias de todos os tamanhos, de vários segmentos de negócios e de várias regiões têm adotado o formato de centralização dos seus serviços como um mecanismo de racionalização da sua estrutura organizacional (QUINN, COOKE E KRIS, 2000).

A história dos Centros de Serviços Compartilhados começou a ser escrita no Brasil, nos anos de 1990, quando multinacionais instaladas aqui passaram a replicar um modelo que se mostrava bastante promissor nos mercados europeu e norte americano. Mas somente em 2005 várias empresas nacionais passaram a investir em projetos de centralização de atividades, racionalização e padronização de processos (SAAVEDRA, 2014).

Com a crescente mudança nos mercados, as empresas procuram por modelos operacionais globais que ofereçam maior valor com menor custo. Diante desse cenário desafiador, a adoção de Centros de Serviços Compartilhados é opção para muitas empresas. Com o objetivo de reduzir custos, organizar os processos, melhorar a comunicação interna, dar suporte nas tomadas de decisão e melhorar a satisfação dos usuários, os CSCs estão se tornando cada vez mais estratégicos dentro das organizações (GUTERRO, 2019).

Segundo Saavedra (2014), podemos definir um Centro de Serviços Compartilhados como uma estrutura de centralização, onde processos que apresentam grande volume transacional e que não contribuem significativa ou diretamente para a geração de valor são identificados e transferidos para o CSC. Apesar da sua definição estar atrelada ao conceito de centralização, o CSC transcende essa limitação conceitual e busca aliar os benefícios de ambos os modelos: centralizado e descentralizado. A conciliação entre as vantagens de cada modelo é fundamental para a organização de atividades compartilhadas.



De acordo com o estudo bienal da Deloitte (2019) “Pesquisa Global de Serviços Compartilhados”, os serviços de negócios compartilhados auxiliam na construção de um ambiente em que os recursos digitais são facilmente adotados, permitindo que as organizações se posicionem como incubadoras para a transformação digital de seus processos. Além disso, tecnologias como Cloud, RPA ou ERP foram empregadas por mais de 85% dos entrevistados.

A Associação Brasileira de Serviços Compartilhados (2020) afirma que os CSCs se tornam importantes plataformas oferecendo robustez e ao mesmo tempo flexibilidade para suportar as mudanças necessárias que todos os negócios precisam promover. Em um ambiente de escassez, os CSCs possuem uma valiosa bagagem de foco em gestão, otimização e digitalização de processos, apresentando caminhos que possam oferecer soluções criativas e inovadoras às suas organizações.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Busca-se constante inovação, atualmente focando esforços na transformação digital e cultural do CSC e da empresa como um todo. Neste contexto, surgem novas tecnologias e conceitos que podem trazer ganhos significativos, gerando interesse da organização como um todo em viabilizar estas iniciativas.

No ano de 2018, ocorreram muitos estudos e benchmarkings na área de RPA e no último semestre de 2019 a empresa optou por contratar uma plataforma com o objetivo de acelerar a automatização dos processos de backoffice. Essa plataforma possibilitou a criação de uma nova área de tecnologia e a contratação de dois desenvolvedores internos, focados em processos do CSC.

Desta forma, conforme as equipes começaram a entender sobre o tema, visualizaram a aplicação no seu dia a dia, visto que esta tecnologia permite:

- Realizar leituras de documentos;
- Inserir dados em quaisquer sistemas;
- Compreender contextos e tomar decisões;
- Criar arquivos (documentos, e-mails, chamados);
- Anexar arquivos e imagens.

O planejamento e desenvolvimento dos robôs é responsabilidade da área de tecnologia, porém o mapeamento, análise e a priorização dos processos são responsabilidade do CSC.



Deve-se observar que o RPA não traz novas funcionalidades ou melhoria de processos, ele simplesmente atua como um usuário. Ou seja, se o processo tem um problema, acabaremos potencializando isso ao robotizá-lo.

Na mesma linha, a identificação de processos potenciais é um desafio para a gestão, visto que são inúmeras áreas interessadas e inúmeros processos possíveis de robotizar, mas como saber se estes processos permitirão os maiores ganhos à organização?

### 3.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

Com base nos casos já implementados, este estudo tem por objetivo criar um modelo de governança que guiará os processos de robotização, assim como apoiar o CSC na priorização, gestão e acompanhamento dos processos mapeados, garantindo maior ganho na robotização.

### 3.2 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA ADOTADOS

A Metodologia Científica nada mais é do que o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que tem por fundamento alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido e auxiliar o cientista nas decisões a serem tomadas. A metodologia introduz o aprendiz no mundo dos procedimentos que é a base de formação tanto do estudioso como do profissional (LAKATOS; MARCONI, 2010).

Para Gil (1994) a metodologia é o conjunto de métodos intelectuais e técnicos adotados para se atingir determinado conhecimento. Para Rampazzo (2005), o estudo descritivo observa, registra, analisa e correlaciona os acontecimentos ou variáveis, sem interferir neles. Estuda fatos e fenômenos do cotidiano sem a influência do pesquisador.

Uma das variações da pesquisa qualitativa é o estudo de caso. Ele procura estudar um fenômeno em seu contexto real e deve ser planejado a partir do conhecimento aprendido no referencial teórico e das características específicas do caso (MARTINS, 2008).

O método de pesquisa que caracteriza este estudo é denominado Estudo de Caso. Segundo Miguel (2007), o estudo de caso é uma pesquisa de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, dentro de um contexto real de vida.

Neste trabalho foi utilizado o método de abordagem qualitativo, com técnicas de observação de participantes, buscando-se a pesquisa empírica e tendo no estudo de caso a sua caracterização. O foco do estudo de caso apresentado foi reunir os conceitos acima para



demonstrar como pode ser estabelecida a governança de RPA no Centro de Serviços Compartilhados.

#### **4 DESCRIÇÃO DO CASO**

O Centro de Serviços Compartilhados (CSC) nasceu com o intuito de eliminar ineficiências, ganhar economia, implementar melhores práticas e garantir o gerenciamento de demandas. Assim, para potencializar os ganhos proporcionados, o modelo é fundamentado em três pilares vitais para seu funcionamento: Custo, SLA e Relacionamento com Clientes.

A missão do negócio CSC é entregar soluções de tecnologia, processos e serviços. O resultado esperado é a entrega de soluções e serviços com excelência, atendendo as necessidades dos clientes. O modelo de apuração e repasse é responsável por definir a melhor forma de alocação dos custos dos serviços oferecidos pelo CSC. O relacionamento com clientes significa a total compreensão do que o cliente interno espera para que o CSC consiga planejar-se para fornecer o serviço da maneira mais adequada.

O SLA (Service Level Agreement) constitui num componente eficaz para estabelecer o compromisso entre o CSC e aqueles que usam seus serviços. A associação dos SLAs aos Custos é realizada através de modalidades diferentes no Catálogo de Serviços, dando autonomia aos clientes internos para escolher o serviço que melhor atende às suas necessidades em termos de qualidade e custos.

No ano de 2020 foram mais de 300 colaboradores e o atendimento já se estende para mais de 25 empresas, em diversas áreas, como Planejamento e Excelência, Tecnologia da Informação, Finanças, Controladoria, Recursos Humanos e Comércio Exterior.

O CSC vem estreitando seu relacionamento com os clientes, participando de reuniões estratégicas, buscando as melhores práticas e formas de atendimento, agregando valor às entregas e melhorando a experiência dos seus usuários.

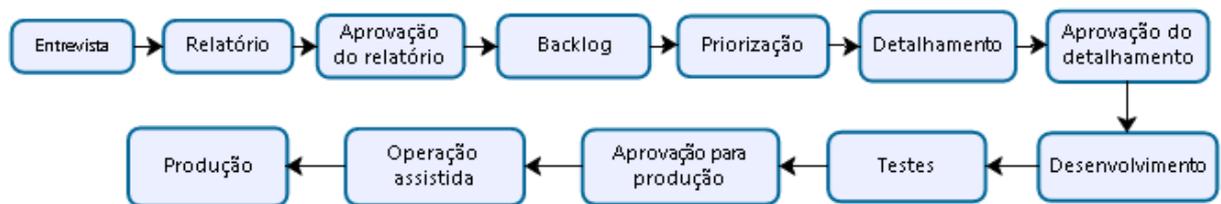
##### **4.1 APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE TECNOLOGIA**

Para viabilizar o programa de robotização, a empresa estabeleceu que o planejamento e desenvolvimento dos robôs é responsabilidade da nova área de tecnologia, uma área criada especificamente para ajudar na transformação digital da companhia. Desta forma, as áreas de negócio devem identificar as oportunidades, enquanto a área de tecnologia viabiliza a

plataforma para RPA, incluindo a infraestrutura, arquitetura de soluções, desenvolvimentos, acessos e controles de segurança e desempenho.

As iniciativas de automação na empresa utilizam o modelo operacional apresentado abaixo, na Figura 1, para conduzir os projetos, desde a entrevista com as áreas de negócio até a implantação, operação e manutenção das automações.

Figura 1 - Modelo Operacional RPA.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A fase inicial contempla a entrevista, relatório e aprovação de relatório. Nestas etapas a área de tecnologia busca entender o processo mapeado, os ganhos, a complexidade e o tempo necessário para desenvolver. O tipo de desenvolvimento é determinado a partir do esforço necessário e a prioridade é calculada com base no ganho de horas que o robô vai liberar para a área, dividido pelo esforço necessário para desenvolvê-lo. Quando o relatório estiver pronto, ele será encaminhado para a sua gestão aprová-lo ou não.

Após aprovação, os processos permanecem em backlog até o momento da priorização de seu desenvolvimento, onde se inicia a segunda fase do fluxo com o detalhamento do processo. Nesta etapa o CSC precisa ter finalizado a análise do processo, juntamente com a sua instrução de trabalho e o fluxograma.

Após aprovado o detalhamento inicial, o projeto é direcionado para a fase de desenvolvimento, onde é efetivamente modelado, implementado e testado. O desenvolvimento está baseado em metodologias ágeis e na sequência são aplicados os planos de testes e aprovação da automação pela área de negócios.

Com a automação devidamente testada, o robô entra em operação assistida pelo período de trinta dias. Posteriormente a solução é documentada e implantada, chegando assim a última etapa do processo, a produção. Neste momento, o acompanhamento do robô é responsabilidade da área em que ele atua e eventuais suportes ou manutenções são tratados conforme a necessidade.

## 5 DIAGNÓSTICO: ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta muito utilizada para análise de cenários e ambientes corporativos, sendo utilizada como base para uma boa gestão e construção de um forte planejamento estratégico. Segundo Shahir; Daneshpajouh; Ramsin (2008), o termo SWOT tem origem no inglês e é uma sigla de forças (S–strengths) e fraquezas (W–weaknesses), ameaças (T–threats) e oportunidades (O–opportunities), também conhecida como F.O.F.A.

As forças estabelecem os pontos fortes da organização considerando os clientes externos e internos. Para determinar os pontos fortes, devem ser identificadas as vantagens que dão destaque à organização, além dos motivos que a elegem como escolha dos clientes em detrimento aos concorrentes.

As fraquezas correspondem aos pontos mais vulneráveis da empresa em comparação aos mesmos pontos dos seus concorrentes. As ameaças são eventos ou forças possíveis que estão fora do controle e requerem que a empresa planeje ou decida como mitigá-los. Já o crescimento da organização depende da percepção das oportunidades que podem estar presentes por conta de mudanças tecnológicas, das preferências dos consumidores, concorrência pela melhor oferta de qualidade nos serviços, políticas governamentais e novos padrões sociais (TEIXEIRA; ROMANO; EDMUNDO, 2011).

Esses quatro pontos da análise SWOT (Quadro 1) devem ser considerados antes de uma empresa desenvolver um conjunto realista de metas e políticas. No entanto, conforme afirma Porter (1989), especial atenção deve ser dada ao ambiente externo, já que a essência da formulação de uma estratégia é relacionar uma empresa ao seu meio ambiente. E acrescenta que, embora o meio relevante seja muito amplo, abrangendo tantas forças sociais, como econômicas, o aspecto principal a ser considerado é a concorrência do setor em que a empresa atua.

Quadro 1 – Matriz SWOT.

(continua)

Avaliação Estratégica - Matriz SWOT		Classificação	Pontuação
Oportunidades	Conformidade aprimorada - Por meio do RPA as equipes podem garantir a precisão dos dados necessários para a conformidade.	Extremamente Importante	10
	Produtividade - Ao fazer com que o RPA conclua as atividades de menor valor agregado, as equipes podem migrar para atividades de maior valor agregado que sejam mais significativas para os negócios.	Extremamente Importante	10

(conclusão)

Avaliação Estratégica - Matriz SWOT		Classificação	Pontuação
Oportunidades	Melhor escalabilidade - Adicionar mais trabalho automatizado não requer a contratação de recursos adicionais. Reduzir o trabalho automatizado não requer corte de recursos.	Muito Importante	7
	Melhor qualidade - Robôs são melhores em tarefas repetitivas do que humanos: eles não se cansam, não se distraem e não perdem o foco.	Muito Importante	7
	Maior satisfação no trabalho - Quando tarefas repetitivas são eliminadas e os humanos podem se concentrar em tarefas mais criativas, a satisfação no trabalho também aumenta.	Muito Importante	7
	Novos projetos – Aproveitamento do tempo para execução de novos projetos.	Muito Importante	7
Ameaças	Ampla falta de aceitação prejudicando os resultados do projeto	Extremamente Importante	10
	Priorização incorreta	Muito Importante	7
	Desenvolver internamente apenas processos simples	Importante	5
	Não ter a opinião do cliente sobre quais processos priorizar	Importante	5
Forças	Plataforma interna	Extremamente Importante	10
	Ter desenvolvedores internos para processos simples	Extremamente Importante	10
	Supervisão e controle por parte da gestão	Extremamente Importante	10
Fraquezas	Falta de alinhamento e conhecimento entre todos da equipe	Extremamente Importante	10
	Engajamento e seriedade no mapeamento de processos	Extremamente Importante	10
	Falta de análise do processo antes da robotização	Muito Importante	7
	Processo de comunicação	Importante	5
	Alto custo e falta de orçamento para robôs externos	Muito Importante	7
<b>PONTUAÇÃO GERAL:</b>		<b>Oportunidades</b>	<b>48</b>
		<b>Ameaças</b>	<b>27</b>
		<b>Forças</b>	<b>30</b>
		<b>Fraquezas</b>	<b>39</b>
<b>Postura estratégica recomendada para a empresa:</b>		<b>Estratégia de Crescimento</b>	

Fonte: Adaptado de Kotler (1994).

### 5.1 DIAGNÓSTICO – SWOT CRUZADA

Segundo Camaliente e Fontes (2019), a função da matriz SWOT cruzada é formar uma matriz com quatro células, sendo que para cada uma delas existe uma indicação para a melhor tomada de decisão. Essa avaliação é altamente estratégica, pois trata-se do relacionamento das oportunidades e ameaças presentes no ambiente externo com as forças e

fraquezas identificadas no ambiente interno. Uma vez avaliados estes itens, pode-se interpretar a inter-relação de forças e fraquezas e de oportunidades e ameaças.

Com a prática desta análise é possível identificar como as tendências, oportunidades e ameaças podem estar relacionadas ao ambiente interno da organização. Em geral as empresas têm suas atividades posicionadas nas quatro áreas, cabe aos gestores elaborarem e gerenciarem as capacidades da organização (Quadro 2).

Quadro 2 – Matriz SWOT Cruzada.

Matriz Swot Cruzada		Ambiente Externo	
		Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	Forças	Desenvolvimento <b>Forças + Oportunidades</b> <b>78</b>	Manutenção <b>Forças + Ameaças</b> <b>57</b>
	Fraquezas	Crescimento <b>Fraquezas + Oportunidades</b> <b>87</b>	Sobrevivência <b>Ameaças + Fraquezas</b> <b>6</b>

Fonte: Adaptado de Kotler (1994).

A estratégia a ser tomada é “fraquezas e oportunidades”. Do cruzamento de pontos fracos e oportunidades surge a estratégia de reforço e crescimento. A estratégia de reforço surge quando você precisa pensar em como minimizar os impactos que uma fraqueza gera sobre uma oportunidade.

Para Camaliente e Fontes (2019), as fraquezas da empresa impedem ou dificultam o aproveitamento das oportunidades. O objetivo desta estratégia é analisar as fraquezas de forma a tentar superá-las para aproveitar as oportunidades, ou seja, as ações adotadas devem reforçar suas fraquezas para que elas não atrapalhem no seu ambiente externo.

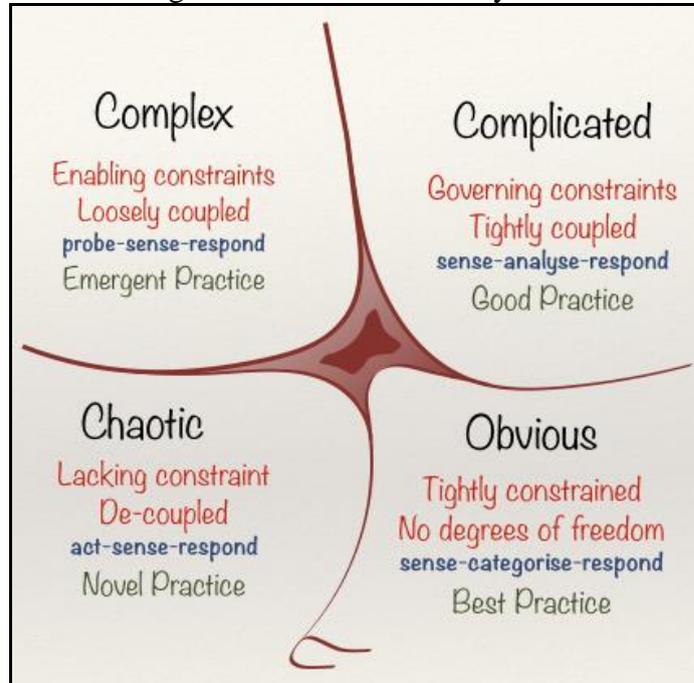
## 6 PROPOSTAS AO NEGÓCIO

São inúmeras solicitações de robotização de processos na empresa, mas analisando as ferramentas atuais e a maturidade do processo nos perguntamos: a área está preparada para o RPA? Quem deve ser priorizado?

Desenvolvido por Dave Snowden, em 2014, o Framework de Cynefin (Figura 2) ajuda a identificar a situação atual do problema e as abordagens adequadas para cada tipo, especialmente em ambientes incertos e/ou complexos. Abaixo, segue uma explicação de cada quadrante.

- Obvious, também conhecido como “Simples”: este quadrante contempla situações que a relação causa e efeito é conhecida. Ou seja, as ações de resolução a serem tomadas podem ser baseadas em melhores práticas de mercado.
- Complicated, no português “Complicado”: este quadrante aborda situações mais difíceis, em que a relação de causa e efeito será obtida a partir de análises. Neste caso, as ações são baseadas em boas práticas já vivenciadas.
- Complex ou “Complexo”: trata de problemas ainda não solucionáveis, que precisa de um entendimento, ou seja, existirá a necessidade de exploração e experimentação para buscar soluções.
- Chaotic: neste contexto de “Caos”, normalmente a ação deve ser imediata e a análise ocorre posteriormente.

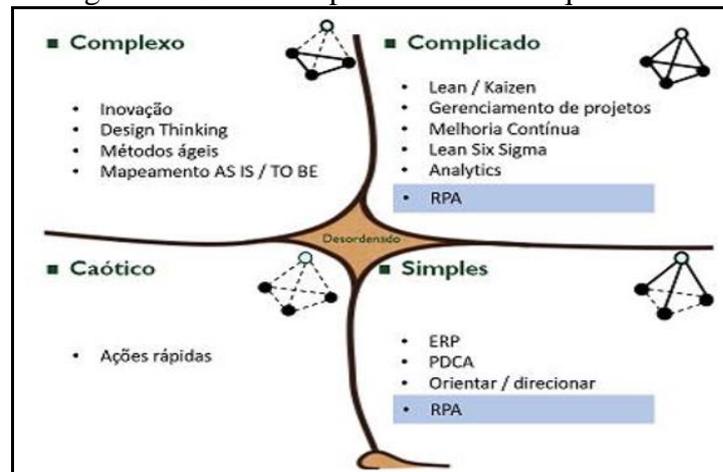
Figura 2 - Framework de Cynefin



Fonte: Ballestrin (2015 apud Snowden, 2014).

Entendendo em qual quadrante o processo a ser melhorado encontra-se, fica mais fácil definir os próximos passos (Figura 3).

Figura 3 - Técnicas aplicadas em cada quadrante.



Fonte: Documentação da empresa do estudo.

Analisando as técnicas, vemos que o RPA é aplicável diretamente em cenários simples e, após a revisão de processos, em cenários complicados. Ou seja, podemos robotizar processos que estão bem definidos, bastando apenas aplicar as regras (cenário simples), ou podemos encaminhar o processo para uma análise e, posteriormente, aplicar a tecnologia (cenário complexo).

## 6.1 REVISÃO E MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Quando o cenário for complexo, a robotização não é aplicável diretamente e é necessária uma análise do processo. Desta forma, para que a análise ocorra em todas as áreas, propôs-se a criação de uma equipe de RPA, objetivando a participação das áreas de negócio na jornada do CSC. Cada área selecionou um ponto focal para representar sua equipe. Este profissional é capacitado e será responsável por disseminar a cultura de RPA nas equipes, auxiliar na identificação de processos, realizar análise crítica, acompanhar pendências junto aos desenvolvedores e acompanhar a implementação.

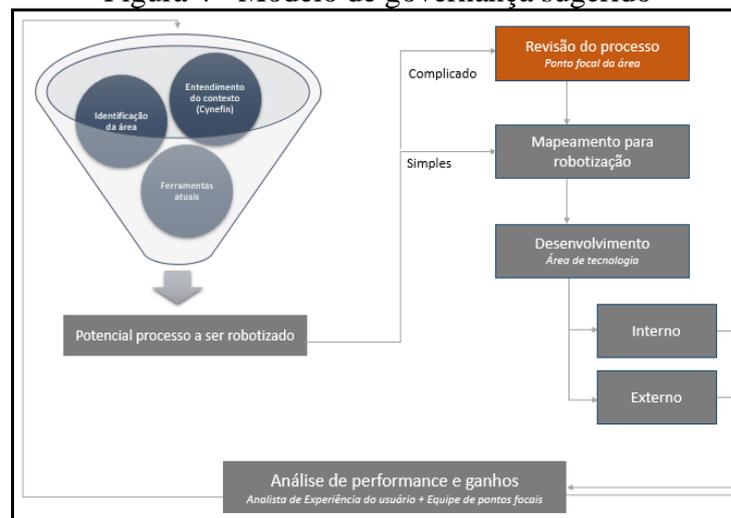
## 6.2 GOVERNANÇA PARA GESTÃO E ACOMPANHAMENTO

A governança de RPA precisa estar em um nível adequado para permitir o controle, mas sem obstruir mudanças e melhorias. Devido às constantes mudanças dos requisitos de negócios e de sistemas, os robôs são dinâmicos e não devem ser governados da mesma forma que os sistemas tradicionais de TI (DELLOITE, 2017).

Desta forma, a governança de RPA deve ser garantida pelo setor de inovação, através do analista de experiência do usuário, em conjunto com os pontos focais de cada área de negócio. Durante alguns meses do processo robotizado, é necessário acompanhar a evolução do processo e se o FTE estimado foi atingido. Com este comparativo, conseguimos analisar pontos a serem melhorados e novas etapas do processo que podem ser robotizadas, assim como mensurar os ganhos totais e a evolução de todo processo através dos indicadores mensais.

Sintetizando os passos acima, segue o diagrama do modelo proposto para a robotização de processos no CSC (Figura 4). Vale ressaltar que os potenciais processos a serem robotizados sempre passam por um filtro considerando o contexto do problema, necessidades da área e atuais ferramentas que já suportam uma evolução do processo.

Figura 4 - Modelo de governança sugerido



Fonte: Adaptação da documentação da empresa.

Para auxiliar no processo de governança e no engajamento das equipes, cada área se reúne e escolhe o avatar que trabalhará nos seus processos. Este avatar recebe um nome e é tratado como um novo colega, fazendo parte da força de trabalho.

### 6.3 PROJETO SOB A ÓTICA DO CANVAS

O Business Model Canvas teve origem na tese de Alexander Osterwalder, em 2004. Posteriormente, em 2009, Osterwalder publicou o livro “Business Model Generation”. Nele, o autor apresenta uma ferramenta para que empreendedores e executivos consigam discutir e

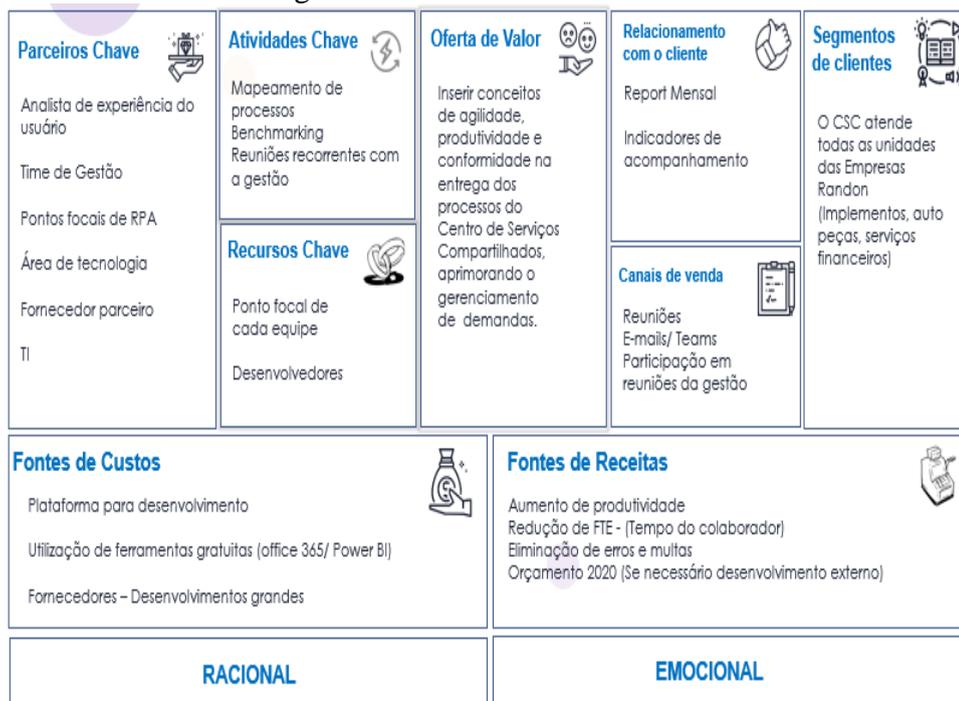
visualizar como o negócio seria executado de forma sistêmica e integrada, e a ferramenta se tornou muito popular entre os empreendedores (NAKAGAWA, 2012).

Canvas é um processo genérico para ajudar a criar modelos de negócios inovadores, unindo conceitos, técnicas e ferramentas. As vantagens na utilização do Canvas estão relacionadas a uma forma fácil e rápida de testar diversos modelos de negócio para uma nova empresa ou novo projeto, visualizando em uma única página todas as áreas envolvidas e permitindo a prototipagem que os novos negócios precisam para ser rapidamente analisados (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010).

Dentro das utilizações de Design Thinking, o Canvas se enquadra em uma ferramenta útil que possibilita a descrição, análise e design do modelo de negócios. Por meio do seu quadro, dividido em nove seções, onde em cada seção aborda um modelo de negócio bem-sucedido sob diferentes aspectos do negócio (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

Para Blank (2012), a aplicação do Canvas consiste no preenchimento de seus blocos com as ideias e oportunidades. O preenchimento permite uma melhor compreensão da nova ideia de negócio sugerida assim como a possibilidade de criação e melhoria de novas ideias e oportunidades. Desta forma, o Canvas (Figura 5) foi construído com o objetivo de contextualizar e exemplificar visualmente o modelo de governança proposto para a gestão e acompanhamento do RPA nas áreas do CSC.

Figura 5 - Business Model Canvas



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 6.4 PLANO DE AÇÃO

Com base nas estratégias elaboradas anteriormente, deve-se traçar um plano de ação para atacar os pontos mais importantes revelados pela análise. Para cada ação estratégica deverá ter um responsável, prioridade e um prazo. Só por meio do plano de ação iremos garantir que os pontos analisados serão transformados em ações efetivas.

Segundo Polacinski (2012), a ferramenta 5W2H consiste em um plano de ação para atividades que possuem a necessidade de serem desenvolvidas com a maior clareza possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades. Também tem como objetivo principal responder a sete questões e organizá-las. O objetivo básico é permitir que todas as atividades planejadas possam ser discutidas em grupo, antes da sua configuração no cronograma de ações administrativas de uma empresa. A finalidade principal é fazer com que todas as tarefas a serem executadas sejam planejadas de forma cuidadosa e objetiva, assegurando a implementação de forma organizada. Ela é composta por sete campos em que devem constar as seguintes informações:

- Ação ou atividade que deve ser executada ou o desafio que deve ser solucionado (what);
- Justificativa dos motivos e objetivos daquilo estar sendo executado ou solucionado (why);
- Definição de quem serão os responsáveis pela execução do que foi planejado (who);
- Informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado (where);
- Cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos (when);
- Explicação sobre como serão executados os procedimentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos (how);
- Limitação de quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito (how much)?

O preenchimento pode ser feito no próprio formulário impresso ou os campos podem ser copiados para editores de texto, planilhas, e-mails ou adaptados em aplicativos online de gestão de tarefas ou de projetos (Quadro 3).

Quadro 3 - Plano de Ação.

PLANO DE AÇÃO													
Plano de ação	What	Why	Who		When				Where	How	How Much	Data máxima para conclusão	Status
	O que será feito 1	Justificativa	Por quem	Área	Início	Prazo (Horas)	Fim Planejado	Fim real	Onde	Como será feito?	Quanto Custa		
1	Escolha do processo a ser robotizado	Avaliação dos processos da área para identificação de oportunidades.	Ponto focal RPA/ Gestores	Todas as áreas do CSC	01.02.2020	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Escritório	Através da avaliação de chamados atendidos e serviços prestados	Somente estrutura interna	Contínuo	Em andamento
2	Mapeamento para robotização: Criar planilha padrão para preenchimento das áreas	Facilitar e padronizar o preenchimento dos processos identificados	Ponto focal RPA	Todas as áreas do CSC	01.04.2020	20	10.04.2020	10.04.2020	Escritório	Através do Teams	-	10.04.2020	Concluída
3	Revisão de processo	Facilitar e garantir excelência na automatização	Ponto focal RPA	Todas as áreas do CSC	01.02.2020	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Escritório	Através do Teams	-	Contínuo	Em andamento
4	Oferecer treinamento para desenvolvimento de fluxograma e instrução de trabalho	Auxiliar os pontos focais na análise de seus processos	Analista de experiência do usuário	Inovação	10.06.2020	2	10.06.2020	10.06.2020	Escritório	Através do Teams	-	10.06.2020	Aguardando
5	Reunião mensal com gestores e pontos focais	Garantir o alinhamento e conhecimento entre todas as equipes	Ponto focal RPA/ Gestores/ Analista de experiência do usuário	Todas as áreas do CSC	01.02.2020	1	Mensal	Mensal	Escritório	Através do Teams	-	Contínuo	Em andamento
6	Reunião com os clientes	Garantir que a opinião dos clientes será ouvida, afim de melhorar a experiência dos usuários	Ponto focal RPA/ Gestores	Todas as áreas do CSC	10.07.2020	1	10.07.2020	10.07.2020	Escritório	Através do Teams	-	10.07.2020	Aguardando
7	Avaliar mensalmente a priorização com o gestor das áreas	Garantir a correta priorização dos processos	Ponto focal RPA/ Gestores	Todas as áreas do CSC	10.06.2020	1	Mensal	Mensal	Escritório	Validação por email	-	Mensal	Em andamento
6	Governança para gestão e acompanhamento com os desenvolvedores	Permitir o controle e auxiliar na agilidade e sinergia entre as áreas	Analista de experiência do usuário/ Desenvolvedores	CSC/ Área de tecnologia	01.04.2020	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Escritório	Através do Teams/ Planilhas	-	Contínuo	Em andamento

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O método de pesquisa e levantamento mostrou-se adequado para atender aos objetivos de pesquisa propostos pelo trabalho. Com base nas experiências vivenciadas, optou-se por adquirir uma plataforma de robotização e ter um recurso interno para desenvolver pequenos processos. Com a utilização do framework apresentado e essa nova estratégia de gestão e acompanhamento, espera-se ganhar agilidade, garantir a governança e massificar a utilização da ferramenta na organização.

Além das análises e do framework apresentado, os materiais citados serviram de base para construirmos um roadmap futuro para RPA no CSC. Seguem as principais lições identificadas na implementação:



- Envolver as áreas no projeto, entendendo o papel de “novo colega” para ajudar no dia a dia, foi essencial para sucesso e comprometimento;
- A gestão precisa estar próxima e priorizando as automações;
- Os robôs com a identidade visual auxiliam na aproximação com a equipe;
- A análise dos processos antes da robotização é primordial para a agilidade no desenvolvimento;
- Os pontos focais que auxiliam na definição do processo precisam ser especialistas no processo, prevendo o máximo de cenários que o robô puder encontrar em sua execução;
- Em processos que tenham tempo definido para execução, devemos simplificar o processamento, visto que dependemos de tempos de sistema e validações;
- Planejar o monitoramento e ajustes dos robôs, a fim de responder rapidamente a parada e mudanças.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que as grandes organizações se mantenham competitivas em um ambiente de negócios cada vez mais complexo, inovar passou a ser pré-requisito e não mais um diferencial competitivo.

No Centro de Serviços Compartilhados, a conformidade e agilidade são essenciais para a entrega de um atendimento de excelência. Nos modelos apresentados fica evidenciado que a robotização é um aliado importante para o planejamento estratégico e para a expansão no ramo de prestação de serviços.

Foi possível perceber que a forma como a governança é estruturada tem efeito direto sobre a efetividade de implementação do RPA. A governança de RPA pode ser adaptativa, de acordo com o avanço em cada organização. Não há um modelo único a ser seguido, mas sim, o modelo que mais se adequar ao modelo de gestão e aos fatores culturais da empresa.

Notou-se que a autonomia nas áreas de negócio é essencial, mas gerida por um profissional que atue próximo a área de tecnologia, tende a ser o modelo mais apropriado para alcançar um ponto de equilíbrio entre respostas ágeis ao negócio e aspectos de desenvolvimento.

Também foi observado nesse estudo que a governança de RPA pode ser estruturada inicialmente de uma forma mais rígida, que atenda às preocupações da organização, mas que



pode ser revisada conforme a evolução de sua maturidade. Portanto, a avaliação de maturidade que não foi abordada nesse trabalho, pode ser considerada também como uma sugestão para estudos futuros acerca do tema.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Serviços Compartilhados**, 2020. Disponível em: [https://abscweb.com/arquivos\\_protegidos/artigos/Ed-012-Jan-Mar-Abr-20-Conteudo-Compartilhado-Laercio-Avila.pdf](https://abscweb.com/arquivos_protegidos/artigos/Ed-012-Jan-Mar-Abr-20-Conteudo-Compartilhado-Laercio-Avila.pdf). Acesso em: 05 maio 2020.
- BLANK, Steve. **Entrepreneurship for the 21st Century**. Business Models and Customer Development. Endeavor Brasil, 2012.
- CAMALIONTE, Edilberto; FONTES, Adolfo. **Inteligência de Mercado - Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. Saint Paul, 2019.
- DELLOITTE. **Global shared services**. Survey report, 2017. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-global-shared-services-report.pdf>. Acesso em: 07 maio 2020.
- DELLOITTE. **Pesquisa Global de Serviços Compartilhados 2019: Perspectivas e tendências sobre práticas de serviços compartilhados**. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/operations/articles/global-shared-services-survey.html>. Acesso em: 07 maio 2020.
- FERNANDES, Aguinaldo Aragon; DINIZ, Jose; ABREU, Vladimir de. **Governança Digital 4.0**. Brasport, Rio de Janeiro 2019.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1994.
- GUTERRO, Gabriel. **Tecnologia é chave para eficiência de Centros de Serviços Compartilhados**, 2019. Disponível em: <https://cio.com.br/tecnologia-e-chave-para-eficiencia-de-centros-de-servicos-compartilhados/>. Acesso em: 02 maio 2020.
- KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4. ed. São Paulo: Altas, 1994
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARTINS, Gilberto de Andrades. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Revista Produção, 2007.

MCKINSEY. **A future that works: automation, employment and productivity.** 2017.

Disponível em:

<https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>. Acesso em: 08 maio 2020.

MUNHOZ, Alessandro. **RPA – A próxima onda na transformação digital das empresas.**

2018. Disponível em: <https://docmanagement.com.br/11/14/2018/rpa-proxima-onda-na-transformacao-digital-das-empresas/>. Acesso em: 02 abr. 2020.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: Business Model Canvas (BMC).** 2012.

OSTERWALDER, Alexander.; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation** (John Wiley & sons, Eds.). New Jersey - USA, 2010.

POLACINSKI et al. **Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate.** 2012 - Disponível em:

[http://www.admpg.com.br/revista2013\\_1/Artigos/14%20Implantacao%20dos%205Ss%20e%20proposicao%20de%20um%20SGQ.pdf](http://www.admpg.com.br/revista2013_1/Artigos/14%20Implantacao%20dos%205Ss%20e%20proposicao%20de%20um%20SGQ.pdf). Acesso em: 10 maio 2020.

PORTER, Michael E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais.** 9. ed. Rio de Janeiro, 1999.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

QUINN, Barbara.; COOKE, Robert.; KRIS, Andrews. **Shares services: mining for corporate gold.** London: Financial Times Prentice Hall, 2000.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica.** São Paulo: Loyola, 2005.

SAAVEDRA, Vanessa. **Centro de serviços compartilhados: melhores práticas.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

SHAHIR, Hamed Yaghoubi.; DANESHPAJOUH, Shervin.; RAMSIN, Raman.

**Improvement strategies or agile processes: a SWOT analysis approach,** 2008.

SILVA, Arlindo M. C. **Robotic Process Automation - Uma análise comparativa das soluções atuais.** Universidade Aberta. Lisboa. 2017. Disponível em:

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1126295043835701/Robotic%20Process%20Automation%20Uma%20Analise%20Comparativa%20das%20Solucoes%20Atuais.pdf>.

Acesso em: 11 maio 2020.

SOUZA, Thiago. **RPA – Robotic Process Automation,** 2019. Disponível em:

<https://www.dootax.com.br/rpa-robotic-process-automation/>. Acesso em: 07 abr. 2020.

STICKDORN, Marc; SCHNEIDER, Jakob. **Isto é design thinking de serviços:**

**fundamentos, ferramentas, casos.** Porto Alegre: Bookman Editora, 2014.



TAULLI, Tom. **Introdução à Inteligência Artificial: Uma abordagem não técnica**. Novatec Editora, 2020.

TEIXEIRA, Isabela Teixeira; ROMANO, André. L.; EDMUNDO, Eduardo Valdez. **Estratégias de operações no setor de serviços: O caso das cooperativas de saúde**. São Paulo, UNESP, 2011.

THEYSSENS, Jonas. RPA. **The Automation of Automation. Initio Brussels**, 2017.

Disponível em:

[https://static1.squarespace.com/static/567bb0614bf118911ff0bedb/t/58aea4f8ebbd1a4c4b9a2ac8/1487840511473/RPA\\_The\\_Automation\\_of\\_Automation.pdf](https://static1.squarespace.com/static/567bb0614bf118911ff0bedb/t/58aea4f8ebbd1a4c4b9a2ac8/1487840511473/RPA_The_Automation_of_Automation.pdf). Acesso em: 12 abr. 2020.

UIPATH TOGETHER. **Automation first**. v. 1, São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://www.uipath.com/pt-br/uipath-together-sao-paulo>. Acesso em: 13 abr. 2020.

# Estilos de Liderança: os impactos que os diferentes perfis podem exercer no ambiente organizacional

ALEXSANDRA SIVERIS GONÇALVES<sup>1</sup>  
PROF. ORIENTADOR ESP. DAIANE PREDEBON<sup>2</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação 31/03/2021.

## RESUMO

O presente artigo analisa diferentes perfis de lideranças e os impactos que eles podem exercer sobre o ambiente de trabalho, clima organizacional, grau de satisfação, comunicação, confiança, autonomia e rotatividade da organização. Para isso, foi realizada a análise comportamental dos perfis de liderança de duas unidades de uma empresa e uma pesquisa de clima junto às respectivas equipes, através das quais foi possível constatar que diferentes perfis de liderança exercem significativa influência sobre os aspectos que impactam no clima organizacional. Conseguir mapear o perfil comportamental dos líderes e seu impacto no ambiente organizacional possibilitou apresentar à empresa, oportunidades de melhorias e sugestões de aspectos a serem trabalhados e aprimorados, de forma que cada liderança possa desenvolver-se e criar um clima de trabalho mais favorável junto às suas equipes.

**Palavras-chave:** Estilos de Liderança. Perfil Comportamental. Clima Organizacional. Impactos. Influência.

## ABSTRACT

The current article research different profiles of leadership and trade off that it could make on work environment, organizational climate, satisfaction level, communication, trust and organization's autonomy and turnover. For this, a behavioral analysis of profile leadership was carried out on two company sites, and a climate research with respective teams, through which was possible to find that different profiles of leadership do influence signifiy on aspect that impact the organizational climate. Have the beharvior persona of company heads and they impact on org enviroument give the possibility to show off to the company all the oportunities of improvment and sugestio on aspects to improve, the way that each leadership could develop and create a work climate more favorable work with your teams.

**Keywords:** Leadership Style. Behavior Profile. Organizacional Climate. Impacts. Influence.

---

<sup>1</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Bacharel em Administração de Empresas, MBA em Gestão de Pessoas com ênfase em Liderança e Coaching (IBGEN) e MBA em Desenvolvimento Humano e Organizacional (IBGEN).

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Graduação em Psicologia pela Universidade de Caxias do Sul (2008) e Especialização em Gestão de Pessoas pela Universidade de Caxias do Sul(2010).

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com Bergamini (1994), não existem estilos ideais de liderança. As habilidades de cada líder e a capacidade de tirar o melhor de cada pessoa é que farão com que essa liderança tenha sucesso. Um bom líder é capaz de ouvir e mudar sua opinião, ele influencia e também é influenciado pela sua equipe. Kouses e Posner (2008) afirmam que a liderança é responsável por criar um clima onde as pessoas consigam transformar oportunidades em sucesso e que o líder é o vínculo entre os colaboradores e a organização.

Para Robbins (2002), o que se espera de um líder nos dias de hoje é que este saiba lidar com mudanças, visto que elas estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Para isso, ele precisa ter empatia, saber ouvir e respeitar as dificuldades individuais e defender com entusiasmo as boas ideias. O autor também acredita que o líder precisa ter coragem para recusar ideias que não irão acompanhar a evolução da empresa e saber lidar com as frustrações que essas negativas irão gerar.

A inteligência social, segundo Goleman (2007), coloca como um dos focos o relacionamento entre duas ou mais pessoas. Ao olharmos além do indivíduo, conseguimos entender as interações que enriquecem as relações. O autor diz que é da natureza humana termos empatia, sermos cooperativos e altruístas, basta desenvolver nossa inteligência social e, para isso, é necessário reconhecer e entender os sentimentos e emoções do outro, fazendo com que as interações sejam mais assertivas.

Para Goleman (2007), a inteligência social é fundamental para o líder desempenhar bem o seu papel. Caso ele não tenha naturalmente esta habilidade, poderá desenvolvê-la. Para isso, além de motivação, o líder vai precisar de autoconhecimento para conseguir identificar quais competências ele precisa trabalhar e desenvolver.

Um bom líder não necessariamente concorda sempre com seus colaboradores. Goleman (2007) acredita que ao se preocupar com o sentimento das pessoas, reconhecendo o seu ponto de vista e fazendo com que se sintam ouvidas, elas reagem a este líder de forma positiva. Gostar do seu superior faz com que a produtividade e o tempo em que a pessoa permanece na empresa, aumentem.

De acordo com Goleman (2007), a liderança socialmente inteligente é comprometida, fazendo com que as pessoas envolvidas se sintam parte do que estão fazendo e entendem o porquê de estarem fazendo. Isso gera um estado positivo nessas pessoas e existe sincronia entre a equipe.



O presente artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta referenciais teóricos para fundamentar o projeto, a seção 3 apresenta a metodologia que guiou o estudo, a seção 4 expõe os resultados encontrados nas pesquisas realizadas e a seção 5 exhibe as considerações finais do estudo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Para Chiavenato (1999), o clima organizacional reflete no modo como as pessoas interagem umas com as outras, com os clientes e fornecedores internos e externos, bem como o grau de satisfação com o contexto que as cerca. O clima organizacional pode ser agradável, receptivo, caloroso e envolvente em um extremo, ou desagradável, agressivo, frio e alienante em outro extremo. Marchiori (2008) acredita que quanto maior o envolvimento do colaborador com a organização, maior será o seu comprometimento com as atividades que desempenha.

Um item que é possível identificar com o clima organizacional é a relação destes colaboradores com a liderança e aqui entramos em um ponto crucial, pois esse fator pode impactar direta e indiretamente na satisfação e na entrega destas pessoas. Ferreira e Ramal (2017) consideram que a variável liderança, ao ser estudada, pode identificar pontos muito importantes na relação entre líder e liderado como o respeito, autonomia, retorno sobre o desempenho/feedback, comunicação, entre outros. Desse modo, percebemos que a atuação da liderança está ligada à satisfação dos seus colaboradores.

Ao identificarmos o clima organizacional de uma empresa, a eficiência desta organização é melhorada, pois conseguimos entender o cenário atual e assim implantar melhorias onde elas se fazem necessárias. Saber se os seus colaboradores estão satisfeitos no ambiente em que atuam é fundamental. Segundo Ferreira e Ramal (2017), a pesquisa de clima é uma ótima ferramenta para identificar as necessidades das pessoas e como elas sentem e percebem o clima e, dessa forma, direcionar os esforços para atingir os objetivos em conjunto.

Conforme Rezende (2010), o perfil da liderança tem impactos na organização, pois os comportamentos dos colaboradores refletem a atuação deste líder. Para ele, o grande desafio que as lideranças enfrentam é conseguir se autoavaliar, pois sem conhecer seus pontos fortes e fracos, um líder não tem como desenvolver-se. Além disso, Rezende defende a ideia de que a maneira como o líder traduz o seu perfil em ações e exemplos práticos fará com que os liderados o admirem e sigam seu exemplo, ou não.



Dentre alguns tipos de perfil, Rezende (2010) cita o autoritário, o diretivo, o participativo, o afetivo, o modelador, o laissez-faire, o visionário e o carismático. Segundo ele, o perfil participativo é o que possui características mais próximas de atingir o potencial máximo de uma equipe, porém é necessário ter flexibilidade para adaptar a postura de acordo com cada situação. Nenhum líder nasce pronto. Existem características de nossa personalidade que já nascem com a gente, mas é possível aprender e desenvolver novas habilidades. Para isso, basta a pessoa estar aberta, ter disposição para o autoconhecimento, coragem para mudar e gostar do que faz. Quando realmente gostamos do que fazemos, transmitimos convicção no que falamos e demonstramos com ações nossa dedicação, contaminando assim os que estão à nossa volta.

Ainda de acordo com Rezende (2010), para que haja engajamento duradouro é necessário ter entendimento sobre o que foi dito. O papel da liderança é comunicar de forma clara e ter certeza de que todos tiveram o entendimento do que foi passado e/ou solicitado. Quando isso acontece, o resultado é um aumento de confiança entre líder e liderado, que consequentemente resulta em melhores entregas, sentimento de fazer parte, satisfação e engajamento. Aquino (1996) cita alguns estilos de liderança, como o autocrático, paternalista, burocrático, defensivo e profissional, dentre outros. Ele acredita que os estilos são circunstanciais, variando de acordo com a personalidade e com a circunstância do momento. Para ele, independente do estilo de liderança, liderar uma equipe gera impactos nos liderados e afetam também seus comportamentos, assim como a sua motivação para o trabalho. Cada estilo de liderança irá gerar um tipo de reação, conduzindo assim diferentes climas na organização.

Um ambiente de confiança aumenta a colaboração dentro das organizações e um dos caminhos que Blanchard (2019) indica para que isso ocorra é compartilhando informações. As pessoas se envolvem mais quando possuem informações, pois a transparência faz com que se sintam parte da organização. A falta de confiança, segundo o autor, é o maior causador de demissões, comprovado em um estudo realizado por ele, com mais de mil líderes. O resultado foi de que 59% dos respondentes indicaram que o que motivou a saída foram problemas de confiança. A verdade é que quando sabemos que a organização ou a liderança não é honesta, não nos empenhamos em apresentar grandes resultados, pois não queremos dedicar energia em algo que não acreditamos. Geralmente nestes casos, a permanência na organização se dá por uma necessidade e o relacionamento até a saída deste funcionário é meramente transicional.

Bush (2018) acredita que o líder tem o papel de motivar e inspirar sua equipe,



trabalhando de forma receptiva, criando um ambiente de confiança e inspirador, gerando assim equipes mais focadas com melhores entregas. Quando um líder não tem consistência em suas atitudes, isso gera queda na produtividade, na motivação e aumento na rotatividade.

A personalidade da liderança não seria então um papel decisivo na condução da equipe? Muitos autores acreditam que sim e, para Whiteley (1996), cabe ao líder administrar as regras internas, dar as instruções e diretrizes, coordenar a organização como um todo, e o perfil desta liderança é que dará o ‘tom’ de como cada um destes processos irá ocorrer e refletir para a equipe.

De acordo com Rezende (2010), o perfil de liderança está ligado a genética, ou seja, alguns traços nascem com a pessoa, desenvolvendo assim a personalidade, que impactará neste perfil, e a maneira de ser, que pode estar relacionada às vivências do indivíduo e também na cultura em que está inserido. Essas características podem trazer vantagens e desvantagens, mas de qualquer forma irão refletir no perfil do líder. Contudo, sempre é possível uma mudança, caso a pessoa assim deseje. Um líder que percebe que algumas de suas características podem estar impactando em sua forma de trabalho, pode trabalhar estes pontos de forma a neutralizar. Dessa forma, o autoconhecimento é fundamental, principalmente para os líderes que querem aprimorar sua inteligência emocional. Para isso, além de fazer autoavaliação, é necessário aceitar feedbacks e pedir ajuda sempre que necessário.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente artigo trata de um estudo de caso prático, de caráter exploratório descritivo, através de pesquisa quantitativa, com levantamento de dados documentais, coletas de informações através de questionários de pesquisa e teste de análise comportamental (Personal Development Analysis – PDA). Este estudo, com as técnicas e características supramencionadas, foi realizado em duas unidades de uma empresa de pequeno porte, do segmento de serviços de software, uma situada no Vale dos Sinos - RS e a outra na Grande Florianópolis - SC, onde foram realizados comparativos entre os dois perfis de liderança e os impactos dos mesmos sobre o ambiente de trabalho, o clima organizacional, grau de satisfação, comunicação, relação de confiança e autonomia dos colaboradores de ambas as equipes.

A escolha pela referida empresa como objeto deste estudo torna-se pertinente, visto



que se tem percebido diferença nos indicadores apresentados pelas duas equipes, especialmente no que se refere à rotatividade, grau de comprometimento, nível de engajamento, qualidade da satisfação, entre outros. Uma vez que elas possuem duas lideranças diferentes, procura-se analisar o quanto os diferentes estilos de liderança impactam nos aspectos organizacionais.

As duas unidades empresariais pesquisadas serão denominadas A1 e A2, sendo A1 composta por 10 colaboradores e 01 liderança, e A2 por 04 colaboradores e 01 liderança, totalizando 16 profissionais. O estudo foi dividido em duas etapas, sendo a primeira dedicada à análise do perfil comportamental das lideranças. Como forma de mapear os perfis e os estilos de liderança, os dois líderes responderam ao Personal Development Analysis – PDA. Na segunda etapa, foi realizada uma pesquisa de clima organizacional para identificar as percepções e emoções dos colaboradores com relação a diversos aspectos que podem (ou não) estar sofrendo o impacto dos estilos de liderança de seus líderes.

A avaliação através do PDA não qualifica perfis comportamentais como “bons ou ruins”, mas sim descreve as características comportamentais do indivíduo avaliado. O estudo de compatibilidade entre uma pessoa e um cargo, por exemplo, irá descrever e detalhar as fortalezas e eventuais fraquezas do profissional em relação ao que o cargo requer. A partir desta análise, pode-se fazer investimentos na área de treinamento e desenvolvimento mais assertivas.

A ferramenta fornece, de forma concreta e objetiva, o perfil das pessoas, detalhando o estilo de liderança, estilo na tomada de decisões, como liderá-las com sucesso, habilidades de persuasão, capacidade de análise, habilidades comerciais, nível atual de motivação, principais habilidades e fortalezas e áreas a desenvolver. A partir da autorização da direção da empresa, as pesquisas realizadas ocorreram na primeira e na segunda quinzena de julho de 2020. Para a primeira etapa, foram convidados os dois líderes das unidades A1 e A2 a responderem ao PDA, como forma de mapear o estilo de cada liderança e seus comportamentos.

Sobre o comportamento do líder A1, pode-se dizer que é uma pessoa sociável e causa boa impressão na maioria das pessoas por sua cordialidade, sua compreensão e sua compaixão. Trabalha com e através das pessoas para conseguir que o trabalho seja feito, é amável e despreocupado. Também pode mostrar tenacidade e independência, às vezes, a ponto de se mostrar teimoso, põe ênfase em usar sua natureza social e extrovertida para persuadir e influenciar os outros. Sem parecer autoritário, com seu enfoque tenaz e não

agressivo, pode vencer a oposição. É extrovertido, carismático e se relaciona bem individualmente ou em grupos. Para ele é fácil fazer discursos e apresentações, é diplomático e acessível em seu estilo interpessoal. Usa sua facilidade verbal, sua confiança em si e suas habilidades persuasivas para mediar entre as pessoas ou partes em conflitos. É independente em pensamento e em ação, é um pouco paciente e por natureza sabe escutar. Além disso, possui habilidade para se comunicar em quase todos os níveis, pode agir e tomar decisões de forma individual com pouca ou nenhuma supervisão ou direção dos outros e a sua independência o leva a querer ter seus próprios pensamentos e desenvolver suas próprias opiniões.

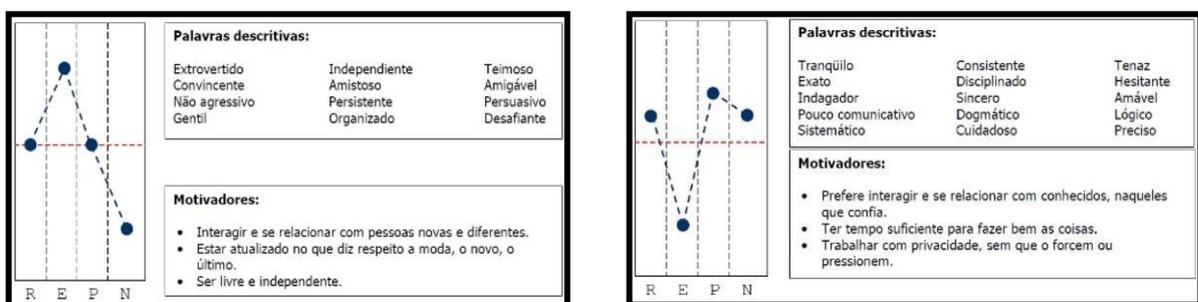
Já o comportamento do líder A2 mostra ser altamente confiável, muito disciplinado e preciso, além de ter a habilidade de avaliar os acontecimentos de uma forma lógica e sistemática. Tem tendência para administração e para a especialização, gosta de pensar nos problemas, assuntos e designações à consciência, com uma boa dose de profundidade e com atenção aos detalhes, prefere operar baseado em fatos e dados, mas pode ir muito mais longe. É lógico e analítico em sua aproximação aos problemas. Geralmente é curioso e gosta de entender as verdadeiras causas dos problemas. É cético, o que o leva a não aceitar as novas ideias muito rapidamente. Não é particularmente entusiasta pelo que as pessoas podem pensar quando lhe falta motivação ou uma atitude positiva, tem uma tendência a se opor às mudanças e guardar rancores. É um pouco reservado e comedido, pensará nas coisas cuidadosamente e é provável que aparente ser muito sério. Pode não ser muito bom comunicador e possivelmente se feche com a informação. Baseia suas relações na confiança e pode levar tempo para confiar nos outros, é um indivíduo sério e introvertido.

Os resultados da análise do perfil dos líderes A1 e A2, que foram descritos anteriormente, estão representados nas figuras 1, 2 e 3.

Figura 1- Perfil PDA das lideranças analisadas.

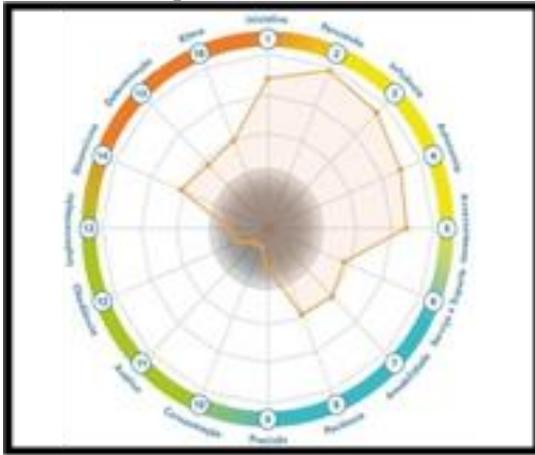
Liderança Unidade A1- Perfil PDA: Negociador.

Liderança Unidade A2 – Perfil PDA: Analítico.

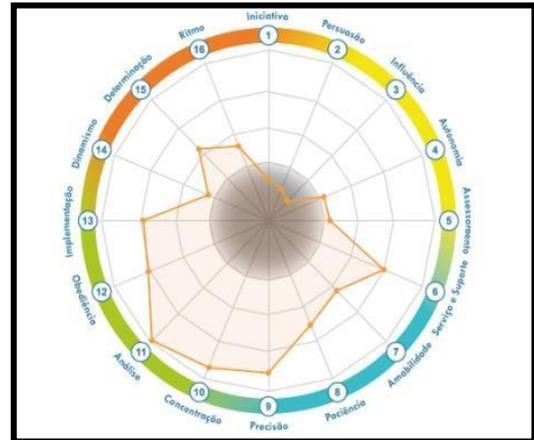


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 2- Perfil comportamental das lideranças.  
Liderança Unidade A1 – Gráfico Comportamental de Radar.

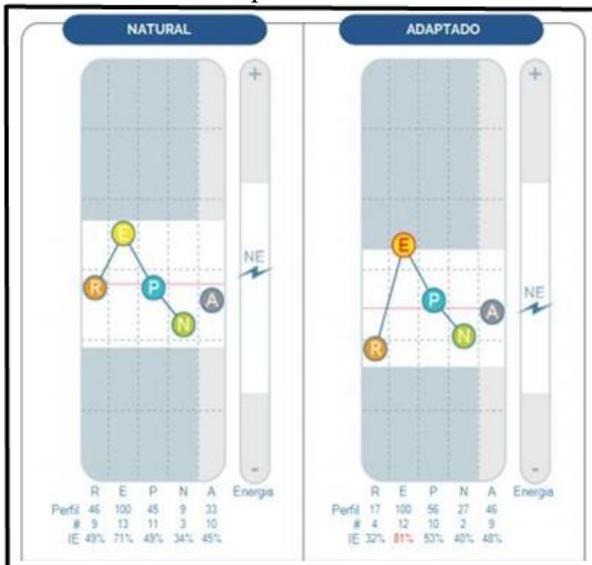


Liderança Unidade A2 – Gráfico Comportamental de Radar.

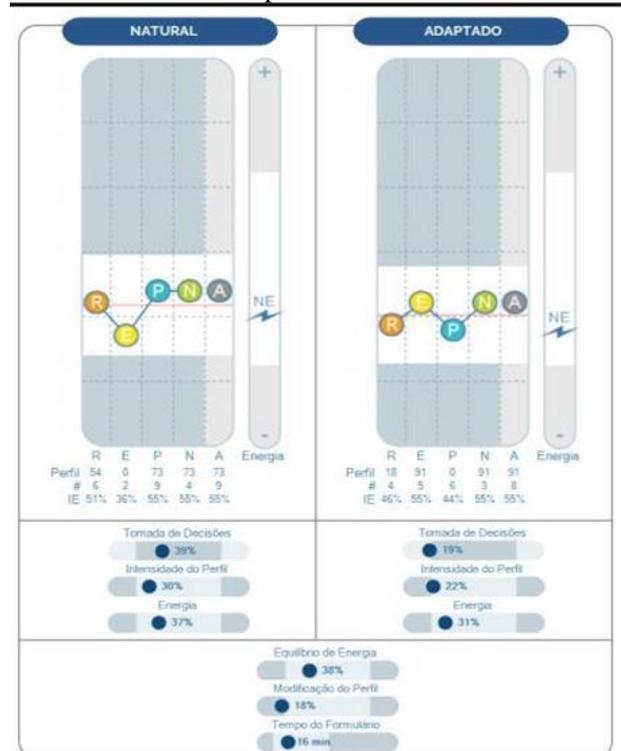


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 3- Perfil Comportamental das lideranças.  
Liderança Unidade A1 – Gráfico Perfil Comportamental.



Liderança Unidade A2 – Gráfico Perfil Comportamental.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O questionário de pesquisa de clima foi construído para mapear as variáveis ou os aspectos das duas equipes que, segunda a revisão bibliográfica, mais sofrem o impacto com relação aos perfis de lideranças.



Para esta segunda etapa, todos os colaboradores de ambas as unidades foram convidados a participar da pesquisa, a qual obteve uma adesão média de 80% na equipe A1 e 75% na equipe A2 (Tabela 1).

Tabela 1- Critério quantitativo da pesquisa de clima.

<b>Unidade</b>	<b>Número de Colaboradores</b>	<b>Participantes da Pesquisa</b>	<b>Adesão</b>
<b>A1</b>	10	8	<b>80%</b>
<b>A2</b>	4	3	<b>75%</b>
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>78%</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Composto por 24 (vinte e quatro) questões, o questionário de pesquisa de clima teve como objetivo investigar o grau de satisfação das equipes com relação a diversos aspectos do clima organizacional, tais como: a colaboração, o relacionamento entre colegas e liderança, o sentimento de valorização, a confiança, a autonomia, o engajamento, o feedback, a organização, o senso de justiça e a comunicação.

A não obrigatoriedade de participação na pesquisa por parte dos colaboradores tem por propósito criar um clima de espontaneidade, possibilitando assim obter dados autênticos com relação ao ponto de vista dos profissionais. Sendo assim, a participação foi voluntária e de caráter sigiloso, através da ferramenta Google Forms.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

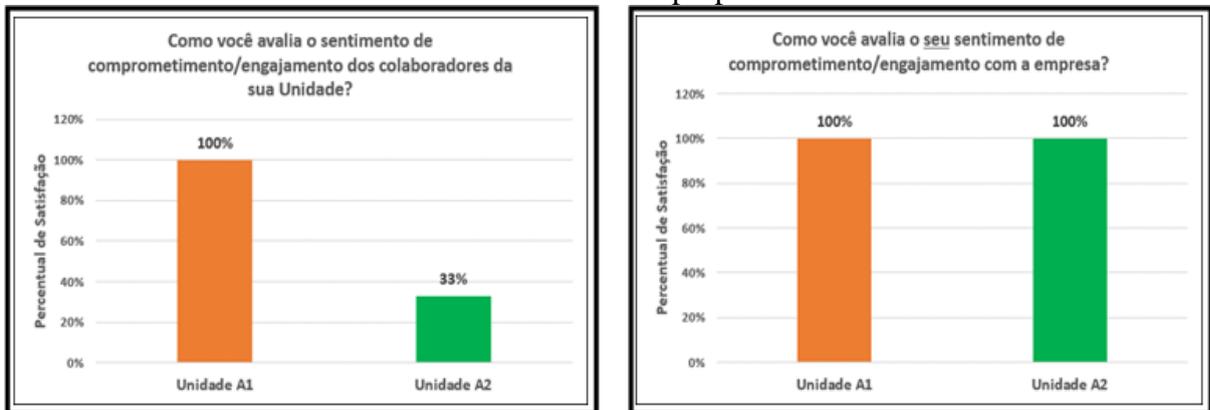
Quando questionados sobre a satisfação em relação ao clima da unidade, 100% foi a aprovação dos membros da unidade A1. Já o percentual de satisfação na avaliação do espírito de colaboração dos colegas, os membros da unidade A1 responderam 100% e da unidade A2, 33%. Nessa mesma linha de pensamento, os representantes da unidade A1, obtivemos 100% de satisfação em relação a avaliação do relacionamento entre os colegas.

Comparando as duas unidades, percebe-se que a unidade A1, identifica, na sua totalidade, a confiança do líder no trabalho realizado pelos seus colaboradores e que foram unânimes em afirmar que recebem feedback(retorno) pelo seu trabalho. Esses mesmos (100% da unidade A1) identificam o líder como um membro que aceita as contribuições e opiniões da sua equipe.

Em relação ao comprometimento/engajamento dos colaboradores, os membros das

unidades têm percepções distintas sobre esse sentimento, como pode-se observar na Figura 4.

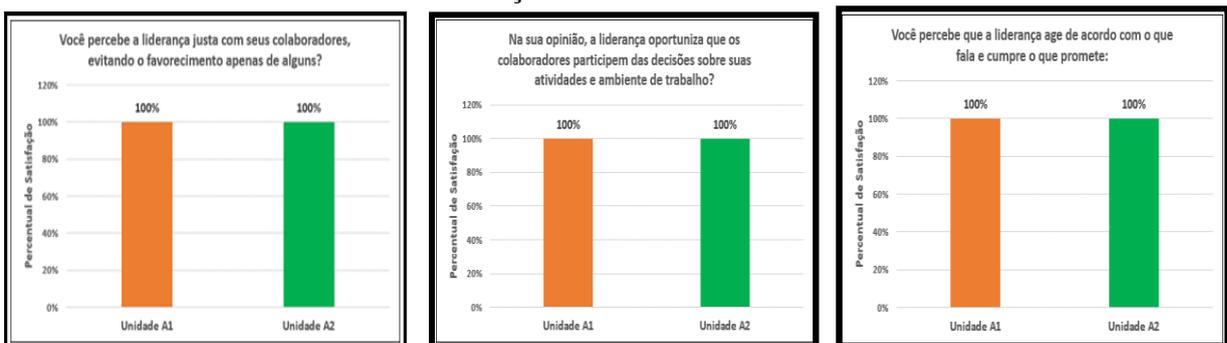
Figura 4 - Avaliação do sentimento de comprometimento/engajamento dos colaboradores da unidade e de seu próprio.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O senso de justiça, a valorização da participação e o cumprimento de acordos também foram investigados nesse trabalho nas duas unidades entrevistada (Figura 5). Outra percepção é que todos os entrevistados das duas unidades consideraram as orientações claras e objetivas dos líderes.

Figura 5- Percepção relacionada a participação, justiça e cumprimento de acordos das lideranças das Unidades 1 e 2.



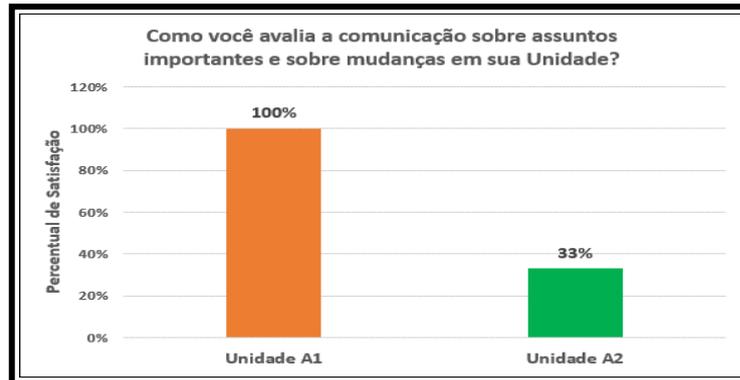
Fonte: Elaborado pelas autoras.

A organização da equipe, o acolhimento dos novos membros e o relacionamento com os colegas foram pauta de perguntas para os entrevistados. Todos responderam com 100% de satisfação para a unidade A1, inclusive sobre o seu relacionamento e a atuação com a liderança, sobre o posicionamento da mesma para com o entrevistado e a autonomia para a realização do trabalho cotidiano. A satisfação em relação ao trabalho/atividade que exerce na empresa é de 100% para todos os entrevistados de ambas as Unidades, percebendo-o como

importante, julgando o ambiente como bom para se trabalhar (100% de satisfação para ambas as Unidades).

A comunicação para 33 % dos entrevistados da unidade A2, não se apresenta ajustada, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6- Resposta dos entrevistados sobre a comunicação nas Unidades.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Outro índice mapeado para a análise de impacto das diferentes lideranças foi o de rotatividade. Os números apresentados na Tabela 2 correspondem aos últimos 12 meses (de maio de 2019 a maio de 2020).

Tabela 2- Índice de Rotatividade.

Unidade	Admitidos nos últimos 12 meses	Desligamento nos últimos 12 meses	Total de Funcionários	Índice de Rotatividade
<b>1</b>	8	3	10	<b>55%</b>
<b>2</b>	6	5	4	<b>137,5%</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os resultados do relatório do PDA (Personal Development Analysis) aplicado nas duas lideranças revelou diferentes perfis comportamentais. O PDA analisa cinco diferentes eixos: risco, extroversão, paciência, normas e autocontrole. O líder da unidade A1 possui um perfil considerado negociador. No eixo de risco, ele obteve um índice situacional, o que indica que se trata de uma pessoa geralmente assertiva. Às vezes, dependendo da situação, tomará a iniciativa e assumirá compromissos que impliquem riscos. Os outros chegam a considerar esta pessoa ativa diante das demandas do ambiente e capaz de exercer um grau de domínio moderado. Costuma aceitar a necessidade de assumir riscos em certas situações.

No eixo de extroversão, o líder A1 obteve um índice alto, o que indica que se trata de uma pessoa sociável, extrovertida, agradável, persuasiva, atrativa e convincente. Esforça-se



para transmitir uma boa impressão e fazer com que os outros se sintam a vontade. Já no eixo de paciência, ele obteve um índice situacional, o que indica que se trata de uma pessoa que geralmente está alerta, que pode responder positivamente às mudanças, bem como tolerar certa rotina e apesar de gostar da variedade e da mudança, precisam ser planejadas.

No eixo de norma, o líder A1 obteve um índice baixo, o que indica que se trata de uma pessoa bastante independente, positiva e segura, que confia em suas próprias ideias e em sua maneira de fazer as coisas, mas prefere agir sob seus próprios critérios ao invés de seguir de perto normas e procedimentos.

Para a avaliação no eixo de autocontrole, o líder A1 obteve um índice baixo, o que indica que se trata de uma pessoa que tende a ser emotiva. Em algumas oportunidades inclui seus sentimentos e emoções no momento de tomar decisões. Ele demonstra, expõe e compartilha seus sentimentos e emoções.

O líder A1, em seu perfil natural, apresenta um estilo mais arriscado em suas tomadas de decisão, o que indica que tenderá a tomar decisões com as informações que tiver na mão, assumindo os riscos. Possui uma alta percepção do ambiente e resposta ao meio, o que o torna muito alerta e atento; o seu nível de energia se encontra moderadamente acima do que requer o cargo, o que indica um grau de “aborrecimento”, possivelmente resultado por uma falta de atividade no dia-a-dia. Ele pode se adaptar ao que o cargo exige, pois é flexível, mesmo em ocasiões em que apresente alguma resistência.

Trata-se de um indivíduo sociável, que causa boa impressão na maioria das pessoas pela sua cordialidade, sua compreensão e sua compaixão, dá um valor especial ao fato de trabalhar com pessoas e, assim, conseguir que o trabalho seja feito. É gentil e despreocupado, também pode mostrar tenacidade e independência e, às vezes, ser teimoso e obstinado. Enfatiza o uso de sua natureza social e extrovertida para persuadir e influenciar os outros para concordarem com o que ele quer. Sem parecer autoritário, com seu enfoque tenaz e não agressivo pode vencer a oposição. É extrovertido e carismático, poderá se relacionar com as pessoas, individualmente e em grupos, e será relativamente fácil para ela fazer discursos e apresentações. É diplomático e acessível em seu estilo interpessoal.

O líder A1 pode usar sua facilidade de comunicação, sua confiança em si próprio e suas habilidades persuasivas para mediar pessoas ou partes em conflito. Para fazer isso, ele agirá de maneira positiva. Será visto pelos outros como um indivíduo confiável, razão pela qual será eficiente ao aconselhar, assessorar outras pessoas sempre e quando não seja sobre processos, políticas ou normas a serem seguidas. Tende a ser uma pessoa muito independente



em pensamento e em ação, é mais voltado para a justiça do que para as regras devido à sua independência e seu forte comprometimento com as pessoas, razão pela qual pode se tornar teimoso demais e, inclusive, quando contrário ao que foi estabelecido, sente que foi tratado de maneira injusta, seja ele ou um colega. É paciente e, por natureza, sabe escutar e possui a habilidade de se comunicar em quase todos os níveis.

O líder A1 pode, às vezes, ser tolerante demais com os outros e compreensivo demais, além de tomar para si as tarefas que deveria delegar. Tende a elaborar planos para conseguir que as coisas sejam feitas, completará as tarefas e projetos rapidamente e está disposto a agir e tomar decisões por si só com pouca ou nenhuma orientação dos outros. A independência dele o leva a querer ter suas próprias ideias e desenvolver suas próprias opiniões.

Devido ao seu foco nas pessoas e sua busca pela conquista, pode se desmotivar e se sentir magoado diante da rejeição e desaprovação dos outros ou ao ser excluído de um grupo ou projeto. Se isso acontecer em momentos de maior sensibilidade ou se manifestar de maneira muito intensa, pode abandonar seu estilo gentil e ficar muito emocional e inclusive explosivo. Pelo seu estilo independente, frequentemente se sentirá incomodado ou trabalhando sob um rígido controle, bem como regras e procedimentos muito rigorosos. Diante dessa situação, ele pode responder procurando se manter a margem dessas regras ou, senão, encontrando justificativas para agir de maneira independente.

Segundo os resultados do PDA, o líder da unidade A2 possui perfil analítico. No eixo de risco, ele obteve um índice situacional, o que indica que se trata de uma pessoa geralmente assertiva. Às vezes e, dependendo da situação, tomará a iniciativa e assumirá compromissos que impliquem riscos. Os outros chegam a considerar esta pessoa ativa diante das demandas do ambiente e capaz de exercer um grau de domínio moderado. Costuma aceitar a necessidade de assumir riscos em certas situações.

No eixo de extroversão, o líder A2 obteve um índice baixo, o que indica que se trata de uma pessoa mais reservada e um tanto discreta, que interage com outros sem problemas, mas pode ser considerada como uma pessoa que prefere estar sozinha. Pode trabalhar individualmente ou em grupos pequenos, transmite uma impressão de autossuficiência e ceticismo e faz distinção entre quem são seus "amigos" e quem são seus "conhecidos".

No eixo de paciência, o líder A2 obteve um índice alto, o que indica que se trata de uma pessoa um tanto tranquila e paciente, que se sente motivada ao ter pelo menos certa segurança e o foco nas prioridades, costuma ser caseira e inclinada a família, é amável,



tolerável, afetuosa e não se incomoda com certa rotina em seu dia-a-dia.

No eixo de normas, o líder A2 obteve um índice alto, o que indica que se trata de uma pessoa que se sujeita sem inconvenientes às normas. Mostra abertura razoável e está aberto as ideias dos outros, pode estar aberto a receber a direção e a determinação das normas, se preocupa para que as coisas sejam bem feitas e é tolerante, cortês e cooperativa.

No eixo de autocontrole, o líder A2 obteve um índice alto, o que indica que se trata de uma pessoa que tende a ser reflexiva e racional. Mostra uma conduta madura e possui a habilidade de controlar seus fortes impulsos. Geralmente mostra-se segura de si e confia em sua habilidade para tolerar, aceita as regras e age com base nos princípios e tende a ser objetiva e lógica.

O líder A2 em seu perfil natural, tende a tomar decisões de forma cautelosa. Possui uma adequada percepção do ambiente e resposta ao meio, o que o torna geralmente alerta e atento. O seu nível de energia se encontra moderadamente acima do que requer o cargo, o que indica um grau de “aborrecimento”, possivelmente resultado por uma falta de atividade no dia-a-dia.

O líder A2 está modificando significativamente suas próprias tendências de comportamento natural para se adaptar as tendências de comportamento que percebe como necessárias para o sucesso em seu cargo atual. Geralmente se aproxima das tarefas, projetos e atribuições como um solucionador de problemas, tem uma tendência para a administração e especialização e é altamente confiável, muito disciplinado e preciso, aliás tem a habilidade de avaliar os fatos de uma maneira lógica e sistemática.

Gosta de pensar nos problemas, assuntos e atribuições conscientemente com uma boa dose de profundidade e com atenção aos detalhes. Ele prefere operar com base nos fatos e dados, mas pode ir além e exibir um pensamento criativo. É lógico e analítico ao lidar com problemas, é curioso e gosta de entender as verdadeiras causas de problemas e eventos. É cético em sua abordagem, não se desnorreia facilmente com questões que a tiram do foco e quer ver a prova ou uma história lógica antes de se comprometer com um plano ou proposição. O ceticismo dele o leva a não aceitar as novas ideias muito rapidamente. Por esta característica, pode ser visto, por algumas pessoas, como uma pessoa negativa. Como não é muito entusiasta, as pessoas podem pensar que não tem motivação ou uma atitude positiva. Pode tender a se opor as mudanças e a guardar rancores.

O líder A2 é um tanto reservado e mensurado, pensará nas coisas cuidadosamente e é provável que aparente ser muito sério. Pode não ser muito bom comunicador e é possível que



tenha a tendência a ser possessivo com as informações. Além disso, baseia suas relações na confiança e, portanto, pode levar tempo para confiar nos outros. É um indivíduo sério e introvertido, que procura amizades sinceras e sabe diferenciar seus amigos de seus conhecidos.

Gosta de trabalhar sozinho, planejando, pensando e resolvendo problemas. Também trabalhará bem em grupos pequenos e equipes. Nem sempre se sente muito à vontade em grupos grandes, especialmente se for composto por pessoas que não conhece.

É socialmente reservado e precisa de algum tempo para chegar a conhecer as pessoas e “ganhar confiança”. As pessoas podem ver ele como distante e quieta demais nas situações sociais. As tendências introvertidas de Karan poderiam levá-lo a se isolar um pouco das pessoas. Tem a necessidade inata de evitar se envolver excessivamente com as pessoas que não são de seu círculo de amizade.

A perseverança e a determinação são qualidades fundamentais deste líder. Sempre seguirá as normas e tem um respeito considerável pela autoridade. Ele será persistente e meticuloso ao lidar com o trabalho, mostrará uma conduta calma e estável em um amplo leque de situações, terá equilíbrio sob pressão e é previsível e confiável na execução de tarefas e projetos. É muito trabalhador, sincero e leal. É um supervisor rigoroso que pode ser intolerante com os improdutivos. Talvez também seja difícil se relacionar com indivíduos sociáveis demais ou superficiais.

É possível que sinta que são uma perda de tempo as conversações sociais irrelevantes com pessoas que não são de seu círculo de amizade. Precisa de privacidade em seus assuntos e pensamentos pessoais e se sentirá tenso quando sentir que isso não é respeitado. Também é provável que reaja a essa tensão se mantendo muito calado, sem exteriorizar seus pensamentos e se afastando das pessoas.

A pesquisa de clima realizada nas unidades A1 e A2 contemplou a análise da satisfação das equipes com relação a 24 diferentes aspectos que impactam no clima ou ambiente organizacional. Conforme ilustrado no decorrer do trabalho, nos “Materiais e Métodos”, percebemos que 11 dos itens pesquisados obtiveram o mesmo índice de satisfação nas duas unidades, sendo eles: comprometimento e engajamento com a empresa, liderança justa em suas ações, oportunidade de participação nas decisões das atividades da unidade, congruência entre palavra e ação da liderança, clareza nas orientações sobre as atividades a serem desenvolvidas, relacionamento entre os colegas da unidade, tratamento oferecido pela liderança, sentimento de realização quanto a atividade que desempenha, o relacionamento



direto com a liderança, sentimento que o trabalho que realiza é importante para a empresa e sentimento de ser um bom lugar para trabalhar.

Por outro lado, 13 aspectos apresentaram uma grande discrepância entre as duas unidades, sendo que a A1 teve um índice elevado de satisfação, enquanto que a A2, teve um índice elevado de insatisfação com relação a sentimento de engajamento da equipe, abertura e aceitação da liderança para com as opiniões da equipe, organização do trabalho da unidade pela liderança, acolhida de novos colaboradores, autonomia dada pela liderança, comunicação interna, atuação do líder, clima no trabalho, espírito de colaboração da equipe, sentimento de respeito e valorização com relação ao trabalho realizado, sentimento de confiança da liderança com relação ao trabalho realizado, feedback e relacionamento entre os colegas.

O percentual de rotatividade de cada unidade também apresenta uma diferença bastante significativa, sendo que nos últimos 12 meses, o índice da unidade A2 foi quase três vezes maior que na unidade A1, chegando a 137,5% a diferença entre eles.

Enquanto o perfil de liderança do líder da unidade A1 é mais democrático, utiliza empatia para estabelecer confiança e alcançar os resultados esperados, dá independência para a equipe evitando obstruir o trabalho dos liderados, exerce a confiança e é bastante tolerante; o perfil de liderança do líder da unidade A2 apresenta-se mais prático, racional e rigoroso e tende a não consultar os seus colaboradores, sendo pouco sensível as necessidades emocionais da equipe, resistente em delegar tarefas e um pouco impaciente.

Essas diferenças refletem diretamente no índice de satisfação das equipes, levantadas através da pesquisa de clima, onde a equipe subordinada ao líder A1 apresentou um índice de satisfação de 95%, enquanto que a equipe gerenciada pelo líder A2 apresentou satisfação de 45%. Estes percentuais de satisfação podem vir a impactar na qualidade das entregas e consequente produtividade das duas equipes. Lembrando também que a unidade A2 possui um alto índice de rotatividade.

Isso mostra que o fato do líder A1 ser mais comunicativo, extrovertido, seguro, positivo e emocional, contribui para que sua equipe tenha um melhor relacionamento entre si, com um ambiente mais harmonioso e colaborativo, onde as pessoas se preocupam umas com as outras e trabalham de forma mais autônoma e feliz. Por outro lado, a equipe do líder A2, demonstra sentir falta de uma liderança mais comunicativa e de um ambiente mais amistoso. Este líder possui um perfil mais discreto, quieto e racional, o que reflete em seus subordinados, que por mais que o considerem altamente qualificado, sentem falta de uma comunicação mais acessível e menos resistente.



O estudo realizado nos permitiu constatar que o impacto da liderança no clima organizacional em ambas unidades é evidente. Porém, um impacta positivamente enquanto que o outro gera impactos negativos, como a insatisfação. Foi possível notar as diferenças no perfil de cada líder e os impactos que geram no clima e satisfação das equipes.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Chiavenato (2000) diz que “liderança é o processo de exercer influência sobre pessoas ou grupos nos esforços para realização de objetivos em uma determinada situação”. Para ele, o termo clima organizacional se refere às propriedades motivacionais do ambiente organizacional, ou seja, tudo aquilo que provoca motivação nas pessoas. Sendo assim, quando o clima organizacional é favorável, satisfaz as necessidades das pessoas e as mantém motivadas. Quando as pessoas estão com baixa motivação, seja por frustração ou por insatisfação, o clima organizacional tende a baixar, causando desinteresse, apatia, insatisfação, tumulto, inconformidade, entre outros fatores que impactam negativamente na organização.

Avaliando os desdobramentos deste estudo, foi possível constatar a diferença de perfil das duas lideranças aqui avaliadas e como estes diferentes estilos impactam em suas equipes e no índice de satisfação delas.

A motivação das pessoas no ambiente corporativo é impactada por fatores internos e externos e não existem regras para lidar com esses elementos, visto que as pessoas são motivadas por estímulos diferentes. Contudo, a liderança tem um papel de extrema importância dentro do ambiente corporativo, pois suas ações refletem nas pessoas que estão sob a sua liderança e somada com ambiente de trabalho agradável, salários compatíveis, benefícios atrativos, oportunidade de crescimento, juntos transformam o trabalho mais prazeroso e fica mais fácil de reter os talentos da organização.

Não existe liderança perfeita, mas ela pode ser adaptada de acordo com as necessidades da organização e de seus colaboradores, gerando assim melhores resultados. A boa relação entre líder e liderado gera clima positivo e mantém a equipe motivada. Cabe ao líder manter a união da equipe, assim como em sempre reconhecer os esforços individuais e em grupo, valorizando seus colaboradores e criando um ambiente que gere satisfação. Para isso, ele precisa ouvir, dar autonomia, gerar confiança, comunicar de forma clara, lidar com os conflitos transformando-os em resultados construtivos e conseguir que todos se comprometam com a organização.



As pesquisas realizadas atingiram o objetivo proposto e servem para direcionamento das ações futuras em ambas as unidades. Mesmo sabendo que não é somente o perfil do líder que impacta no índice de satisfação, foi possível identificar diversos fatores que são afetados por ele, seja de forma positiva ou negativa. Diante disso, é possível desenvolver ações para melhorar o clima dentro da organização.

Para o desenvolvimento destas lideranças, principalmente da unidade A2, que apresentou um baixo índice de satisfação na pesquisa de clima e um auto índice de rotatividade, foram sugeridas algumas ações para a direção da empresa. Uma delas é o Assessment, que traz como principal benefício o autoconhecimento e gestão do conhecimento, identificando quais os pontos fortes e quais fatores precisam ser melhorados. As ferramentas utilizadas para isso avaliam o comportamento e competências para conhecer com maior eficiência e critério as pessoas.

A partir dos resultados do Assesment, a empresa poderá construir um Plano de Desenvolvimento Individual – PDI para cada líder, para potencializar as competências e minimizar os pontos fracos. Esse desenvolvimento poderá ocorrer através de eventos e workshops, networking, treinamentos, palestras e coaching comportamental.

Cada vez mais as organizações percebem a importância de investir no capital humano e por isso o processo de Coaching é um forte aliado no desenvolvimento de líderes. Ele poderá auxiliar as lideranças no planejamento estratégico, definição de metas e objetivos, gestão de tempo, definição de planos de ação, entre outros. Com estes conhecimentos e habilidades, poderão extrair o melhor de cada um de seus liderados.

Recomenda-se que a avaliação do clima organizacional seja algo constante na empresa, a fim de identificar a satisfação de seus colaboradores e falhas na comunicação, assim como a busca do desenvolvimento constante de suas lideranças. Através do estilo de liderança, o líder tem a capacidade de favorecer ou enfraquecer os laços emocionais que dão coerência a equipe e que impactam profundamente no clima da organização. Por isso, é de extrema importância que as empresas estejam atentas a estes fatores, trabalhando em melhorias contínuas para que o capital humano seja valorizado e que os talentos sejam retidos.

Para investigações futuras, sugerimos a expansão deste estudo para as demais unidades, visto que a empresa possui equipes espalhadas por todo o Brasil e, desta forma, seria possível verificar como está o clima organizacional de todas as equipes. Sugere-se realizar uma análise na qual pudesse indicar se o clima organizacional, a satisfação no trabalho e a liderança influenciam no atingimento de metas/entregas de cada equipe. Além



disso, também seria interessante realizar um estudo com relação ao clima organizacional e os motivos que levam a solicitação de demissão para que a empresa possa entender e tomar as medidas necessárias para diminuir o índice de rotatividade.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, Cleber. Pinheiro. **Administração de recursos humanos: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1996.

BERGAMINI, Cecília. Withaker. **Liderança, administração do sentido**. São Paulo: Atlas, 1994.

BLANCHARD, Ken. **Liderança de alto nível: como criar e liderar organizações de alto desempenho**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

BUSH, Michael C. **A Great Place to Work for All**. 1 ed. São Paulo: Primavera, 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Ed. Compacta. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FERREIRA, Patricia Itala; RAMAL, Andrea. **Clima organizacional e qualidade de vida no trabalho**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GOLEMAN, Daniel. **O poder das relações humanas: inteligência social**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KOUSES, James M.; POSNER, Barry. **O novo desafio da liderança: a fonte mais confiável para quem deseja aperfeiçoar sua capacidade de liderança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARCHIORI, Marlene. **Faces da Cultura e da comunicação organizacional**. 2. ed. São Caetano do Sul, São Paulo: Difusão Editora, 2008.

REZENDE, Maércio. **Juntando as peças liderança na prática**. 1. ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2010.

ROBBINS, Stephen P. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2002.

WHITELEY, Richard C. **A empresa totalmente voltada para o cliente: do planejamento à ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.



# Gestão Estratégica de Custos como Ferramenta Essencial para Organizações Competitivas

VANESSA GUERRA DA CRUZ MARTINS<sup>1</sup>  
PROF. ESP. ORIENTADORA IANE NEITZKE<sup>2</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação 31/03/2021.

## RESUMO

No mundo globalizado em um ambiente marcado por intensa disputa de mercado, as práticas de gestão estratégica de custos - GEC surgem como instrumentos que podem contribuir para que as empresas consigam assegurar a vantagem competitiva. Diante deste cenário, o presente trabalho enfatizará a importância da gestão estratégica de custos para as organizações. A busca em referenciar os desenvolvimentos teóricos mais recentes foi conduzida através de uma pesquisa exploratória, de característica qualitativa e descritiva, desenvolvida com o estudo de caso em uma indústria de artefatos de uso doméstico sediada em Caxias do Sul - RS. O principal resultado da pesquisa, realizada no segundo trimestre de 2020, indica haver acentuada preferência pela utilização de tradicionais práticas de gestão de custos e que a identificação dos possíveis benefícios trazidos por algumas ferramentas poderá facilitar a adoção de práticas da GEC capazes de gerar um melhor resultado à empresa.

**Palavras-chave:** Gestão Estratégica de Custos. Ferramenta. Vantagem Competitiva.

## ABSTRACT

In the globalized world, in an environment marked by intense market competition, strategic cost management practices emerge as instruments that can help companies to ensure competitive advantage. Given this scenario, this paper will emphasize the importance of strategic cost management for organizations. The search to reference the most recent theoretical developments was conducted through an exploratory, qualitative, and descriptive research, developed with a case study in a household goods industry based in Caxias do Sul - RS. The main result of the survey, conducted in the second quarter of 2020, indicates a strong preference for the use of traditional cost management practices and that, the identification of possible benefits brought by some tools may facilitate the adoption of such practices capable of generating better results for the company.

**Keyword:** Strategic Cost Management. Tool. Competitive Advantage.

---

<sup>1</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Tecnóloga em Gestão Financeira.

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV Fundação Getúlio Vargas, Pós-graduada em Controladoria pela UCS Universidade de Caxias do Sul, Especialização em Formação de Professores e Bacharelado em Ciências Contábeis, ambos pela UCPEL Universidade Católica de Pelotas e Pós-Graduação em Docência.

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças que vem ocorrendo ao longo dos anos tornaram o ambiente corporativo mais competitivo. O mundo dos negócios está se transformando rapidamente, influenciado principalmente pela velocidade com que as informações são transmitidas e assimiladas pelo mercado. Neste contexto de economia globalizada, as organizações sentem cada vez mais a necessidade de se adaptarem para continuarem competitivas.

Conquistar e manter a competitividade de uma empresa é um crescente desafio para gestores empresariais na atualidade. A literatura acerca do tema propicia metodologias e instrumentos para o desenvolvimento e a sustentação de um posicionamento estratégico que viabilize superar tal desafio. Porter, Kaplan e Norton, entre outros autores, são frequentemente citados quando o tema tratado está ligado a busca de vantagem competitiva. Um dos instrumentos que contribuem para conquistar e sustentar tal competitividade, conforme destaque dado pela literatura atual, é a Gestão Estratégica de Custos – GEC, cujas práticas surgiram em resposta às críticas sobre a utilidade daquelas até então adotadas pela tradicional contabilidade gerencial.

Para Cooper e Slagmulder (2003), a GEC não se resume simplesmente na busca pela redução de custos, mas sim em ações que busquem, simultaneamente a isso, melhorar a vantagem competitiva da organização em termos amplos. Isso significa gerenciar custos com eficácia, o que exige um enfoque mais amplo, externo a empresa, pois a análise do ambiente interno, de forma isolada, não oferece mais informações suficientes para assegurar a eficácia do processo decisório. Nesse sentido, é preciso reconhecer que em razão do acirramento da competitividade existente no mercado, há necessidade de gerar informações contábeis que deem sustentação ao foco estratégico da empresa.

De acordo com essa realidade e em decorrência de críticas feitas a contabilidade, Kaplan e Anderson (2007) afirmam que passaram a surgir uma série de práticas e procedimentos considerados mais adequados as novas demandas da gestão, entre elas o custeamento e orçamento baseado em atividades; o custeamento por ciclo de vida dos produtos; a análise de custos da cadeia de valor; maior ênfase nos indicadores não financeiros; análise dos custos de logística interna e de distribuição; gestão dos determinantes de custos; gestão dos custos da qualidade e ambiental; análise dos custos dos concorrentes; gestão interorganizacional de custos; custo-meta, entre outros.



Diante desse contexto, o objetivo deste artigo é demonstrar a importância da GEC para as organizações e investigar o efetivo uso, ou não, das suas práticas pela empresa objeto de estudo. Pretende-se, a partir disso, identificar se a empresa em questão utiliza da forma correta os procedimentos recomendados pelos autores e enfatizados na literatura que trata dessas ferramentas de gestão.

Para atender este objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar as principais particularidades e características de gestão de custos e de GEC; identificar quais as ferramentas atualmente utilizadas e os resultados obtidos pela empresa objeto deste estudo; identificar quais as práticas de GEC ainda não são utilizadas pela empresa e que apresentam potencial para uso futuro.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 GESTÃO ESTRATÉGICA**

No contexto da globalização e da consequente expansão dos negócios, há um desejo comum das empresas, independentemente de suas origens, que é o de alavancar positivamente os seus resultados. A relativa eliminação das barreiras na esfera de atuação das empresas aliada ao expressivo avanço nas tecnologias de produção e comunicação, tem resultado na existência de um mercado cada vez mais competitivo e exigente. Franco (1999) afirma que com a globalização, a competitividade torna-se mais intensa, obrigando as empresas a serem cada vez mais inovadoras e criativas para manterem-se competitivas. Esse entendimento também pertence a Porter (2004), que afirma que a empresa competitiva é aquela que adota estratégias que possibilitam estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência.

Nakagawa (1994) segue também essa linha de entendimento ao afirmar que a competitividade da empresa se caracteriza pela capacidade que ela tem de desenvolver e sustentar vantagens competitivas, capacitando-se a enfrentar a concorrência. É do reconhecimento desse ambiente de acirrada disputa de mercado e da necessidade de um processo organizado de busca pela competitividade que surge a gestão estratégica. Wright, Kroll e Parnell (2000) definem que essa gestão envolve três fases centrais: Formulação da Estratégia, que corresponde ao seu desenvolvimento; Implementação da Estratégia, que significa colocá-la em ação; Controle Estratégico, que corresponde a monitorar e modificar a



estratégia, ou sua implementação, para assegurar que os resultados desejados sejam alcançados.

## 2.2 ESTRATÉGIAS GENÉRICAS DE PORTER

De acordo com Porter (2004), existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: baixo custo ou diferenciação. Quando combinados, eles resultam em três estratégias genéricas para alcançar um desempenho superior, sendo elas: liderança de custo, diferenciação e enfoque. Para Motta (1995), uma vantagem competitiva nasce a partir do valor que a empresa cria para seus clientes. Tal vantagem é materializada em menores preços para bens equivalentes ou oferta de produtos exclusivos, situação em que a importância do preço é superada pelos benefícios reconhecidos pelos clientes.

A estratégia de liderança em custo é resultante, principalmente, em permanente e disciplinado controle dos custos, desde o projeto do produto, sua produção, distribuição e assistência pós-venda. O reflexo desse esforço é a manutenção de preço inferior ao dos praticados pelos concorrentes, sem prejuízo da qualidade e dos serviços ao cliente.

A estratégia de diferenciação busca criar uma singularidade para o produto, visando atender clientes com necessidades específicas. Dessa maneira, a diferenciação se configura como uma estratégia competitiva capaz de atender as necessidades e preferências de clientes com produtos personalizados, valorizando os seus atributos em preferência do menor preço. A adoção da estratégia de diferenciação pode ser operacionalizada de várias maneiras, como por exemplo, através da marca, das especificidades e atributos do produto, de serviços personalizados pré e pós-venda, de alternativas de financiamento, entre outras possibilidades.

Porter (2004) afirma que a empresa deve identificar todas as oportunidades de redução de custo, assim como esgotar todas as possibilidades de diferenciação que não sejam onerosas demais para a organização. Acrescenta que apesar de ser quase impossível ter mais de uma empresa com liderança em custo, é perfeitamente concebível que várias empresas obtenham sucesso com a adoção de estratégia voltada para diferenciação.

Uma das estratégias, de acordo Porter (2004) ocorre quando se escolhe como foco um determinado grupo de clientes ou um segmento de produtos. Nessa estratégia, a empresa deve ser capaz de atender a um público-alvo de forma mais efetiva do que seus concorrentes que competem em um nível amplo e que não possuem esse foco de atendimento. Ao adotar a estratégia de enfoque, a empresa pode alcançar a diferenciação por atender melhor as



necessidades de seu público-alvo, ou ainda, atingir a liderança em custos ao buscar menores para atender o nicho desejado.

Hansen e Mowen (2001) esclarecem que muitas empresas não escolhem apenas uma estratégia geral na definição do seu posicionamento estratégico, mas uma combinação das três abordagens estratégicas gerais desenvolvidas por Porter.

### 2.3 NÍVEIS ORGANIZACIONAIS E A GESTÃO DE CUSTOS

É importante destacar, antes de aprofundar-se no contexto da GEC, a inter-relação dos níveis organizacionais com a gestão de custos. Num primeiro momento está o contexto da contabilidade de custos (nível operacional), que proporciona informações para a contabilidade gerencial (nível tático) e que evoluiu para contabilidade estratégica ou gestão estratégica de custos (PEREIRA, ARIMA e KOBAYASHI, 2004). Nesse sentido, para os autores, as organizações podem ser divididas em três níveis de influência ou hierarquia, que são:

- Nível estratégico: trata, em nível de direção, das macros decisões da organização, tais como a gestão estratégica e o planejamento estratégico;
- Nível tático: trata do nível gerencial da organização, que dá apoio ao nível estratégico e coordena as atividades operacionais;
- Nível operacional: trata do nível de execução das atividades fins da organização, onde são realizadas as tarefas mais rotineiras.

### 2.4 GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

Segundo Pacheco e Calarge (2005), a gestão estratégica de custos pode ser utilizada como importante instrumento gerencial na condução dos negócios, mas para uma melhor compreensão de sua aplicação torna-se necessário entender as diferenças dos resultados obtidos com aplicações de metodologias tradicionais e de gestão estratégica.

Para que os dados ou informações estejam disponíveis ao alcance dos administradores, existem diversos sistemas de custeio que integram e demonstram a realidade dos gastos da empresa. Ao longo do tempo vários sistemas foram desenvolvidos e aprimorados e, atualmente, alguns são adotados por grande parte das empresas, como sistemas que norteiam a forma de ratear o custeio da organização. Dessa forma, com informações coletadas das operações e das vendas, a administração pode empregar os dados contábeis e

financeiros para estabelecer os custos de produção e distribuição, unitários ou totais, para um ou para todos os produtos ou serviços prestados, além dos custos das outras diversas funções do negócio, objetivando alcançar uma operação racional, eficiente e lucrativa. (BRUNI; FAMÁ, 2004).

Para Shank e Govindarajan (1997), é necessária uma mudança de paradigmas para que se possa realmente adotar uma Gestão Estratégica de Custos. O Quadro 1 evidencia o que dever ser mudado de acordo com estes autores.

Quadro 1 - Paradigmas da tradicional contabilidade gerencial e a gestão estratégica de custos.

	<b>Paradigma da Contabilidade Gerencial</b>	<b>Paradigma da Gestão Estratégica de Custos</b>
<b>Qual a forma mais útil de analisar os custos?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em termos de produtos, clientes e funções.</li> <li>• Com um grande enfoque interno.</li> <li>• O valor agregado é um conceito-chave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em termos dos vários estágios da cadeia de valor global, da qual a empresa é uma parte.</li> <li>• Com um grande enfoque externo.</li> <li>• O valor agregado é visto como um conceito perigosamente estreito.</li> </ul>
<b>Qual o objetivo da análise de custos?</b>	Três objetivos se aplicam, independentemente do conceito estratégico: manutenção dos resultados, direcionamento da atenção e resolução dos problemas.	Embora os três objetivos estejam sempre presentes, o projeto de sistemas de gestão de custos muda muito, dependendo do posicionamento estratégico básico: ou sob uma estratégia de liderança de custos ou sob uma estratégia de diferenciação de produtos.
<b>Como devemos tentar compreender o comportamento dos custos?</b>	O custo é, primeiramente, uma função de volume de produção: custo variável, custo fixo, custo em degraus, custo misto.	Custo é uma função das escolhas estratégicas sobre a estrutura de como competir e da habilidade administrativa nas escolhas estratégicas: em termos de direcionadores de custos estruturais e direcionadores de custos de execução.

Fonte: Perez Jr.; Oliveira; Costa (2012).

A gestão de custos, alinhada com o posicionamento estratégico da empresa, tem como princípio a aplicação de técnicas que permitem aos gestores, simultaneamente, reforçar o posicionamento estratégico e reduzir seus custos (COOPER; SLAGMULDER, 2003). Para haver esta transição para uma gestão estratégica de custos, é necessário repensar os sistemas de custeio que está relacionado ao modo pelo qual os custos são apropriados a produção.

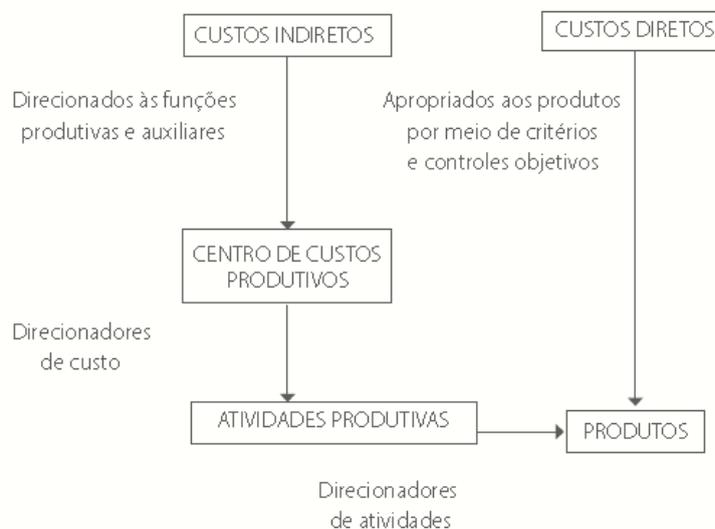
A definição do sistema de custeio pode ter grande influência nos custos de uma empresa, pois, de acordo com o sistema adotado, determinados valores podem ou não fazer parte dos custos de produção. Assim, a decisão de qual sistema utilizar vai influenciar os valores dos custos de produção e, conseqüentemente, dos estoques e do resultado de uma empresa. No sistema de custeio por absorção, são apropriados a

produção todos os custos, sejam eles fixos ou variáveis, diretos ou indiretos. Em suma, todos os custos são absorvidos, inclusive os custos fixos.

No custeio variável, como o próprio nome sugere, são apropriados aos produtos somente os custos variáveis. Em comparação a absorção, o sistema de custeio variável antecipa a apropriação dos custos fixos ao resultado como se fossem despesas operacionais. Para fins fiscais e de atendimento aos Princípios Contábeis, o único método de custeio permitido é o por absorção.

O custeio baseado em atividades (ABC) é um método que procura reduzir as distorções causadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos de fabricação. No ABC, assume-se como pressuposto que os recursos de uma empresa são consumidos por suas atividades e não pelos produtos que ela fabrica (Figura 1).

Figura 1 - Quadro sinótico do custeio por atividades.



Fonte: Perez Jr.; Oliveira; Costa (2012).

Segundo pesquisas realizadas por Reckziegel, Souza, Diehl (2007), as empresas que adotaram o método ABC se mostraram satisfeitas, pois tiveram vantagens, como por exemplo, uma maior exatidão no cálculo dos custos dos produtos, maior qualidade na informação e eliminação das atividades que não agregavam valor aos produtos.

Conforme Perez Jr., Oliveira, Costa (2012), o custeio baseado em atividades também pode contribuir com a identificação dos direcionadores de custos e atividades, colaborando com a melhoria dos processos e produtos. Pode, ainda, identificar os custos que não agregam



valor aos produtos e aos processos, de forma a aumentar a lucratividade através da eliminação dos custos ou atividades desnecessárias.

## 2.5 PRINCIPAIS ELEMENTOS DA GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

Na literatura que trata da gestão estratégica de custos é recorrente o destaque dos três temas da abordagem de Shank e Govindarajan (1997), que são a análise de cadeia de valor, análise de posicionamento estratégico e análise dos direcionadores de custos.

O primeiro tema, a cadeia de valor, explora os elos existentes entre a empresa e seus fornecedores e clientes, um reconhecimento de que a gestão interna de custos, de forma isolada, não é mais suficiente para o alcance da vantagem competitiva. Ignorar tal abrangência é assumir riscos além dos necessários e implícitos a atividade empresarial (HANSEN e MOWEN, 2001; BACIC, 1994; MACHADO e SOUZA, 2006).

O posicionamento estratégico, segundo tema, é dependente também das informações que se tem sobre o ambiente externo. Porter (2004) faz explícita menção a esse respeito quando trata das estratégias competitivas genéricas e das cinco forças que regem a concorrência. Por mais que tais elementos do posicionamento estratégico possam ter suas limitações, conforme abordado por Greenwald e Kahn (2006), é reconhecido que as informações de custos integram o processo dessa gestão estratégica em todas as suas três fases – formulação, implementação e controle da execução estratégica (BACIC, 1994).

Por fim o terceiro tema, os direcionadores de custos, também tratados por determinantes de custos (ROCHA, 1999), são os fatores causais no consumo dos recursos. No custeio baseado em atividades, o direcionador é a atividade que ocasiona o custo. Na gestão estratégica de custos, o conceito é mais abrangente e decorre das alternativas de estratégia adotadas pela organização. Shank e Govindarajan (1997) classificam os custos em duas categorias: (a) direcionadores estruturais, no qual relacionam-se com a estrutura econômica estabelecida pela organização para desenvolver suas atividades; (b) direcionadores operacionais ou de execução, que se relacionam com o desempenho da organização e reflete a capacidade dela em utilizar a estrutura na realização das suas atividades. Miotto (2007) desenvolve sua pesquisa nessa mesma linha de entendimento dos determinantes de custos e oferece uma análise detalhada e exemplificada de cada um dos componentes que formam essas duas categorias.

## 2.6 PRÁTICAS DA GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

As práticas da gestão estratégica de custos geram informações que podem contribuir para que as empresas consigam assegurar uma vantagem competitiva. Para Hansen e Mowen (2001) a gestão estratégica de custos utiliza informações de custos para desenvolver e identificar estratégias superiores capazes de produzir uma vantagem competitiva sustentável. No Quadro 2 é possível identificar as principais práticas de GEC consideradas como mais apropriadas para a gestão estratégica das empresas.

Quadro 2 – Principais práticas de GEC.

(continua)

<b>Prática de GEC</b>	<b>Atributo Principal</b>
<b>Custeio baseado em atividades (Custeio ABC)</b>	Desenvolvido para o custeio e gerenciamento das atividades que consomem recursos e permitem a mensuração, identificação, redução ou até mesmo a eliminação das atividades que não geram valor ao cliente.
<b>Custeio de atributos</b>	Prática para custeio que considera os atributos dos produtos como objeto de custeio ou custeia os atributos que diferenciam os produtos em relação às preferências dos clientes.
<b>Benchmarking</b>	Melhoria mediante identificação e análise comparativa das melhores práticas de gestão de mercado.
<b>Monitoramento da posição competitiva</b>	Coleta de informações sobre concorrentes relacionadas a vendas, custos, produtos e participação de mercado.
<b>Estimativa do custo da concorrência</b>	Coleta indireta e de estimativa sobre o custo dos concorrentes com base em clientes e fornecedores comuns e outras técnicas específicas.
<b>Avaliação dos concorrentes com base nas demonstrações contábeis publicadas</b>	Análise das demonstrações contábeis dos concorrentes como fonte de avaliação das respectivas performances econômico-financeiras.
<b>Mensuração integrada de desempenho</b>	Avaliação integrada de desempenho com medidas financeiras e não financeiras na perspectiva do aprendizado e crescimento dos processos internos, dos clientes e financeira.
<b>Custeio do ciclo de vida</b>	Avaliação do custo total dos produtos ao longo das fases do seu ciclo de vida, como concepção, produção, distribuição, consumo e descarte.
<b>Custeio da qualidade</b>	Monitoramento de custos da qualidade de produtos e serviços, inclusive as decorrentes de falhas internas (retrabalho e sucatas) e externas (devoluções e garantias).
<b>Custeio e precificação estratégicos</b>	Custeio do posicionamento de mercado, busca da vantagem competitiva e reações dos concorrentes a mudanças de preços.
<b>Custeio-meta</b>	Determinação do custo aceitável, calculado a partir de preço de venda aceitável pelo mercado menos o lucro desejado.
<b>Análise da cadeia de valor</b>	Monitoramento das oportunidades existentes nos vínculos externos com clientes e fornecedores.
<b>Análise de custo intangível</b>	Análise de custos ocultos, frutos de itens estruturais e ineficiência de gestão, decorrente da existência de fatores intangíveis e resultantes da formação de ativos intangíveis, como a competência para a inovação.

<b>Prática de GEC</b>	<b>Atributo Principal</b>
<b><u>Análise de custo ambiental</u></b>	Análise dos custos decorrente da busca ou falta da ecoeficiência ambiental em atividades de recuperação, monitoramento e reciclagem de produtos e resíduos.
<b><u>Análise de custo logístico</u></b>	Análise dos custos de abastecimento, aquisição, distribuição e armazenagem de insumos e produtos.
<b><u>Análise de Custo Kaizen</u></b>	Análise com foco na melhoria contínua de processos para a redução de custos durante o ciclo de vida do produto.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo trata de um estudo de caso, cuja pesquisa classifica-se como descritiva, pois se limita a descrever a realidade do objeto de estudo. Dada a pretensão de que o resultado dessa pesquisa possa ser aplicado na solução de problemas que normalmente ocorrem nas empresas, caracteriza-se ela, quanto à natureza, como uma pesquisa aplicada. De acordo com Hussey e Collins (2005, p. 27) “a pesquisa aplicada é aquela que foi projetada para aplicar suas descobertas a um problema específico”.

Utilizou-se como estratégia de pesquisa o estudo de caso único, visto a permissão a pesquisadora sobre a verificação *in loco*, com maior profundidade, dos determinantes do fenômeno ocorrido. Segundo Marconi e Lakatos (2008, p. 274) “estudo de caso refere-se ao levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos”. Um protocolo de estudo de caso específico foi desenvolvido visando assegurar a qualidade e objetividade da pesquisa.

Quanto a abordagem do problema, tem-se uma pesquisa qualitativa, dado que ela possibilita destacar as características do objeto de estudo que não seriam observadas por meio de uma pesquisa quantitativa. A respeito disso, Gil (1999) diz que o estudo é qualitativo, quando não são utilizadas técnicas estatísticas na elucidação da problemática.

Para a coleta de dados, foi elaborado um questionário com perguntas abertas e elaboradas com base no referencial teórico apresentado. Para algumas questões adotou-se a medição de intensidade com o uso da escala de Likert de 6 pontos. Este questionário foi aplicado por meio de entrevista estruturada realizada com a gerente administrativo financeiro, responsável pela gestão de custos da empresa. Para Marconi e Lakatos (2008, p. 93) a entrevista estruturada “é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas”.



A análise dos dados, face o objetivo do estudo, seguiu a abordagem qualitativa. A partir dessa análise, optou-se por apresentar os dados no formato de tabelas, identificando-os de forma mais objetiva. Para Calvo (2004) a tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, cujo objetivo é o de produzir uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo.

O presente estudo foi elaborado em uma empresa de médio porte que atua no ramo de fabricação de artigos de metal para uso doméstico, cujo faturamento anual médio corresponde a R\$70.000.000,00 (setenta milhões de reais), sendo tributada pelo Lucro Real. Atualmente a empresa é referência na produção de painéis, frigideiras e utensílios para forno e fogão, em puro alumínio, com revestimento antiaderente e possui cerca de 390 itens voltados ao mercado profissional e de uso doméstico, distribuídos em todo o Brasil e em mais de 15 países.

No mercado externo, as vendas estão concentradas em sua maior parte na América do Sul, principalmente na Argentina (maior cliente no exterior), Paraguai e Uruguai. Fora do continente americano, os produtos têm sido comercializados até mesmo para países distantes, como o Líbano.

No mercado interno as vendas concentram-se principalmente na região Sudeste, porém os principais clientes são redes de grande influência que realizam compras de volume significativo e que são responsáveis pela maior parte do faturamento mensal, estando localizadas em diversos lugares do Brasil e do mundo, dentre elas: Zaffari, Angeloni e Condor.

Dentre os principais concorrentes da empresa, destacam-se a Tramontina e a Brinox, ambas localizadas também na região da serra gaúcha. Porém, o que a diferencia desses concorrentes é o *mix* de produtos, menos diversificado, embora tão consolidado no mercado quanto os demais.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A entrevista com a profissional responsável pela gestão de custos da empresa ocorreu no mês de junho de 2020 e foi desenvolvida em duas etapas. A primeira foi utilizada para esclarecer os objetivos da pesquisa e, a segunda, para aplicação do questionário com as questões pertinentes ao objetivo do estudo. O questionário foi apresentado com alguns dias de



antecedência para conhecimento prévio pela entrevistada, possibilitando alguns esclarecimentos iniciais.

A pesquisa foi realizada considerando os níveis operacional, tático e estratégico, envolvendo as formas de divulgação interna das informações contábeis e de custos, em cada nível acima citado, relacionadas à contabilidade geral, gerencial e estratégica.

#### 4.1 ASPECTOS GERAIS DE ATUAÇÃO E DA GESTÃO ESTRATÉGICA DA EMPRESA

As respostas dadas pela entrevistada permitem traçar o perfil dos aspectos gerais que subsidiam a atuação da empresa. Foi identificado que a empresa atua em um mercado com um considerável nível de concorrência, predominando um misto de produção em massa e produção personalizada. O ciclo de vida dos produtos é classificado como médio, havendo um variado *mix* de produtos.

Além dessas questões, tem-se também a caracterização de uso frequente de tecnologias avançadas de produção e forte restrição da concorrência quanto ao aumento de preços praticados.

No âmbito da gestão estratégica, em conformidade com as três estratégias genéricas de Porter (2004) mencionadas no decorrer do trabalho, o posicionamento estratégico central da empresa está na diferenciação de produtos, baseado na inovação. Entretanto, dada a existência de um novo modelo de negócio, o *e-commerce* e a abrangência de atuação (presença internacional), a empresa tem também orientações estratégicas focadas na busca de uma melhor gestão baseada em custos. A empresa adota regularmente o desenvolvimento do planejamento estratégico como forma de direcionar as metas e colocar em prática a estratégia da empresa para manter-se competitiva.

Outro aspecto estratégico destacado pela entrevistada é quanto ao crescimento da empresa, ocorrido pela aquisição de terreno próprio para a construção de um espaço fabril mais amplo. Além disso, a perseverante busca de soluções técnicas para os clientes e a oferta de novos produtos tem sido a estratégia raiz para firmar o conceito da marca.

#### 4.2 ASPECTOS DA CONTABILIDADE FINANCEIRA

O plano de contas está estruturado para atender a legislação fiscal, inclusive no que se refere à estrutura relacionada a contabilidade de custos. As contas de resultado, de acordo



com sua natureza, estão agrupadas por centro de custo e consolidadas por unidades de negócio. Neste caso, o objetivo é o monitoramento do resultado operacional em cada um desses níveis organizacionais. O plano de contas é unificado, incluindo tanto matriz quanto a filial, o que facilita a consolidação das informações também a nível corporativo.

O balanço patrimonial e a demonstração do resultado são os relatórios contábeis de uso corrente pela empresa e divulgados aos diretores e gerentes com periodicidade trimestral e anual.

A contabilidade geral e de custos atende aos requisitos societários tradicionais e de gestão e avaliação econômico-financeira da empresa. Em relação ao custo, a preocupação fundamental é a avaliação de estoques com a utilização do método de custeio por absorção e a utilização do custeio integral para a formação do preço de venda, expressando que dessa forma é possível chegar ao valor de “produzir e vender”, bastando então acrescentar o lucro desejado para se obter o preço de venda final.

#### 4.3 ASPECTOS DA CONTABILIDADE GERENCIAL

No âmbito da contabilidade gerencial foram investigadas as práticas utilizadas nas etapas de planejamento e controle, inclusive quanto a sua intensidade. Utilizou-se a escala de Likert de 6 pontos, cujos extremos situam-se entre [1] não utiliza e [6] planeja utilizar. Todas as respostas com referência à contabilidade gerencial foram dadas ao nível [4] “utiliza intensamente” para fins das seguintes questões centrais: (a) controle das operações, com informações de eficiência e qualidade dos processos executados; (b) custeio de produtos e de distribuição; (c) controle administrativo das unidades operacionais; (d) controle estratégico das unidades de negócios.

No emprego das técnicas de decisão e controle, a empresa informou o grau [4] para: (a) análise de margem de contribuição, suportada através de relatório específico; (b) custeio por centro de custo; (c) custeio pleno como ferramenta de controle do custo real, de determinação do preço de venda e de elaboração do controle orçamentário. O ponto de equilíbrio é de uso eventual e obteve grau [2], significando utilização apenas parcial.

#### 4.4 ASPECTOS DA GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

Nesta etapa do estudo realizado, é apresentado o resultado da investigação sobre o grau de utilização e dos benefícios percebidos com as diversas práticas de GEC. Algumas práticas foram assinaladas como não utilizadas e sem qualquer sinalização de provável uso futuro, sendo elas: (a) análises do custo do ciclo de vida; (b) custeio baseado em atividades - ABC; (c) gestão baseada em atividades - ABM e (d) custo meta. A tabela que segue (Tabela 1), demonstra os resultados obtidos seguindo a seguinte legenda:

**\*Uso:** [1] Não utiliza; [2] Utiliza parcialmente; [3] Utiliza; [4] Utiliza intensamente; [5] Já utilizou e abandonou; [6] Planeja utilizar.

**\*\* Benefício obtido:** [1] Nenhum; [2] Pouco; [3] Intermediário; [4] Elevado; [5] Muito elevado.

Tabela 1 – Práticas, Uso e Benefícios da GEC percebidos na empresa.

Prática	Uso*	Benefício**
Análise do Custo Intangível	3	3
Análise dos Direcionadores de Custos	4	5
Análise da Cadeia de Valor	4	4
Análise do Custo do Ciclo de Vida	1	1
Custeio Baseado em Atividades – ABC	1	1
Gestão Baseada em Atividades – ABM	1	1
Mensuração e Análise do Custo Ambiental	4	5
Mensuração e Análise do Custo da Qualidade	4	5
Análise do Custo dos Concorrentes	3	3
Custo Meta	1	1
Análise dos Custos Logísticos	4	4
Custo <i>Kaizen</i>	2	2

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em relação ao uso das atividades como base de práticas específicas, seja no custeio (ABC) ou na gestão (ABM), há uma forte alegação da desfavorável relação custo x benefício, um argumento bastante presente quando se investiga tais práticas.

Em relação ao custo meta, a expressiva utilização e satisfação quanto ao custo pleno (utiliza intensamente e com benefícios elevados) é o principal argumento apresentado pela entrevistada, se aplicando o mesmo com relação ao custo *kaizen*. Segundo ela, isso é uma decorrência da predominância do procedimento da precificação realizada com base nos custos e não na concorrência, dado o posicionamento estratégico, na maioria dos casos, focado na liderança e inovação.



Quanto as práticas declaradas de utilidade e benefícios intensos, o destaque foi dado aos direcionadores de custos, a cadeia de valor, o custo ambiental e custo da qualidade. Existe parceria com uma empresa italiana para a produção de tintas para o revestimento antiaderente, com tecnologia eco eficiente, proporcionando ganhos ambientais e de mercado. Neste sentido, a tecnologia é vista como importante direcionador de custos.

A análise da cadeia de valor é de relevante preocupação da empresa, principalmente em relação aos requerimentos dos clientes e as parcerias com fornecedores. A empresa atua fortemente junto aos clientes visando encontrar soluções técnicas para o adequado uso do produto. Mesmo não havendo um explícito uso do ABM, o interesse com a rentabilidade e fidelização de clientes direciona a identificação, eliminação ou redução de atividades que não geram valor.

#### 4.5 RECOMENDAÇÕES

Durante a realização do trabalho, se percebeu a necessidade de estudos mais específicos e pontuais quanto a utilização ou não das práticas de GEC pela empresa objeto de estudo e pela forte indicação presente na literatura. Entende-se que os achados nesta pesquisa exploratória criam as bases para a realização de outras no formato de estudo de casos múltiplos e *cross-case analysis*. Os resultados de investigações com essas abordagens poderão sinalizar, com respostas mais diretas e objetivas, os benefícios e dificuldades na implantação e uso das práticas GEC abordadas nesta pesquisa e tratar questões, por vezes paradoxais, em relação ao assunto abordado.

### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mapeou as práticas de gestão estratégica de custos, com o objetivo de identificar como uma empresa industrial, que atua em um mercado competitivo, valida os procedimentos e benefícios destacados pela literatura como necessários para alcançar a vantagem competitiva.

O trabalho atingiu seu objetivo ao relacionar o mundo real da empresa pesquisada com as principais práticas de GEC na literatura, enfatizando basicamente as utilizadas, as não utilizadas e as com perspectivas de uso. Dentro do que foi possibilitado apreender com o



conteúdo das respostas da entrevistada, procurou-se identificar aspectos específicos quanto a aplicabilidade e benefícios das práticas investigadas.

Constatou-se que mesmo com algumas limitações, há uma cultura de gestão estratégica na empresa. Já quanto a aplicação das práticas de GEC é evidente que exista a necessidade de uma evolução mais acentuada, apesar do sucesso dos negócios, conforme declarado pela entrevistada. A utilização do custo-total, em contraposição ao custo-meta e ao custo *kaizen*, chama a atenção, principalmente em função da reconhecida dificuldade, voltada para majoração de preços. O mesmo se aplica a necessidade de uma abordagem mais ampla da análise de custos da cadeia de valor e de custos dos concorrentes. Essas duas últimas práticas são colocadas em destaque, pois elas refletem a importância que a literatura dá para a análise externa de custos. Também foi possível identificar a falta de planos para adoção de algumas das práticas analisadas, tais como o ABC, o ABM e o custo-meta. Percebe-se que a não identificação objetiva dos possíveis benefícios ainda está bloqueando tal adoção.

Apesar de toda a ênfase da literatura quanto a necessidade de adoção das práticas de GEC, os achados desta pesquisa corroboram os resultados de aplicações apenas parciais encontrados em outras pesquisas semelhantes, destacadas na introdução deste estudo. Portanto, comparativamente aos conceitos da literatura mais atual sobre gestão de custos, observa-se que ainda há muito a evoluir na sua utilização pelas empresas.

Como alternativa de novos estudos sugere-se avançar na pesquisa da possível relação entre a adoção das práticas de GEC e o desempenho de empresas. Acredita-se que estudos comparativos pré e pós-adoção das práticas possam quantificar mais objetivamente os benefícios que a gestão estratégica de custos é capaz de proporcionar.

## REFERÊNCIAS

BACIC, Miguel Juan. Escopo da gestão estratégica de custos em face das noções de competitividade e de estratégia empresarial. *In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS*, 1., 1994, São Leopoldo. **Congresso...** São Leopoldo: Unisinos, 1994, v. 1. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/270340354\\_ESCOPO\\_DA\\_GESTAO ESTRATEGICA\\_DE\\_CUSTOS\\_EM\\_FACE\\_DAS\\_NOCOES\\_DE\\_COMPETITIVIDADEE\\_DE ESTRATEGIA\\_EMPRESARIAL](https://www.researchgate.net/publication/270340354_ESCOPO_DA_GESTAO ESTRATEGICA_DE_CUSTOS_EM_FACE_DAS_NOCOES_DE_COMPETITIVIDADEE_DE ESTRATEGIA_EMPRESARIAL). Acesso em: 15 jun. 2020.

BRUNI, Adriano Leal.; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços**. São Paulo: Atlas, 2002, p. 262.

CALVO, Maria Cristina Marino. **Estatística descritiva**. Florianópolis: UFSC, 2004.

- COOPER, Robin; SLAGMULDER, Regine. **Interorganizational costing, part 1. Cost Management**. p. 14-21 Sep./Oct. 2003. Disponível em: <https://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumCooperSlagmulder03-1.htm>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- FRANCO, Hilário. **A contabilidade na era da globalização**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GREENWALD, Bruce; KAHN, Judd. **A estratégia competitiva desmistificada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HANSEN, Don R.; MOWEN Maryanne M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- HUSSEY, Roger; COLLINS, Jill. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- KAPLAN, Robert S.; ANDERSON, Steven R. **Custeio baseado em atividade e tempo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- MACHADO, Débora G; SOUZA, Marcos A. **Análise das relações entre a gestão de custos e gestão do preço de venda**. Universo Contábil, v.2, n.1, p. 42-60, 2006.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2008.
- MIOTTO, Genossi R. **Análise da gestão estratégica de custos no setor de aviação comercial brasileiro**. Dissertação (Mestrado) Curso de PPG em Ciências Contábeis da Unisinos. São Leopoldo, 2007.
- MOTTA, Ricardo. A busca da competitividade nas empresas. **RAE-Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: v. 35, n. 02, p. 12-16, 01 mar. 1995. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/38174>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- NAKAGAWA, Masayuki. **ABC – custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1994.
- PACHECO, Milton Gomes; CALARGE, Felipe Araújo. Gestão de custos no modelo de integração da estratégia de manufatura. **Transinformação**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 61-77, 2005.
- PEREIRA, Elias; ARIMA, Carlos Hideo; KOBAYASHI, Alfredo Kazuto. **A integração do sistema de contabilidade de custos aos sistemas de apoio à decisão**. Base, v.1, n.1, p.13-24, 2004. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/base/article/view/6468/3606>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- PEREZ Jr., José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão estratégica de custos: testes, casos práticos e testes com as respostas**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.



PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RECKZIEGEL, Valmor; SOUZA, Marcos A.; DIEHL, Carlos A. (2007). Práticas de gestão adotadas por empresas estabelecidas nas Regiões Noroeste e Oeste do Paraná. **Revista Brasileira Gestão de Negócios**, v. 9, n. 23, p.14-27. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/6493/praticas-de-gestao-de-custos-adotadas-por-empresas-estabelecidas-nas-regioes-noroeste-e-oeste-do-estado-do-parana/i/pt-br>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ROCHA, Welington. **Contribuição ao estudo de um modelo conceitual de sistema de gestão estratégica.** Tese (Doutorado) em Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, FEA/USP, 1999.

SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Vijay. **A revolução de custos: como reinventar e definir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos.** Tradução: Luiz Orlando Lemos. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 341 p.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração estratégica.** São Paulo: Atlas, 2000.



# Tecnologias para Separação de Dióxido de Carbono do Gás Natural Associado ao Petróleo

TANISA PAULA SILVEIRA MALESKI<sup>1</sup>  
Dra. CARLA ELIANA TODERO RITTER<sup>2</sup>

Data de submissão: 20/02/2021. Data de publicação 31/03/2021.

## RESUMO

Em torno de 47% do gás natural produzido no Brasil é de origem do gás associado ao petróleo dos reservatórios do pré-sal. Além das altas razões gás/óleo, os reservatórios do pré-sal têm como característica elevados percentuais de dióxido de carbono, o qual precisa ser removido, para possibilitar o transporte e comercialização do gás, até o limite de 3% v/v. A seleção do melhor processo para aplicação *offshore* passa pelas análises de custos de implantação e operação, análise energética, eficiência e capacidade de remoção até o valor de especificação, impacto ambiental e de segurança, e também do *footprint* do sistema. Neste trabalho apresenta-se uma análise comparativa entre as tecnologias disponíveis comercialmente e as que estão em fase de pesquisa e desenvolvimento. Destaca-se, neste trabalho, as recentes investigações de novos materiais e compósitos aplicáveis às tecnologias de remoção de dióxido de carbono através da permeação por membranas, e o estado da arte na aplicação industrial destes materiais.

**Palavras-chave:** Gás natural. Dióxido de carbono. Membranas. Absorção. Adsorção.

## ABSTRACT

About 47% of all natural gas produced in Brazil comes from the offshore oil reservoirs from pre-salt. Besides the high Gas Oil Rates, pre-salt reservoirs are characterized by high carbon dioxide concentrations, which must be removed to allow for gas transportation and commercialization, up to the limit of 3% v/v. The selection of best process for offshore applications goes through the analysis on the implementation and operational costs, energetic analysis, efficiency and carbon dioxide removal capacity up to the limit of specification, environmental impact and safety, and also system footprint. In this research it is presented a comparative analysis among the commercially available technologies and those in the research and development phase. It is highlighted, at this research, the recent investigations on new materials and composites applicable to the carbon dioxide removal through membrane permeation, and the state of art on the industrial application of them.

**Keywords:** Natural gas. Carbon dioxide. Separations. Membranes. Absorption. Adsorption.

---

<sup>1</sup> Estudante do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Graduação em Engenharia Química - Universitat Politècnica de València (2013) e graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Pós-Graduada em Engenharia de Petróleo e Gás (Uniftec).

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Uniftec – Unidade de Caxias do Sul, Graduação em Engenharia Química (1998) e Licenciatura em Química pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) (2004). Especialização em Novas Metodologias do Ensino de Matemática, Ciências e suas tecnologias (2009). Mestrado em Biotecnologia (2009) (UCS) e o doutorado em Biotecnologia (2015).

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2019), também conhecida como ANP, cerca de 2.7 milhões de barris de petróleo são produzidos diariamente no Brasil, sendo 40% provenientes das reservas do pré-sal. As perspectivas para os próximos anos estimam um salto para 73%, em 2026, no percentual do petróleo brasileiro produzido a partir destas reservas (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019), indicando projeções de ampliação dos investimentos em exploração e produção nesta área. Na produção de petróleo tem-se como subproduto o gás natural e como resíduo a água produzida, os quais são encontrados em reservatório em proporções que dependem da formação geológica do local.

Gás natural, conforme especificado pela ANP (2019):

É uma substância composta por hidrocarbonetos que permanecem em estado gasoso nas condições atmosféricas normais. É essencialmente composta pelos hidrocarbonetos metano ( $\text{CH}_4$ ), com teores acima de 70%, seguida de etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) e, em menores proporções, o propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), usualmente com teores abaixo de 2%.

O gás natural pode ser encontrado associado ao petróleo, tanto na forma de capa acumulado acima da camada de óleo quanto dissolvido no mesmo. O gás natural pode ainda ser encontrado em reservas exclusivas de gás, onde é chamado de gás não-associado (ANP, 2019). Mais de 80% de todo gás natural produzido no Brasil vêm de campos de produção offshore, sendo que 68% da produção total provém de reservas de gás associado ao petróleo (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2019 a), sendo que 47% deste total são de origem das reservas da camada pré-sal (EPE, 2019). Os reservatórios de petróleo no pré-sal, além de contarem com altas proporções de gás por unidade de óleo (RGO), têm como característica um gás de elevadas concentrações de  $\text{CO}_2$  (INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2017).

O gás produzido associado ao petróleo tem como possíveis destinos:

- i) Reinjeção no poço produtor;
- ii) Especificação de parâmetros para transporte e comercialização;
- iii) Queima em torres de *flare*.

Dadas as restrições a queima e emissão atmosférica impostas pela regulamentação ambiental e ainda as limitações de vazão de reinjeção em poços injetores, tem-se como alternativa a comercialização do gás produzido para que se possa garantir a viabilidade

econômica da implementação de novos projetos para exploração do petróleo nas bacias do pré-sal (ANP, 2000).

O transporte e a comercialização do gás natural devem atender as especificações para enquadramento do gás solicitadas pela ANP, as quais incluem a limitação máxima de dióxido de carbono de 3% v/v em todo território nacional. A Tabela 1 apresenta as demais especificações.

Tabela 1 – Tabela de Especificação do Gás Natural.

Característica	Unidade	Limite				Método	
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste, Sudeste e Sul	NBR	ASTM D	ISO
<b>Poder Calorífico Superior</b>	kJ/m <sup>3</sup>	34.000 a 38.400		35.000 a 43.000	15213	3588	6976
	kWh/m <sup>3</sup>	9,47 a 10,67		9,72 a 11,94			
<b>Índice de Wobbe</b>	kJ/m <sup>3</sup>	40.500 a 45.000		46.500 a 53.500	15213	--	6976
<b>Número de metano, min</b>		--		65	--	--	15403
<b>Metano, min</b>	%mol	68		85	14903	1945	6974
<b>Etano, máx.</b>	%mol	12		12	14903	1945	6974
<b>Propano, máx.</b>	%mol	3		6	14903	1945	6974
<b>Butanos e mais pesados, máx.</b>	%mol	1,5		3	14903	1945	6974
<b>Oxigênio, máx.</b>	%mol	0,8		0,5	14903	1945	6974
<b>Inertes (N<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub>), máx.</b>	%mol	18	8	6	14903	1945	6974
<b>CO<sub>2</sub>, máx.</b>	%mol		3		14903	14903	6974
<b>Enxofre total, máx.</b>	mg/m <sup>3</sup>		70		--	5504	6326-3
							6326-5
							19739
<b>Gás Sulfídrico (H<sub>2</sub>S), máx.</b>	mg/m <sup>3</sup>	10	13	10	--	5504	6326-3
						6228	
<b>Ponto de Orvalho da água a 1 atm, máx.</b>	°C	-39	-39	-45	--	5454	6327
<b>Ponto de Orvalho de hidrocarbonetos a 4,5 Mpa, máx.</b>	°C	15	15	0	--	--	6570
<b>Mercúrio, máx.</b>	ug/m <sup>3</sup>		--		--	--	6978-1
							6978-2

Fonte: ANP (2008).

No cenário atual, 50 MMm<sup>3</sup>/d de gás são ofertados na produção nacional, porém 22 MMm<sup>3</sup>/d do gás para consumo interno é de origem da exportação desde gasodutos da Bolívia e Argentina ou ainda através do recebimento de Gás Natural Liquefeito (LNG) estrangeiro (MME, 2019b). As políticas públicas atuais caminham para uma ampliação das rotas de escoamento internas e buscam o barateamento deste produto para o consumidor final.



As concentrações de CO<sub>2</sub> no gás natural dos reservatórios do pré-sal variam entre 10 a 45% enquanto que a razão gás/óleo varia de 250 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> a 300 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> nos campos em atual exploração, podendo ultrapassar o valor de 600 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> nos campos em desenvolvimento (IBP, 2017). Um exemplo é o campo de Libra, que possui gás associado com teor de CO<sub>2</sub> na ordem de 40% mol/mol. Outro caso é o campo de Júpiter, que apresenta 79% molar de CO<sub>2</sub> no gás associado. O gás do pré-sal tem como característica, ainda, ser reduzido em teores de H<sub>2</sub>S e hidrocarbonetos pesados (C<sub>4</sub>).

Os desafios técnicos para a viabilidade econômica da exploração dos campos passam por minimizar o impacto financeiro do tratamento deste gás, tornando-o também financeiramente atraente para a comercialização (IBP, 2017). A não separação do gás carbônico inviabiliza o transporte do CO<sub>2</sub>, uma vez que o mesmo se trata de um gás com alto potencial de corrosão na tubulação e equipamentos utilizados nas rotas de escoamento submarinas desde as unidades de produção (UEP's) até a costa, onde o gás será tratado em uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPNG).

Dadas as altas concentrações de CO<sub>2</sub> no gás do pré-sal, o processo de tratamento e remoção do mesmo é de grande impacto econômico nos projetos das UEP's. A fim de tornar o tratamento de gás economicamente viável, requer-se, dentre outros fatores, a disponibilidade de tecnologias limpas e baratas para a remoção eficiente do CO<sub>2</sub>. Considerando, ainda, que tanto a emissão atmosférica quanto a queima do dióxido de carbono em torres de flare não são alternativas viáveis e sustentáveis, este gás é utilizado em tecnologias de *Enhanced Oil Recovery* (EOR), nas quais a porção rica em dióxido de carbono é reinjetada no reservatório pelo método WAG (*Water Alternating Gas*) a fim de se aumentar a recuperação secundária de óleo (SANTOS, 2014).

A seleção do processo mais adequado de separação de gases ácidos do gás natural depende de alguns fatores, tais como: volume diário de gás a ser processado, composição inicial do gás e especificações finais requeridas para comercialização, custos de instalação e operação do sistema, impacto ambiental e segurança da operação e, ainda, especialmente nas unidades offshore de exploração, a disponibilidade de espaço e peso nas plataformas para alocação do sistema (SANTOS, 2014).

As tecnologias existentes se defrontam com limitações e desvantagens distintas. Dentre elas, porém, tem-se na permeação por membranas a tecnologia com maior potencial de atender aos parâmetros de eficiência e segurança necessários para que sua aplicabilidade no tratamento de gás dos campos do pré-sal seja economicamente viável. Desta forma, as



pesquisas recentes focam no desenvolvimento e aprimoramento de materiais e estruturas para aplicação em membranas de permeação do gás natural.

Esta revisão bibliográfica propõe uma discussão acerca das tecnologias já consolidadas para o processamento e remoção de CO<sub>2</sub> do gás natural. É dado aprofundamento na seção de tecnologias de permeação por membranas, com uma análise de aplicabilidade para as condições do gás natural do pré-sal brasileiro e comparativo das mesmas nos quesitos citados no parágrafo anterior, buscando-se ainda uma discussão acerca de materiais e processos em desenvolvimento e perspectivas para os próximos projetos de instalações *offshore*.

## **2 TECNOLOGIAS DE REMOÇÃO DE DIOXIDO DE CARBONO APLICADAS AO GÁS NATURAL ASSOCIADO AO PETRÓLEO DE RESERVATÓRIOS OFFSHORE**

### **2.1 REMOÇÃO DE DIOXIDO DE CARBONO POR ABSORÇÃO**

#### **2.1.1 Absorção Química**

Aminas são substâncias químicas orgânicas derivados do grupamento amônia (NH<sub>3</sub>) pela substituição de um, dois ou três hidrogênios por cadeias alifáticas ou aromáticas. Dependendo do número de hidrogênios substituídos, a amina será classificada como primária (um H<sup>+</sup> substituído), secundária (dois H<sup>+</sup> substituídos) ou terciária (todos os H<sup>+</sup> substituídos). Os processos de captura de CO<sub>2</sub> com aminas compreendem duas fases, sendo uma primeira de dissolução do gás na solução aquosa de amina e, o segundo, de reação entre a solução levemente ácida e a amina, que é uma base fraca.

Em aminas primárias como MEA (monoetanolamina) ou DEA (dietanolamina), as reações que levam a formação do carbamato, acima mencionadas, predominam por serem mais rápidas que a hidrólise do CO<sub>2</sub>. Devido as diferenças de mecanismo de reação para absorção, aminas primárias e secundárias tem rendimento de aproximadamente 0,5 MOL de CO<sub>2</sub> removido para cada mol de amina empregado no processo, enquanto aminas terciárias podem render até 1 mol de CO<sub>2</sub> por mol de amina (RUFFORD et al, 2012).

Os processos industriais de remoção de CO<sub>2</sub> com o uso de aminas geralmente incluem:

- Vaso contator, onde ocorre a reação entre o CO<sub>2</sub> advindo do gás natural com a solução aquosa de amina;
- Separador onde é removida a amina carregada com o gás doce;
- Vaso flash onde é removido o gás da corrente de amina;
- Vaso regenerador;
- Refervedor de amina
- Vaso acumulador
- Filtros, bombas e trocadores de calor.

Operações típicas requerem pressões de trabalho entre 50 e 70 barg nos vasos contadores (RUFFORD et al, 2012), enquanto a temperatura necessária para recuperação do solvente no refervedor é da ordem de 140°C (NASCIMENTO, 2012). Segundo o autor Rufford et al (2012), dada a configuração do solvente como uma solução aquosa, a etapa de absorção química deve preceder sempre a de desidratação no tratamento do gás natural, uma vez que o contato fará com que o gás absorva água do solvente de forma a estar desenquadrado das especificações de umidade permitidas para transporte do mesmo.

O início da aplicação de processos industriais de separação de CO<sub>2</sub> por absorção com aminas remonta a década de 30, quando a primeira patente de processo utilizando TEA (trietanolamina) foi aplicada. Com o aprimoramento da tecnologia, novas aminas foram estudadas e estão disponíveis comercialmente, dentre elas a monoetanolamina (MEA), dietanolamina (DEA), diglicolamina (DGA), metildietanolamina (MDEA). Muitos processos utilizam também misturas de aminas primárias/secundárias com aminas terciárias, dado que estas primeiras tem uma alta reatividade com o CO<sub>2</sub>, enquanto as terciárias apresentam melhor rendimento e menores pressões de vapor. Apesar de se tratar de um processo já consolidado e com ampla utilização industrial, o processamento com aminas apresenta certas desvantagens que inviabilizam sua utilização em plantas de processamento offshore de gás natural do pré-sal, tais como:

- Altos custos de projeto: dado o caráter corrosivo das aminas, são necessários materiais especiais para revestimento de equipamentos e tubulações no sistema.
- Altos custos operacionais: a demanda energética é alta, principalmente no refervedor, devido as altas temperaturas requeridas. Além disso, os custos com reposição de solvente devem ser levados em conta. O custo operacional de compressão do gás para se atingir a pressão de operação no contator também é um fator que deve ser levado em consideração, apesar de ser requerimento em outras tecnologias disponíveis.

- Segurança operacional: os solventes a base de amina caracterizam-se por serem altamente inflamáveis, com altas pressões de vapor e podem explodir quando entram em linhas de dreno/esgoto. Além disso, são altamente tóxicos quando inalados e ingeridos e também corrosivos à pele.
- Footprint: Coelho apud Nascimento (2012) mencionam que estes processos requerem uma série de estágios da coluna de absorção e conseqüentemente elevadas alturas de coluna, impactando no peso e área ocupada pela planta. Em plataformas offshore, dada a limitação de peso e espaço nas unidades, a viabilidade de tais processos depende diretamente das vazões e taxas de remoção requeridas.

### 2.1.2 Absorção Física

O processo de remoção de CO<sub>2</sub> pela absorção física compreende a solubilização do CO<sub>2</sub> presente no gás natural no solvente, sem que haja reação química envolvida, sendo este totalmente guiado pela solubilidade do gás no solvente selecionado (RUFFORD et al, 2012). Trata-se de um processo mais simples e com menor dispêndio energético, em comparação com o processo de absorção química, uma vez que necessita apenas de um vaso separador onde o CO<sub>2</sub> é absorvido pelo solvente e um vaso de flash onde o mesmo é então liberado, geralmente sem necessidade de aquecimento para recuperação do solvente (GADELHA, 2013).

O processo Rectisol, patenteado pela Air Liquide, utiliza metanol a temperaturas abaixo de 0°C como solvente e é beneficiado por altas pressões de operação e altas concentrações de CO<sub>2</sub> no gás de alimentação (LINDE, 2019). Selexol é um processo patenteado pela UOP LLC, que utiliza como solventes misturas de dimetil éter e polietilenoglicóis (UOP, 2019). Já o processo Purisol, patenteado pela Lurgi, utiliza Metilpirrolidona como solvente, também conhecido como NPM ou M Pyrol. Um comparativo entre os solventes Purisol, Selexol e Fluor demonstram que Purisol apresenta uma maior afinidade e seletividade para gases ácidos, incluindo o CO<sub>2</sub>, sendo, o mais volátil (MANNING, 1991).

As vantagens, em qualquer dos processos, incluem uma boa seletividade na solubilização do CO<sub>2</sub> em detrimento do H<sub>2</sub>S eventualmente presente no gás natural, o que permite remoção considerável do CO<sub>2</sub> mesmo em gases em que há presença de H<sub>2</sub>S. Em

contrapartida, quando há presença de hidrocarbonetos pesados ( $C_4^+$ ), estes são também absorvidos pelo solvente, reduzindo a eficiência de remoção do  $CO_2$  (GADELHA, 2013).

Para a autora Gadelha (2013), a absorção física tem como vantagem o uso de solventes de menor impacto ambiental, geralmente biodegradáveis, de baixa toxicidade ao contato humano e não-explosivos. Tratam-se de solventes de maior custo em comparação com os químicos, porém requerem pouca ou nenhuma energia para recuperação do solvente, uma vez que esta ocorre a temperatura próxima a ambiente por simples expansão do solvente no vaso flash. Estes são aplicáveis somente quando a pressão parcial do gás a ser removido na corrente de entrada é alta e, diferentemente dos processos de absorção química, podem ser utilizados tanto antes quanto após a etapa de desidratação do gás, sendo inclusive promotores da remoção de umidade do mesmo (RUFFORD et al, 2019).

Existem ainda processos que mesclam absorção química com física, como o Sulfinol da Shell, que utiliza um solvente composto de diisopropanolamina (30 a 45%) metildietanolamina (MDEA), sulfolano (40 a 60%) e água (5 a 15%). Em comparação com o processo físico, Sulfinol pode atingir menores concentrações de gases ácidos no produto e tende a menores taxas de absorção de hidrocarbonetos pesados. Em comparação a absorção química, este método requer menor consumo energético na recuperação do solvente e apresenta menor tendência a corrosão do sistema (SULFINOL, 2019).

## 2.2 REMOÇÃO DE DIOXIDO DE CARBONO POR ADSORÇÃO

Processos de separação de gases por adsorção utilizam-se de leitos recheados com materiais sólidos que adsorvem seletivamente um gás em detrimento do outro na superfície do sólido. Tais processos requerem pelo menos dois leitos em paralelo que atuem alternadamente em uma etapa de adsorção até a saturação do leito e a outra etapa de regeneração, na qual um gás previamente tratado circulará pelo leito, reabsorvendo o gás impregnado, preparando-o para uma próxima etapa de adsorção.

O princípio de adsorção preferencial de um gás em detrimento de outro na mistura gasosa ocorre pelos seguintes mecanismos, conforme demonstra Santos (2014):

i) Diferença de interação entre o gás adsorbato e a superfície do adsorvente quando o sistema atinge o equilíbrio;



ii) Diferenças de tamanho/formato entre os gases na mistura, facilitando a adsorção preferencial de um nos poros do adsorvente, em detrimento do outro, de maior tamanho ou formato que inviabilize sua entrada no poro;

iii) Melhor característica cinética de difusão pelos poros do adsorvente do gás adsorbato.

Apesar de existirem mais de trinta materiais adsorvivos já estudados para os mecanismos de separação entre  $\text{CO}_2/\text{CH}_4$  e pelo menos quatro processos industriais utilizando mecanismos de adsorção patenteados e em uso (RUFFORD et al, 2012), considera-se inviável a aplicação destes para grandes vazões de gás e grandes concentrações de  $\text{CO}_2$ , especialmente em ambiente offshore, dado o footprint do sistema, gerado especialmente pelas grandes quantidades mássicas de adsorvente para se atingir a eficiência desejada, gerando módulos de peso elevado (REIS, 2017).

### 2.3 REMOÇÃO DE DIOXIDO DE CARBONO POR CENTRIFUGAÇÃO

As centrifugas a gás vem sendo estudadas para separação de  $\text{CO}_2$  em correntes cujo percentual deste componente é alto, dado que o princípio de separação neste processo é a diferença de peso molecular entre os componentes, o que ocorre entre o  $\text{CH}_4$  (16 g/mol) e  $\text{CO}_2$  (44 g/mol). Não são encontrados, entretanto, na literatura ou na indústria, patentes de processos e equipamentos aplicáveis para processamento de gás natural, possivelmente devido aos custos de implantação e operação elevados em comparação a tecnologias já consolidadas (NASCIMENTO, 2012).

Em relação a destilação a baixa temperatura, seu uso para separação de gases baseia-se na diferença de pressão de vapor entre os componentes, apresenta-se como uma boa possibilidade para separação  $\text{CH}_4/\text{CO}_2$ , cuja volatilidade relativa  $K_{\text{CH}_4}/K_{\text{CO}_2}$  é de 5:1. Dentre os desafios do processo, incluem-se a formação de  $\text{CO}_2$  sólido (gelo-seco) e a formação de azeótropo entre o  $\text{CO}_2$  e etano (SANTOS, 2014). O processo mais amplamente utilizado para solução destes problemas é o Ryan/Holmes, que adiciona hidrocarbonetos mais pesados a mistura, alterando suas propriedades. Existem ainda o Cool Energy Criocell e o CFZ<sup>TM</sup>, patenteados pela Exxon Mobil, que utiliza apenas uma torre de destilação, gerando uma corrente líquida rica em  $\text{CO}_2$  e uma corrente de topo rica em metano (VALENCIA, 2008; VALENCIA, 2012).

## 2.4 REMOÇÃO DE DIOXIDO DE CARBONO POR PERMEAÇÃO COM MEMBRANAS

O uso de membranas para a separação de gases iniciou-se nos anos 80 com instalações para separação de hidrogênio e, desde então, a aplicabilidade da mesma para outras separações, incluindo a separação de CO<sub>2</sub> do gás natural, que fez com que se desenvolvessem uma série de materiais, bem como configurações estruturais e de modulação dos sistemas. Marcos no desenvolvimento e aplicação de membranas para separação de CO<sub>2</sub> incluem a primeira planta de membranas em espiral, compostas de acetato de celulose, instalada em 1983 pela Cynara. Posteriormente, as primeiras membranas em configuração de fibra oca, compostas de poliimida, foram instaladas pela Medal, em 1994. A maior planta de membranas de acetato de celulose foi instalada, em 1995, pela UOP, no Paquistão e, posteriormente, ampliada em 2008 (BERNARDO E CLARIZIA, 2013).

Segundo Crivellari (2016), as unidades offshore do pré-sal já se utilizam de tecnologias de membranas para remoção de CO<sub>2</sub> do gás, sendo três delas operadas com membranas da Honeywell (UOP). Outras unidades mais recentes utilizam-se de membranas de fibra oca em acetato de celulose da Cynara (PUMPING, 2013). Membranas podem ser categorizadas segundo uma série de características. Pode-se citar inicialmente a classificação entre membranas porosas e densas. Nas primeiras, a seletividade aos componentes dependerá do tamanho do poro da membrana e do tamanho das moléculas a serem separadas (CRIVELLARI, 2016). A transferência de um lado ao outro ocorre pela passagem direta de determinado componente através dos poros da membrana. Membranas densas, por sua vez, realizam separação através de mecanismos de solução-difusão e são as mais amplamente utilizadas industrialmente para separação gasosa (RUFFORD et al, 2016). O mecanismo de transporte que rege a separação por membranas pode ser descrito por uma série de etapas que são, segundo Kohl (1997):

- a) adsorção do gás na superfície da membrana;
- b) dissolução no gás na membrana;
- c) difusão do gás através da membrana;
- d) liberação do gás na superfície oposta e
- e) dessorção do gás na superfície oposta.

Os materiais poliméricos podem ser distintos em duas categorias: vítreos e elastoméricos. Polímeros vítreos são rígidos e operam abaixo da sua temperatura de transição vítrea (T<sub>g</sub>). A permeabilidade do gás por esse material (Tabela 2) é determinada pelo diâmetro

cinético dos gases, ou seja, quanto maior o diâmetro cinético, menor a sua permeabilidade. Os polímeros elastoméricos, por sua vez, são flexíveis e leves, sua operação ocorre acima da  $T_g$ , possuem características opostas aos vítreos, ou seja, apresentam alta mobilidade segmental das cadeias e tempo de relaxação baixo.

Tabela 2 – Permeabilidade (em Barrer) medidas para gases puros, na temperatura dada, para diversos polímeros.

Componente	Polímeros Elastômeros		Polímeros Vítreos		
	Silicone a 25 °C	Borracha natural a 30 °C	Acetato de Celulose a 25 °C	Polissulfona 35 °C	Poliimida (UBE industries) a 60 °C
H <sub>2</sub>	550	41	23	14	50
He	300	31	33	13	40
O <sub>2</sub>	500	23	1,6	1,4	3
N <sub>2</sub>	250	9,4	0,33	0,25	0,6
CO <sub>2</sub>	2700	153	10	5,6	13
Metano	600	30	0,36	0,25	0,4
Etano	2100	-	0,20	-	0,08
Propano	3400	168	0,13	-	0,015
Butano	7500	-	0,10	-	-

Fonte: Crivellari (2016).

A seletividade de permeação de gases em relação ao metano, principal componente do gás natural, estão apresentados na tabela 3. Seletividades muito altas ou muito baixas indicam alto potencial de separação para os componentes, enquanto seletividades iguais ou próximas a 1 indicam inviabilidade de aplicação do material na mesma.

Tabela 3 – Seletividade para separação de impurezas do gás natural e materiais tipicamente utilizados.

Componente	Categoria do polímero geralmente usado	Polímero geralmente usado	Seletividade típica em relação ao metano
CO <sub>2</sub>	Vítreo	Acetato de celulose, poliimida	10 - 20
H <sub>2</sub> S	Elastomérico	Copolímero de éter-amida	20 - 40
Nitrogênio	Vítreo	Poliimida, polímeros perfluorados	2 - 3
H <sub>2</sub> O	Vítreo ou elastomérico	Diversos polímeros	> 200
Butano	Elastomérico	Elastômero de silicone	7 - 10

Fonte: Crivellari (2016).

Nota-se que a eficiência da membrana é afetada pela pressão parcial do componente a ser separado na corrente gasosa, a qual depende da pressão de entrada da corrente e da fração molar do gás na mesma. A diferença entre os potenciais químicos em ambos os lados da membrana é a força motriz para a transferência. Outros fatores operacionais afetam diretamente a permeação pela membrana e seus efeitos são explicitados por Kohl e Nielsen (1997) na Tabela 4.

Tabela 4 – Sensibilidade do processo a fatores operacionais.

Variação	Efeito
Aumento do dp	Aumento na vazão do permeado; diminuição da concentração do componente mais permeável (geralmente CO <sub>2</sub> ) no permeado
Aumento da vazão de alimentação	Diminui a porcentagem de recuperação do CO <sub>2</sub> como permeado e diminui a pureza de retentado, apesar de aumentar a pureza do permeado
Diminuição da vazão de alimentação	Diminui a eficiência de separação (abaixo de um valor crítico)
Aumento da temperatura	Aumenta a maioria das permeabilidades em torno de 10-15%/10°C
Aumento da área de permeação	Aumento da pureza do retentado
Diminuição da área de permeação	Aumento da pureza do permeado

Fonte: Kohl e Nielsen (1997).

Quanto a configuração das membranas, dentre as modulações em quadros e placas, espiralada e fibra oca, destacam-se nas aplicações offshore as de fibra oca, especialmente devido a possibilidade de maiores áreas de contato gás/membrana por unidade de volume, o que conseqüentemente tende a aumentar a eficiência de separação enquanto reduz-se o *footprint* requerido para atingir-se a especificação do gás. Enquanto membranas em configuração espiralada atingem a faixa de 300 a 1000 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, membranas em fibra oca podem atingir entre 600 e 1200 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> em cada unidade capilar, chegando a até 30000 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> por fibra (PINTO; ARAUJO; MEDEIROS, 2009).

Membranas de configuração tradicional de placas atingem um máximo de 400 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Kohl e Nielsen (1997) afirmam que a complexidade na fabricação de membranas em fibra oca reduz a variedade de materiais passíveis de serem dispostos nessa configuração e membranas em espiral tendem a apresentar maiores taxas de permeação, compensando a menor área de contato em relação as de fibra oca para apresentar a mesma eficiência por área ocupada. Outros comparativos entre membranas de fibra oca e espiral são apresentados por Grava

(2013, apud ROCHA, 2015), na Tabela 5, onde o indicador em verde representa a configuração que possui vantagem em cada parâmetro analisado (ROCHA, 2015).

Tabela 5 – Comparação dos tipos de membrana.

Parâmetro	Fibra Oca	Espiralada
Resistencia a pressão	↓	↑
Tolerância a condensação de líquidos	↑	↓
Superaquecimento do gás	↓	↑
Inspeção/Manutenção	↓	↑
Área Ocupada	↓	↑
Custo de Instalação (CAPEX)	↑	↓
Custo de Operação (OPEX)	↓	↑

Fonte: Rocha (2015).

Observa-se que, devido a maior complexidade na fabricação de estruturas de membranas em fibra oca, estas apresentam um custo inicial mais elevado em comparação com as em espiral. Com o tempo de operação, porém, este custo tende a ser compensado dada a menor necessidade de manutenção, menor requerimento de intervenção manual na operação (reduzida quantidade de partes móveis no sistema) e, portanto, menor custo também com empregados fixos. Além disso, membranas de fibra oca tem uma vida útil elevada, requerendo troca completa dos elementos internos da membrana em intervalos que podem ser de até sete anos (SCHLUMBERGER, 2019) e dependerão principalmente da forma de operação das mesmas, qualidade do gás de alimentação (impurezas, umidade) e ocorrência de paradas de emergência, que submetem as membranas a condições transientes de pressão e temperatura. Conforme LAVEZO (2006), a maioria dos processos industriais utiliza-se de membranas de fibra oca devido aos seus baixos custos de produção.

Para ROCHA (2015), o projeto de uma membrana para remoção de CO<sub>2</sub> deve levar em conta os seguintes fatores:

- i) A seletividade e permeabilidade da membrana;
- ii) A concentração de CO<sub>2</sub> no gás;
- iii) O preço do gás natural;
- iv) A localização da planta.

Rufford et al (2012) complementam esta lista com outros fatores:

- i) Volume de gás a ser processado;
- ii) Condição de pressão e temperatura do gás de alimentação;
- iii) Concentração de contaminantes na corrente de alimentação;
- iv) A pureza requerida para as correntes;
- v) Número de estágios necessários.

Em relação ao número de estágios, a configuração mais simples considera apenas um estágio de separação. Quando se deseja obter um permeado mais puro, ou seja, mais concentrado em CO<sub>2</sub> e com menor perda de hidrocarbonetos na corrente que será reinjetada no poço, faz-se necessário utilizar mais estágios em série. Para tal configuração, re-compressores do gás permeado se farão necessários, o que elevará o espaço e peso ocupado pela planta de permeação na unidade, bem como consumo energético da mesma (ROCHA, 2015). O autor ainda estima que 10% a 15% do metano na corrente de alimentação seja perdida para o permeado a cada estágio, enquanto que Yang et al. (2009 apud ROCHA, 2015) estimam um consumo energético de 107,5 kJ por m<sup>3</sup> do gás de alimentação. Estes autores afirmam ainda que processos com membranas, com até dois estágios de separação, ainda consomem menos energia que um mesmo processo utilizando aminas.

Rocha (2015) afirma ainda que nas instalações de produção de petróleo *offshore* do pré-sal da Bacia de Santos atualmente em operação, os projetistas optaram por apenas um estágio de membrana, reduzindo assim o custo de investimento e principalmente o de operação. Um dos maiores desafios em relação as membranas se observam na proporcionalidade inversa entre os valores de permeabilidade em relação ao CO<sub>2</sub> e seletividade de permeação deste em relação ao metano. Encontrar materiais ou configurações que permitam atingir-se a especificação do gás tratado sem, todavia, incorrer em significativas perdas de metano para o gás permeado tem sido razão para diversas pesquisas.

Observou-se que, enquanto a solubilidade em polímeros é constante, os coeficientes de difusividade variam significativamente conforme o tratamento dado ao material. Intuitivamente, materiais com os maiores coeficientes de difusão possuem uma maior abertura de poros, o que faz com que percam em seletividade. O conceito de limite superior foi revisado por Robeson (1991) para levar em conta os recentes desenvolvimentos e novos materiais lançados, demonstrando que os avanços nas pesquisas elevaram a curva limite para novos patamares. Alcheikhhamdon (2017) aborda a permeabilidade de diversos materiais

poliméricos para o CO<sub>2</sub> (em Barrer, ou 10<sup>-10</sup>cm<sup>3</sup><sub>STP</sub>\*cm/cm<sup>2</sup>\*s\*cmHg) e a seletividade dos mesmos em relação ao metano, conforme pode ser visto na Tabela 6.

Tabela 6 – Dados de permeabilidade e seletividade de CO<sub>2</sub> em materiais poliméricos.

Membrana Polimérica	Permeabilidade P <sub>CO<sub>2</sub></sub> (Barrer)	Seletividade α <sub>CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub></sub>
<i>PVSH doped polyaniline</i>	0,029	2200
<i>Polypyrrole 6FDA/PMDA (25/75)-TAB</i>	3,13	140
<i>Polyimide TADATO/DSDA (1/1)-DDBT</i>	45	60
<i>Poly(diphenyl acetylene) 3a</i>	110	47,8
<i>Polyimide 6FDA-TMPDA/DAT (1:1)</i>	130,2	38,9
<i>Polyimide 6FDA-TMPDA/DAT (3:1)</i>	187,6	33,9
<i>Polyimide PI-5</i>	190	33,9
<i>Poly(diphenyl acetylene) 3e</i>	290	31,5
<i>Poly(diphenyl acetylene) 3f</i>	330	27,5
<i>Polyimide 6FDA-TMPDA</i>	555,7	22,7
<i>Polyimide 6FDA-durene</i>	677,8	20,18
<i>6FDA-based polyimide (8)</i>	958	24
<i>PIM-7</i>	1100	17,7
<i>PIM-1</i>	2300	18,4
<i>PTMSP</i>	19.000	4,42
<i>PTMSP</i>	29.000	4,46

Fonte: Alcheikhhamdon (2017).

A evolução das pesquisas no estudo de novos materiais para separação de gases demonstrada pela revisão do estudo de Robeson (2008) se confronta com uma evolução muito menos acelerada na consolidação da aplicabilidade industrial de tais materiais. A Tabela 7, apresentada por Lavezo (2006), mostra as principais tecnologias utilizadas industrialmente e o mercado que as mesmas movimentam.

Tabela 7 – Principais mercados da separação de gases e produtores de sistemas de membranas.

Indústria	Principal material usado na membrana	Tipo de módulo	Mercados principais/vendas anuais calculadas
Kvaerner	Acetato de Celulose	Espiral	Principalmente separação de gás natural US\$ 30 milhões/ano.
Separex (UOP)	Acetato de Celulose	Espiral	
Cynara (Natco)	Acetato de Celulose	Fibra Oca	

Fonte: Lavezo (2006).

Das três membranas industriais apresentadas, apenas duas são utilizadas em facilidades de exploração do pré-sal para separação do CO<sub>2</sub> do gás natural, a Separex da UOP e a Cynara, propriedade da Cameron (LAVEZO, 2006). O autor também menciona que não somente permeabilidade e seletividade são fatores a serem levados em conta para produção da membrana. Além destes, inclui-se a habilidade para tornar-se estável e fina, produzindo estruturas de baixo custo que podem ser empacotadas em módulos de alta área superficial.

Para Robeson (1991 apud LAVEZO, 2006), as tentativas em reduzir o custo das membranas não alteram o custo total da planta de separação de gases e muitas pesquisas acadêmicas visam a produção de membranas muito seletivas, porém com baixa permeabilidade e não se apresentam como as melhores soluções para separação industrial de gases. Para Silva (2015), a dificuldade de produção de membranas que apresentem altas permeabilidades para o CO<sub>2</sub> e alta seletividade para CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> ainda permanece. A autora afirma que, em relação ao limite superior de Robeson, em um intervalo de dezoito anos, a linha de compensação avançou pouco, o que comprova a necessidade de mais estudos relacionados ao desenvolvimento e aprimoramento da técnica.

Apesar de o acetato de celulose ser o polímero de maior aplicabilidade industrial, atualmente, outros dois materiais merecem destaque nas separações CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>, sendo eles as membranas baseadas em poliimidas e em fluoropolímeros (ALCHEIKHHAMDON, 2017). O acetato de celulose é, desde a sua invenção nos anos oitenta, até os dias atuais, o material mais utilizado para aplicação em membranas (aproximadamente 80% das aplicações comerciais), sendo as marcas comerciais Separex (UOP) e Cynara (Schlumberger) as de maior fatia do mercado. Em comparação, enquanto Separex trata-se de uma membrana espiral, Cynara constitui-se de membrana de triacetato de celulose configurada em fibra oca, o que lhe traz vantagens em relação ao *footprint* e, conseqüentemente, faz com que se torne uma opção mais atrativa para unidades *offshore*, em comparação com a membrana em espiral. Enquanto membranas Separex são projetadas para faixas de operação entre 27 a 110 bar e apresentam um tempo de *downtime* avaliado em <0.5% em unidades previamente instaladas (ALCHEIKHHAMDON, 2017) membranas Cynara operam gases com conteúdo de gases ácidos entre 5 a 95% v/v com boa resistência a plastificação.

Uma nova versão da Cynara, denominada Semple, foi desenvolvida especialmente com foco em remoção de CO<sub>2</sub> para unidades midstream de processamento de gás com foco em reinjeção do gás rico em CO<sub>2</sub> no poço para recuperação avançada de óleo (EOR)

(ALCHEIKHHAMDON, 2017). Membranas Cynara Simple foram desenvolvidas para operar a altas pressões (até 70 bar) com uma faixa de concentração de CO<sub>2</sub> na alimentação entre 5% a 30%. É reportado um comparativo entre Cynara Simple e unidades de remoção com amina, onde Cynara Simple oferece uma redução em CAPEX e OPEX de até 30% quando comparado com unidades de absorção química (SCHLUMBERGER, 2018). Segundo o autor mencionado anteriormente, membranas em poliimidas foram desenvolvidas nos anos noventa, ao observar-se melhores resultados experimentais de permeabilidade e seletividade CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> em comparação com as já existentes membranas em acetato. A aplicação industrial das mesmas mostrou resultados piores do que os esperados, especialmente em correntes gasosas com alto conteúdo de gases ácidos e umidade. As membranas em poliimida mais utilizadas atualmente são da MEDAL, propriedade da Air Liquide. A Air Liquide sugere como pré-tratamento para membranas em poliimida, a remoção de umidade e particulados em filtro coalescedor e passagem por membrana de polieteretercetona.

A fim de melhorar as propriedades e resistência de membranas em poliimida, foram desenvolvidas soluções como o *crosslinking* do polímero, que corresponde a reticulação, ou seja, a criação de ligações covalentes entre cadeias lineares, formando uma rede tridimensional, a fim de tornar o material mais robusto. Quando este método foi aplicado a poliimidas, observou-se um aumento na capacidade de sorção de gases em comparação com o polímero original. Além de técnicas de *crosslinking*, a fluoração, com objetivos de aumentar a hidrofobicidade do material e, por consequência, a resistência a umidade, também foi testada com bons resultados (ALCHEIKHHAMDON, 2017).

Em comparação, a Tabela 8 apresenta os valores de permeabilidade e seletividade CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> para as quatro membranas comerciais disponíveis.

Tabela 8 – Permeabilidade e Seletividade de membranas comerciais.

Membrana/Fabricante	Permeabilidade CO <sub>2</sub> (Barrer)	Seletividade CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub>
Separex / UOP	6	12-15
Cynara / Natco (Schlumberger)	6	12-15
Medal / Air Liquide	11.5	20-25
Z-Top / MTR Inc.	150+	6,5

Fonte: Alcheikhhamdon (2017).

Enquanto membranas poliméricas são extensivamente estudadas e utilizadas na separação industrial de gases, membranas inorgânicas foram foco de pesquisa por algum

tempo por demonstrarem potencial aplicabilidade na separação de gases. Mohshim et al. (2012) apontam que membranas exclusivamente inorgânicas não atendem as performances necessárias para aplicabilidade na separação industrial e apontam recentes estudos com membranas de matriz mista como uma perspectiva promissora. Membranas de matriz mista (MMM) são fabricações de membranas contendo dupla camada: uma interna, geralmente inorgânica, que confere resistência mecânica e não interfere na permeação do gás, e outra camada polimérica responsável pela sorção-difusão dos gases (MOHSIM, 2013).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande quantidade de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos materiais e configurações de membranas para utilização na separação de componentes ácidos do gás natural, mais especificamente do dióxido de carbono, evidenciam que os avanços ocorrem em direção a busca de tecnologias mais limpas e eficientes, com menor geração de resíduos, especialmente os tóxicos, e que requeiram menor dispêndio energético.

A seleção da tecnologia a ser utilizada nas plantas de processamento *offshore* exige que seja levado em consideração o peso e a área ocupada pelos equipamentos, uma das principais razões pelas quais o uso de membranas se destaca em detrimento das tradicionais tecnologias de absorção e adsorção, e também de outras tecnologias inovadoras. Além desta razão, salienta-se a ausência de partes móveis e equipamentos rotativos, o que os torna sistemas quase independentes de operações manuais e com baixa probabilidade de falhas e paradas de manutenção.

A otimização dos parâmetros operacionais e melhoria da vida útil dos elementos tem sido o foco das pesquisas mais recentes, tanto através da investigação mais detalhada dos fenômenos de deterioração, quanto na busca por combinações e modificações químicas nos materiais que aumentem a resistência a tais fenômenos, sem que a eficiência de separação seja reduzida.

Com a busca constante pela redução do custo de produção do gás natural é importante que as pesquisas futuras continuem buscando a obtenção de novos materiais e a otimização dos materiais existentes e que formas comerciais dos mesmos estejam disponíveis para a indústria a preços competitivos e com alta qualidade de fabricação.



O potencial do pré-sal brasileiro para produção de gás natural de qualidade só poderá ser completamente explorado se houverem tecnologias competitivas e, portanto, investimentos em pesquisa nesta área seguem sendo necessários.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Resolução nº 16, de 17 de junho de 2008. **Resolução Anp Nº 16**: DOU 18.6.2008. Disponível em: <http://www.scgas.com.br/uploads/editores/20100720165420.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Portaria nº 249, de 01 de novembro de 2000. **Portaria Anp Nº 249**: Aprova o Regulamento Técnico de Queimas e Perdas de Petróleo e Gás Natural, que dispõe sobre as questões relacionadas com as queimas em flares e as perdas de gás natural. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/novembro&item=panp-249--2000&export=pdf>. Acesso em: 01 jul. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural**. 2019, p. 34. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/arquivos/publicacoes/boletins-anp/producao/2019-05-boletim.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Gás Natural**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/gas-natural>. Acesso em: 01 jul. 2019.

ALCHEIKHHAMDON, Yousif; HOORFAR, Mina. Natural gas purification from acid gases using membranes: A review of the history, features, techno-commercial challenges, and process intensification of commercial membranes. **Chemical Engineering And Processing - Process Intensification**, [s.l.], v. 120, p. 105-113, out. 2017. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cep.2017.07.009>. Acesso em: 01 jul. 2019.

BERNARDO, Paola; CLARIZIA, Gabriele. 30 years of membrane technology for gas separation. **Chemical Engineering Transactions**, [s.l.], v. 32, p.1999-2004, maio 2013. AIDIC: Italian Association of Chemical Engineering. Disponível em: <https://www.aidic.it/cet/13/32/334.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2019.

CAVENATI, Simone. **Separação de misturas CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> por Processos Adsorptivos**. 2005. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Universidade do Porto, Porto, 2005. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12021/2/Texto%20integral.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

CRIVELLARI, Gabriel Pereira. **Modelagem matemática e simulação de um permeador de gases para separação de CO<sub>2</sub> de gás natural**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-14032017-144238/publico/GabrielPereiraCrivellariOrig16.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Produção de Petróleo e Gás Natural: Previsão de Produção de Petróleo.** Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao->. Acesso em: 01 jul. 2019.

GADÊLHA, Tatiana Salviano. **Análise de Tecnologias de Remoção de CO<sub>2</sub> do Gás Natural: uma Comparação Técnico-Econômica de Absorção, Membranas e Híbridos.** 2013. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.h2cin.org.br/download/tecnologias-de-remocao-de-co2-de-gas-natural.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Gás do Pré-Sal: Oportunidades, Desafios e Perspectivas.** Cooperação UFRJ, março de 2017. Disponível em: [https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/04/2017\\_TD\\_Gas\\_do\\_Pre\\_Sal\\_Oportunidades\\_Desafios\\_e\\_Perspectivas-1.pdf](https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/04/2017_TD_Gas_do_Pre_Sal_Oportunidades_Desafios_e_Perspectivas-1.pdf). Acesso em: 11 jun. 2019.

KOHL, Arthur L.; NIELSEN, Richard B.. **Gas Purification: Handbook.** 5. ed. Houston: Gulf Publishing Company, 1997. 1414 p.

LABORATORY, National Energy Technical. **SULFINOL.** Disponível em: <https://www.netl.doe.gov/research/coal/energy-systems/gasification/gasifipedia/sulfinol>. Acesso em: 01 jul. 2019.

LAVEZO, Ana Elisa. **Estudo da minimização de custo de um processo de separação de misturas gasosas multicomponentes através de membrana de fibra oca.** 2006. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/266178/1/Lavezo\\_AnaElisa\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/266178/1/Lavezo_AnaElisa_M.pdf). Acesso em: 12 jun. 2019.

LIQUIDE, Air (Org.). **Membrane solutions for natural gas treatment: Advanced technology for purification of natural gas and associated gas.** Disponível em: [https://www.airliquideadvancedseparations.com/sites/medal/files/2016/11/28/alas\\_ng\\_brochure\\_final.pdf](https://www.airliquideadvancedseparations.com/sites/medal/files/2016/11/28/alas_ng_brochure_final.pdf). Acesso em: 02 jul. 2019.

LINDE. **Rectisol® wash.** Disponível em: [https://www.linde-engineering.com/en/process-plants/hydrogen\\_and\\_synthesis\\_gas\\_plants/gas\\_processing/rectisol\\_wash/](https://www.linde-engineering.com/en/process-plants/hydrogen_and_synthesis_gas_plants/gas_processing/rectisol_wash/). Acesso em: 29 jul. 2019.

MANNING, Francis S.; THOMPSON, Richard E.. **Oilfield processing of petroleum: VOLUME ONE: NATURAL GAS.** Oklahoma: Pennwell Publishing Company, 1991. 422 p.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Boletim mensal de acompanhamento da indústria de gás natural: Destaques de abril de 2019.** 2019a. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/documents/1138769/0/Boletim\\_Gas\\_Natural\\_nr\\_146\\_ABR\\_19.pdf/897e2f37-16e2-4322-bbe8-8820d506540b](http://www.mme.gov.br/documents/1138769/0/Boletim_Gas_Natural_nr_146_ABR_19.pdf/897e2f37-16e2-4322-bbe8-8820d506540b). Acesso em: 01 jul. 2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **MME realiza seminário sobre “Novo Mercado de Gás Natural e sua Integração na Matriz Energética”**. 2019b. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset\\_publisher/32hLrOzMKwWb/content](http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content). Acesso em: 25 abr. 2019.

MOHSHIM, Dzeti Farhah et al. Latest Development on Membrane Fabrication for Natural Gas Purification: A Review. **Journal Of Engineering**, [s.l.], v. 2013, p.1-7, 2013. Hindawi Limited. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/je/2013/101746/>. Acesso em: 26 abr. 2019.

NASCIMENTO, Juliana Teixeira do. **Avaliação Técnico-Econômica de Ultracentrifugas a Gás para Remoção de CO<sub>2</sub> em Poços do Pré-Sal**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: [www.tpqb.eq.ufrj.br > download > remocao-de-CO<sub>2</sub>-em-pocos-do-pre-sal.pdf](http://www.tpqb.eq.ufrj.br/download/remocao-de-CO2-em-pocos-do-pre-sal.pdf). Acesso em: 11 jun. 2019.

PINTO, Diego di Domenico; ARAUJO, Ofélia de Queiroz Fernandes; MEDEIROS, José Luiz de. **Curso de Membranas: Módulo I: Conceitos Básicos**. 2009. Disponível em: [www.h2cin.org.br > download > h2cin-apostila-de-membranas](http://www.h2cin.org.br/download/h2cin-apostila-de-membranas). Acesso em: 02 jul. 2019.

PUMPING, Upstream (Org.). **Cameron Awarded FPSO Process Equipment from SBM Offshore**. 2013. Disponível em: <http://www.upstreampumping.com/neDews/cameron-awarded-fpso-process-equipment-sbm-offshore>. Acesso em: 02 jul. 2019.

REIS, Alessandra de Carvalho. **Remoção de CO<sub>2</sub> de gás natural em plataforma offshore via otimização de trens de permeação em membranas, absorção química, absorção física e híbridos**. 2017. 191 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://tpqb.eq.ufrj.br/download/remocao-de-co2-de-gas-natural-em-plataforma-offshore-via-otimizacao-de-trens-de-permeacao.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

ROBESON, Lloyd M. Correlation of separation factor versus permeability for polymeric membranes. **Journal Of Membrane Science**, [s.l.], v. 62, n. 2, p.165-185, out. 1991. Elsevier BV. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/0376-7388\(91\)80060-j](http://dx.doi.org/10.1016/0376-7388(91)80060-j). Acesso em: 01 jul. 2019.

ROBESON, Lloyd M. The upper bound revisited. **Journal Of Membrane Science**, [s.l.], v. 320, n. 1-2, p.390-400, jul. 2008. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.memsci.2008.04.030>. Acesso em: 01 jul. 2019.

ROCHA, Camila Campos Marin. **Análise Termodinâmica da Captura e Reinjeção de CO<sub>2</sub> no Processamento de Gás Natural em uma Instalação de Produção de Petróleo Offshore**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/26612/26612.PDF>. Acesso em: 30 jun. 2019.

RUFFORD, Te et al. The removal of CO<sub>2</sub> and N<sub>2</sub> from natural gas: A review of conventional and emerging process technologies. **Journal Of Petroleum Science And Engineering**, [s.l.],

v. 94-95, p.123-154, set. 2012. Elsevier BV. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.petrol.2012.06.016>. Acesso em: 01 jul. 2019.

SANTOS, Douglas Soares dos. **Análise Comparativa de Tecnologias de Separação de CO<sub>2</sub> no Processamento de Gás Natural**. 2014. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:  
<http://www.h2cin.org.br/download/analise-de-tecnologias-de-separacao-de-co2-no-processamento-de-gas-natural.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SCHLUMBERGER (Org.). **Cynara Semple: High Pressure, Low Concentration Acid Gas Removal Membrane System**. Disponível em: <https://www.slb.com/-/media/files/osf/product-sheet/cynara-semble-ps>. Acesso em: 04 jul. 2019.

SCHLUMBERGER (Org.). **Cynara: Acid gas removal membrane systems**. Disponível em: <https://www.slb.com/-/media/files/osf/product-sheet/cynara-ps.ashx>. Acesso em: 03 jul. 2019.

SILVA, Elisângela Aparecida da. **Preparo e Caracterização de Membranas Isotrópicas de Matriz Mista contendo Nanotubo de Carbono de Parede Múltipla dispersos em Polidimetilsiloxano para utilização em Separação de Gases**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: Acesso em: 02 ago. 2019.

UOP, Honeywell. **UOP Selexol™ Technology for Acid Gas Removal UOP Selexol™ Technology for Acid Gas Removal**. Disponível em: <https://www.uop.com/?document=uop-selexol-technology-for-acid-gas-removal&download=1>. Acesso em: 01 ago. 2019.

VALENCIA, Jaime et al. The Controlled Freeze Zone Technology (TM) for the Development of Sour Gas Resources. **Spe International Production And Operations Conference & Exhibition**, [s.l.], p.23-27, 2012. Society of Petroleum Engineers. Disponível em: <https://doi.org/10.2118/156944-MS>. Acesso em: 03 ago. 2019.

VALENCIA, Jaime; NORTHROP, Scott; MART, Chuck. Controlled Freeze Zone™ Technology for Enabling Processing of High CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S Gas Reserves. **Proceedings Of International Petroleum Technology Conference**, [s.l.], p.110-117, dez. 2008. Society of Petroleum Engineers. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2523/iptc-12708-ms>. Acesso em: 03 ago. 2019.



# conectus

tecnologia, gestão e conhecimento