



ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES

VOLUME 22

ROBSON ANTONIO TAVARES COSTA
CLAUDIVINO RIBEIRO PEREIRA
(Organizadores)



EDITORA ENTERPRISING

Direção Nadiane Coutinho

Gestão de Editoração Antonio Rangel Neto

Gestão de Sistemas João Rangel Costa

Conselho Editorial

- Antonio Augusto Teixeira Da Costa, Phd – Ulht – Pt
- Eraldo Pereira Madeiro, Dr – Unitins – Br
- Eugenia Maria Mariano da Rocha Barichello, Dra. UFSM;
- Luama Socio, Dra. - Unitins - Br
- Ismael Fenner, Dr. - Fics – Py
- Francisco Horácio da Silva Frota, Dr. UECE;
- Tânia Regina Martins Machado, Dra. - Unitins – Br;
- Agnaldo de Sousa Barbosa, Dr. UNESP.

Copyright © 2023 da edição brasileira.

by Editora Enterprising.

Copyright © 2023 do texto.

by Autores.

Todos os direitos reservados.



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). Obra sob o selo Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Diagramação João Rangel Costa
Design da capa Nadiane Coutinho
Revisão de texto Os autores



EDITORA ENTERPRISING

www.editoraenterprising.net

E-mail: contacto@editoraenterprising.net

Tel. : +55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55

**ROBSON ANTONIO TAVARES COSTA
CLAUDIVINO RIBEIRO PEREIRA
(Organizadores)**

Estudos Avançados Interdisciplinares

Volume 22



Brasília - DF

E82

Estudos Avançados Interdisciplinares Volume 22 / Robson Antonio Tavares Costa (Organizador), Claudivino Ribeiro Pereira (Organizador)- Brasília: Editora Enterprising, 2023.

(Estudos Avançados Interdisciplinares Volume 22)

Livro em PDF

1401p., il.

ISBN: 978-65-84546-44-8

DOI: 10.29327/5250647

1. Interdisciplinares. 2. Pesquisas. 3. Práticas. 4. Estudos.

I. Título.

CDD: 370

Acreditamos que o conhecimento é a grande estratégia de inclusão e integração, e a escrita é a grande ferramenta do conhecimento, pois ela não apenas permanece, ela floresce e frutifica.

Equipe Editora Enterprising.

Sumário

APRESENTAÇÃO	→	08
CAPÍTULO 1:	BENEFÍCIOS DA CONTABILIDADE GERENCIAL PARA A GESTÃO EMPRESARIAL	→ 09
	<i>Aline da Costa Mendes</i> <i>Bruno de Sousa Carvalho Tavares</i>	
CAPÍTULO 2:	PATOLOGIAS DE VIAS URBANAS: PAVIMENTAÇÃO FLEXÍVEL	→ 22
	<i>André Luiz Santos Miranda</i> <i>Alisson Silva</i>	
CAPÍTULO 3:	PROTEÇÃO DO AÇO: OXERREDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	→ 53
	<i>Andressa da Silva Marques</i> <i>Rafael Morochi</i>	
CAPÍTULO 4:	SAÚDE BUCAL NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)	→ 45
	<i>Danyela Macedo Ferreira</i> <i>Talita Scaraboto</i>	
CAPÍTULO 5:	ATENÇÃO PRIMÁRIA FARMACÊUTICA: UMA EXCELÊNCIA NECESSÁRIA AO PACIENTE	→ 56
	<i>Erick Dioseph Lemos Souza</i> <i>Lorena Souza</i>	
CAPÍTULO 6:	MÃO DE OBRA QUALIFICADA E DESQUALIFICADA: IMPACTOS NO SETOR DE OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	→ 74
	<i>Felipe Marques das Chagas</i> <i>Bruno de Sousa Carvalho Tavares</i>	
CAPÍTULO 7:	PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS	→ 89
	<i>Gabriel de Oliveira Conceição</i> <i>Talita Scaraboto</i>	
CAPÍTULO 8:	CONCRETO ARMADO: VANTAGENS E DESVANTAGENS NAS ESTRUTURAS	→ 99
	<i>Hítalo Mares Sanches</i> <i>Bruno de Sousa Carvalho Tavares</i>	

CAPÍTULO 9:

IMPACTOS EMOCIONAIS E PSICOLÓGICOS EM PROFESSORES NA PANDEMIA DO COVID-19(2020-2022)

107

Ismin Maria Figueiredo Serra Barreto

CAPÍTULO 10:

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) PARA PREVENÇÃO DE RISCOS EM EDIFICAÇÕES CIVIS

120

*Victor Gabriel Cunha Ferreira
Bruno de Sousa Carvalho Tavares*

Apresentação

Prezados(as) leitores(as),

É com muita satisfação que apresentamos o vigésimo segundo volume da Coleção intitulada “ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES”, que reúne em seus capítulos pesquisadores de diversas instituições com discussões e temáticas que circundam uma gama de possibilidades de pesquisas e de relações dialógicas que certamente podem ser relevantes para o desenvolvimento social brasileiro a partir de uma ótica que contempla as mais vastas questões da sociedade. Tal obra visa dar publicidade a estudos e pesquisas frutos de árduos trabalhos acadêmicos que decerto contribuem, cada um a seu modo, para o aprofundamento de discussões em suas respectivas áreas pois são pesquisas germinadas, frutificadas e colhidas de temas atuais que estão sendo debatidos nas principais universidades nacionais e que refletem o interesse de pesquisadores no desenvolvimento social e científico que possam impactar positivamente a qualidade de vida de homens e de mulheres.

Assim sendo, convidamos todos os leitores para exercitar diálogos com os estudos aqui contemplados, esperamos que os textos publicados contribuam para a formação intelectual e a reflexão crítica dos alunos, professores e demais leitores. Desejamos ressaltar, em nome de todos que compõem a Editora Enterprising, a nossa gratidão para com os pesquisadores cujos trabalhos aparecem aqui reunidos, que diante da dedicação, temos a oportunidade de nos debruçar acerca de assuntos atuais e pertinentes.

Sejam bem-vindos e tenham proveitosas leituras!

Equipe Editora Enterprising.

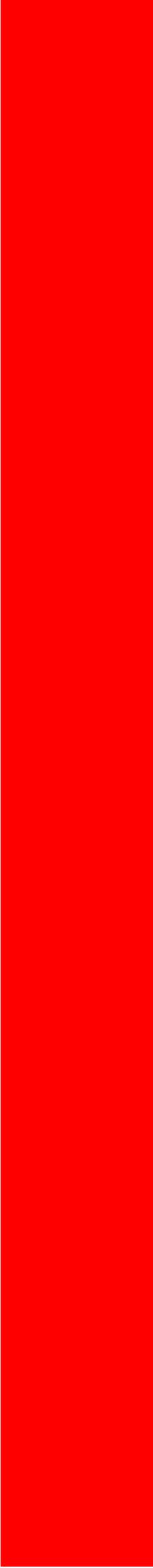


Capítulo 1

BENEFÍCIOS DA CONTABILIDADE GERENCIAL PARA A GESTÃO EMPRESARIAL

DOI: 10.29327/5250647.1-1

Aline da Costa Mendes
Bruno de Sousa Carvalho Tavares



BENEFÍCIOS DA CONTABILIDADE GERENCIAL PARA A GESTÃO EMPRESARIAL

Aline da Costa Mendes

Bruno de Sousa Carvalho Tavares

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo apresentar os benefícios da contabilidade gerencial como um instrumento estratégico para a tomada de decisões empresariais em um mercado cada vez mais competitivo. A partir de uma revisão bibliográfica, constata-se que a gestão empresarial deve fazer uso da contabilidade gerencial para obter informações necessárias para planejar e controlar melhor as operações das empresas. A contabilidade gerencial, aliada às ferramentas de gestão, é essencial para a tomada de decisão na gestão de empresas, visando apresentar os benefícios de seu uso para a gestão empresarial. O estudo ressalta que o entendimento entre o contador e o gestor viabiliza que os processos sejam executados de forma mais correta, utilizando-se relatórios sistematizados que visam planejar e controlar etapas do processo, alcançando objetivos e diminuindo riscos na tomada de decisão. A contabilidade gerencial, portanto, é considerada fundamental para a gestão estratégica empresarial, pois além de ser um processo de planejamento e controle em todas as fases do processo decisório, ela também é útil por trazer consigo uma série de vantagens e benefícios que ajudam a empresa a identificar suas forças e fraquezas, além de situações de risco e oportunidades além de verificar as necessidades das empresas e corrigir falhas, objetivando alcançar os objetivos desejados. A contabilidade gerencial se apresenta como uma ferramenta cada vez mais eficaz, principalmente para driblar crises que atingem o mercado financeiro.

Palavras-chave: Contabilidade Gerencial. Gestão Empresarial. Planejamento e controle.

1. INTRODUÇÃO

A contabilidade gerencial é uma disciplina importante dentro das empresas, sendo responsável por planejar e controlar as atividades financeiras, além de fornecer informações relevantes para a tomada de decisões. Ela é fundamental para a gestão empresarial, pois ajuda a identificar problemas, oportunidades e a definir estratégias para o sucesso do negócio. Neste sentido, é necessário conhecer as principais ferramentas da contabilidade gerencial e seus benefícios para a gestão empresarial, o que será abordado nesta pesquisa.

Com a globalização e o aumento da competição, as empresas precisam se adaptar rapidamente às mudanças para manter a sua relevância no mercado. Nesse contexto, a contabilidade gerencial assume um papel importante como ferramenta de gestão. A contabilidade gerencial permite aos

gestores conhecer a real situação financeira da empresa e tomar decisões baseadas em dados concretos. Essa pesquisa é relevante, pois tem como objetivo apresentar as principais ferramentas da contabilidade gerencial e seus benefícios para a gestão empresarial. Considerando a importância da contabilidade gerencial para o sucesso das empresas, entender como suas ferramentas podem ser utilizadas estrategicamente é fundamental para os gestores. Dessa forma, será possível tomar decisões mais assertivas e obter vantagem competitiva em um mercado cada vez mais desafiador.

Diante deste cenário, surge a problemática da pesquisa: Quais são as ferramentas da contabilidade gerencial que trouxeram benefícios para a gestão empresarial? Com o aumento da complexidade do ambiente empresarial, os gestores precisam contar com informações precisas e confiáveis para reduzir incertezas e minimizar riscos. Neste contexto, a identificação das melhores ferramentas de contabilidade gerencial será relevante para o sucesso da empresa.

Para Dirigir este estudo, definimos nosso Objetivo Geral em, apresentar as principais ferramentas da contabilidade gerencial, para a tomada de decisões na gestão empresarial, enquanto para atingirmos este, seguiremos com os seguintes objetivos específicos: - Conceituar contabilidade gerencial e gestão empresarial.

Analisar os benefícios das principais ferramentas da contabilidade gerencial para a gestão de empresas. E, por fim, será realizada uma apreciação das principais ferramentas da contabilidade gerencial citadas, pelos autores referenciados, para serem adotadas pelas empresas afim de aprimorar a gestão empresarial.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa foi de **Revisão de Literatura**, onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados Scielo, Periódico da CAPES, Google Acadêmico. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, no período de 2012 a 2023, no idioma em português.

O objetivo é obter uma visão ampla e sistemática sobre o Tema referenciado. A parte textual deste artigo está estruturada em três partes. A primeira, introdução, contém elementos informativos, provenientes do projeto. A segunda, desenvolvimento, apresenta a revisão da literatura e a discussão dos dados. A Conclusão do que a que a pesquisa permitiu chegar está consubstanciado na última seção. As palavras-chave utilizadas na busca serão: ” Contabilidade Gerencial. Gestão Empresarial. Planejamento e controle. “

2.2. Resultados e Discussão

A Interpretação dos resultados da empresa é um dos objetivos principais da Contabilidade gerencial. Segundo Pizzolato (2000, p.195) Contabilidade Gerencial, “produz informação útil para a administração, a qual exige informações para vários propósitos tais como: auxílio no planejamento; na medição e avaliação de performance; na fixação de preços de venda e na análise de ações alternativas.”

Para Crepaldi 2007, p. 20) “A Contabilidade gerencial é o ramo da contabilidade que tem por objetivo fornecer instrumentos aos seus gestores de empresas, que os auxiliem em suas funções gerenciais. Acreditando com que cada instrumento traga consigo soluções para o gerenciamento de cada empresa. ” Os gerentes que almejam a excelência empresarial devem considerar que as informações são úteis somente se obtidas a um custo adequado e vantajoso para a empresa. É fundamental avaliar a relação custo-benefício, a fim de que as informações não gerem despesas além do que a empresa é capaz de arcar.

Segundo Marion (2008), contabilidade gerencial não é obrigatória, logo pode ser conceituada como o sistema de informação que tem por objetivo suprir a entidade “empresa”. Neste sentido, Horngren (2004, p. 04) coloca que “A contabilidade gerencial se refere a informação contábil desenvolvida para os gestores dentro de uma organização. ” Em outras palavras, a contabilidade gerencial é o processo de identificar, juntar, analisar, integrar, interpretar e comunicar informações que auxiliem os gestores a traçar estratégias e atingir objetivos. Este processo dá origem ao que chamamos de relatórios contábeis, uma informação que guia o gestor.

Logo o objetivo é promover o planejamento, controle, avaliação de desempenho e tomada de decisões, focando na avaliação dos resultados obtidos dentro da empresa e identificando os principais fatores internos e externos que influenciaram no sucesso ou insucesso da empresa.

Com a evolução do tempo a contabilidade precisou se aperfeiçoar, e desenvolver ferramentas estratégicas para dar o suporte necessário as empresas transformando os fatos ocorridos em meios para aprimoramentos futuros, buscando atualizar-se no mercado a fim de oferecer informações mais claras e precisas nomeada como Contabilidade Gerencial ferramenta estratégica que está desobrigada do cumprimento de determinações legais ou regras fixadas por órgãos reguladores como CVM - Comissão de Valores Mobiliários, o Comitê de Pronunciamento Contábeis etc., pode ser conceituada como sistema de informação que tem por finalidade relatórios gerenciais precisos que abasteçam a Gestão Empresarial.

Trata-se de um processo decisório que identifica, integra, avalia e escolhe o plano a ser implementado, dentro dos planos operacionais alternativos dos vários segmentos da empresa em consonância com as metas, objetivos, estratégias e políticas da empresa. Os gestores devem sempre apontar como devem ser praticadas as decisões no ramo de gestão e gerenciamento. A gestão empresarial constitui um esforço conjunto para alcançar um objetivo comum e é igualmente importante para empresas de todos os tamanhos e estruturas. Seu propósito é coordenar políticas internas e desenvolver meios e estratégias para garantir o funcionamento eficiente da empresa. (Fernandez (2001, p. 94)

A gestão empresarial pode ser comparada às organizações, que são compostas por um grupo de indivíduos que trabalham juntos de forma organizada e estruturada para alcançar um objetivo compartilhado. É o resultado da interação entre os esforços individuais que trabalham de forma harmoniosa para realizar uma determinada atividade. Muitas vezes e mais comumente, muitas empresas tem adotado os **sistemas de informação** como ferramenta tecnológica que compila os dados coletados em cada área da empresa e os transforma em **relatórios gerenciais**.

Para Iudícibus (1980, Apud Nakagawa, 1993 p. 74), contabilidade é: “Objetivamente, um sistema de informação e avaliação destinado a prover seus usuários com demonstrações e análises de natureza econômica, financeira, física e de produtividade, com relação a entidade de objeto de contabilização. ” O objetivo principal da contabilidade, portanto, é permitir a cada grupo principal de usuário a avaliação da situação econômica e financeira da entidade, num sentido estático bem como fazer inferências sobre suas tendências futuras. Em ambas as avaliações, todavia as demonstrações contábeis constituirão elementos necessários, mas não suficientes.

Sistemas de informações gerenciais, sob determinadas condições pode proporcionar benefícios às empresas, tais como: Redução do custo das operações; Melhorias no acesso às informações, propiciando relatórios mais preciosos e rápidos, com menor esforço;

- Melhorias na produtividade, tanto setorial quanto global;
- Melhorias nos serviços realizados e oferecidos;
- Melhorias na Tomada de Decisões, através do fornecimento de informações mais rápidas e precisas;
- Estímulo de maior interação entre os tomadores de decisão;
- Fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões;
- Melhorias na estrutura organizacional, por facilitar o fluxo de informações.

(Oliveira (2005, p 44)

Para garantir a eficiência na tomada de decisões empresariais, torna-se imprescindível que os

gestores utilizem o sistema de informação contábil gerencial. Nesse sentido, é fundamental que os profissionais contábeis possuam capacitação técnica para fornecer informações precisas e confiáveis aos empresários, de modo a subsidiá-los de dados relevantes para a gestão do negócio. É através da utilização desse sistema que as empresas podem garantir um gerenciamento adequado das informações, proporcionando uma vantagem competitiva em relação às demais organizações. Isso ocorre porque o sistema de informação contábil é visto como uma importante ferramenta que auxilia o gestor na tomada de decisão, permitindo uma visão mais ampla e estratégica do negócio.

Figueiredo (1997, p. 34), o sistema de informação tem como propósito básico "habilitar a organização seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos disponíveis nos quais se inserem: pessoas, materiais, equipamentos, tecnologias, dinheiro, além da própria informação".

Padoveze (2004, p. 51), "são denominados os sistemas de informações gerenciais os sistemas que têm como objetivo fundamental a consolidação e aglutinação das informações necessárias para a gestão do sistema empresa". Os sistemas de Suporte à Decisão e de Informações Executivas integram todos os subsistemas componentes dos sistemas operacionais e dos sistemas de apoio à gestão, através de recursos da tecnologia de informação, de forma que todos os processos de negócios da empresa possam ser visualizados em termos de um fluxo dinâmico de informação, que perpassam todos os departamentos e funções. O Sistema de informação contábil deverá estar completamente integrado ao sistema de gestão empresarial.

De acordo com esses autores, um sistema de gestão empresarial é um recurso pertinente ao processo decisório das organizações e deve ser utilizado como uma ferramenta para aumentar sua competitividade. Ao monitorar as atividades internas, permite que os gerentes avaliem todas as operações internas e detectem quaisquer oscilações que possam estar ocorrendo. Como resultado, o sistema desempenha um papel fundamental na tomada de decisões e no planejamento e controle de eventos inerentes a gestão.

Conforme Marion (2005, p. 135), "a contabilidade pode ser considerada como sistema de informação destinado a prover seus usuários de dados para ajudá-los a tomar decisão: Usuários podem ser considerados como qualquer pessoa (física ou jurídica) que tenha interesse em conhecer dados de uma entidade." A implementação de um sistema de informação contábil em uma empresa deve contemplar a demanda de vários perfis de usuários, incluindo a capacidade de detectar e corrigir eventuais equívocos na contabilização. Dessa forma, é inegável o papel crucial das informações contábeis para a supervisão e gestão das operações empresariais, fornecendo dados valiosos e indispensáveis.

Padoveze considera que a necessidade da informação é determinada pelos usuários finais dessa informação, seus consumidores. A informação deve ser construída para atender a esses

consumidores e não para atender aos contadores.

É importante que os contadores gerenciais reconheçam que as informações que produzem são destinadas a atender às demandas de terceiros. Como tal, é necessário que os contadores gerenciais realizem uma análise das necessidades de informação fundamentais, com base nas decisões que serão tomadas por meio do Sistema de Informação Contábil-Gerencial.

O sistema de informação é uma combinação de pessoas, facilidades, tecnologias, mídias, procedimentos e controles com os quais se pretende manter canais de combinações relevantes, processarem transações rotineiras, chamar atenção dos gerentes e outras pessoas para eventos internos e externos significativos e assegura as bases para tomada de decisões inteligentes.

Nash e Roberts ((1984, Apud Nakagawa, 1993, p. 63))

Os sistemas de informação interagem de maneira que o contador gerencial possa orientar o gestor a tomar decisões. O propósito do sistema de informação é proporcionar suporte ao gestor na tomada de decisões. Em outras palavras, ele tem por objetivo gerar relatórios que satisfaçam as demandas informativas do ambiente empresarial, dos stakeholders internos e externos. De forma complementar, as informações contábeis são fundamentais para o planejamento e controle interno das atividades da organização, um dos relatórios mais acessados dentro da contabilidade gerencial é o **BALANÇO PATRIMONIAL**. Segundo Marion (2005, p. 42) ‘o balanço patrimonial é a principal demonstração contábil que reflete a posição financeira em determinado momento, normalmente no fim do ano ou de um período prefixado. É como se tirasse uma foto da empresa e verificasse de uma só vez todos os bens, valores a receber, a pagar em determinada data.

Padoveze (2004, p.72) afirma que “o balanço patrimonial é peça contábil por excelência, para ele é canalizada todo o resultado das operações da empresa e das transações que terão realização futura.”

O balanço patrimonial é normalmente elaborado de acordo com os princípios contábeis aceitos pela CFC – Conselho Federal de Contabilidade, no entanto, é possível que sejam criados balanços com critérios de avaliação alternativa. E a busca por **ferramentas da contabilidade Gerencial** para suplementar as informações de uma empresa.

Segundo Lopes de Sá (2018, p. 44), “as ferramentas da contabilidade gerencial têm como objetivo fornecer informações que possam auxiliar na tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores das empresas”. Além disso, ele destaca a importância da adoção de um sistema de informação contábil eficiente, que permita a geração de relatórios gerenciais precisos e atualizados. O autor também ressalta que as ferramentas da contabilidade gerencial devem ser aplicadas de

forma integrada e sistemática, para que os gestores possam ter uma visão panorâmica da situação da empresa e, assim, tomar decisões mais assertivas e eficientes.

As ferramentas da contabilidade gerencial são uma parte essencial de qualquer empresa moderna. Elas fornecem informações essenciais para que os gerentes possam tomar decisões de negócios inteligentes e bem fundamentadas. Além disso, as ferramentas de contabilidade gerencial também ajudam as empresas a se manterem em conformidade com as leis fiscais e de regulamentação vigentes.

A contabilidade gerencial é uma importante ferramenta para a gestão empresarial, pois auxilia na tomada de decisões estratégicas e no controle dos recursos da empresa. Existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas na contabilidade gerencial, dentre elas destacamos algumas:

1. Análise de indicadores financeiros: A análise de indicadores financeiros é uma ferramenta essencial para a contabilidade gerencial. Ela permite avaliar a saúde financeira da empresa, identificar as áreas que precisam de ajustes e estabelecer metas para melhorar os resultados financeiros.

2. Orçamento empresarial: O orçamento empresarial é uma ferramenta muito utilizada na contabilidade gerencial, pois permite o planejamento e a gestão dos recursos da empresa. Ele é composto por diversas etapas, como a elaboração do plano de vendas, o orçamento de despesas, o plano de investimentos e o fluxo de caixa.

3. Análise de custos: A análise de custos é outra ferramenta importante para a contabilidade gerencial. Ela permite avaliar o custo de produção de um produto ou serviço, identificar os custos fixos e variáveis e o ponto de equilíbrio da empresa.

4. Balanced Scorecard: O Balanced Scorecard é uma ferramenta que permite a gestão estratégica da empresa. Ele utiliza quatro perspectivas: financeira, cliente, processos internos e aprendizado e crescimento, para avaliar o desempenho da empresa e estabelecer metas para o futuro. Os autores do Balanced Scorecard, Robert S. Kaplan e David P. Norton, afirmam que “a estratégia de uma empresa deve ser clara e estar alinhada com todos os setores da organização”. Para isso, é necessário que a empresa tenha um conjunto equilibrado de indicadores, que leva em conta tanto fatores financeiros, como não financeiros, relacionados à satisfação do cliente, aos processos internos e ao desenvolvimento de novos produtos. Segundo (Robert S. Kaplan e David P, 1992), o Balanced Scorecard é uma ferramenta essencial para medir o desempenho da empresa em relação a esses indicadores e para garantir que a estratégia esteja sendo colocada em prática de maneira eficiente.

5. Análise SWOT: A análise SWOT é uma ferramenta que permite avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da empresa. Ela é bastante utilizada na contabilidade gerencial para o planejamento estratégico da empresa.

6. Análise de fluxo de caixa: é uma ferramenta que ajuda as empresas a monitorarem suas entradas e saídas de dinheiro. (Ricardo Lopes Cardoso 2009, p. 14)

Em resumo, a contabilidade gerencial é uma área que oferece diversas ferramentas essenciais para a gestão empresarial. Cada uma dessas ferramentas possui suas particularidades, mas todas têm o objetivo de auxiliar na tomada de decisões estratégicas e no gerenciamento eficiente dos recursos da empresa.

Eliseu Martins. (2011), destaca que: - A contabilidade gerencial pode ajudar a gestão empresarial de diversas formas, tais como:

- a) Fornecer informações precisas e atualizadas para tomada de decisão; Identificar os custos e despesas de cada produto ou serviço oferecido pela empresa.*
- b) Identificar gargalos e desperdícios nos processos produtivos;*
- c) Controlar o orçamento empresarial e monitorar a performance financeira da empresa;*
- d) Fornecer dados confiáveis para a gestão do estoque, de modo a otimizar a gestão do fluxo de caixa.*

Martins (2011) cita ainda que “a contabilidade gerencial deve ser utilizada como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, e não como um fim em si mesma”. Dessa forma, é preciso que os gestores saibam interpretar os relatórios gerados pela contabilidade e utilizá-los de forma estratégica para melhorar a performance da empresa.

Para Iudícibus (2009), “a utilização da contabilidade gerencial dentro da empresa proporciona diversas informações que ajudam os gestores das empresas a tomarem decisões relativas à produção, vendas, orçamentos, planejamento, etc. Os gerentes de empresas industriais e das empresas de serviços, com um ambiente muito mais competitivo necessitam de informações gerenciais e relevantes sobre os seus custos efetivos, para ajudarem seus engenheiros e projetarem produtos que podem ser fabricados eficientemente, avisar onde são necessárias as melhorias em qualidade, eficiência e rapidez nas operações de produção, orientar as decisões sobre mixes de produtos, escolher entre fornecedores alternativos, negociar com clientes sobre preços alternativos, especificações do produto, qualidade, entrega e serviços.

Assim temos que a contabilidade gerencial proporciona diversos benefícios para gestão empresarial, tais como:

1. Tomada de decisão: ao fornecer informações precisas e atualizadas sobre a situação financeira e patrimonial da empresa, a contabilidade gerencial permite que os gestores tomem decisões mais embasadas e estratégicas.
2. Controle de custos: a contabilidade gerencial auxilia na identificação e controle de custos, ajudando a empresa a encontrar oportunidades de redução de gastos aumento da eficiência operacional.
3. Planejamento financeiro: a partir das informações da contabilidade gerencial, a empresa pode elaborar um planejamento financeiro a curto, médio e longo prazo, estabelecendo metas e objetivos de forma mais precisa.
4. Análise de rentabilidade: a contabilidade gerencial ajuda a identificar quais produtos, serviços ou áreas da empresa são mais rentáveis, auxiliando na tomada de decisão sobre investimentos e alocação de recursos.
5. Monitoramento de desempenho: a contabilidade gerencial permite que a empresa acompanhe regularmente o desempenho financeiro e operacional, identificando possíveis problemas ou oportunidades de melhoria.
6. Avaliação de investimentos: a contabilidade gerencial fornece informações relevantes para a análise e avaliação de possíveis investimentos, permitindo que a empresa tome decisões mais estratégicas e rentáveis a longo prazo.

Figura 1- Diagrama de comunicação de informações de contabilidade e Gestão.



Fonte: Autoria própria

A necessidade de se ter informações cada vez mais úteis e confiáveis se tornou imprescindível. As informações da Contabilidade Gerencial incluem dados considerados pela administração na condução de operações diárias, no planejamento das operações futuras e no desenvolvimento de estratégias de negócios integradas. Os relatórios devem fornecer medidas objetivas de operações passadas e subjetivas de futuras decisões, para ampliar as oportunidades de negócios mostrando informações mais claras, precisa e focada na tomada de decisão.

3. CONCLUSÃO

Com base no estudo apresentado, podemos concluir que a contabilidade gerencial é uma ferramenta estratégica indispensável para a gestão empresarial, oferecendo diversas vantagens e benefícios que auxiliam as empresas em suas tomadas de decisão. Por meio do uso da contabilidade gerencial, é possível coletar e analisar dados importantes para a gestão de uma empresa, o que permite aos gestores tomarem decisões mais precisas e bem informadas. Além disso, a contabilidade gerencial oferece a possibilidade de planejamento e controle em todas as fases do processo decisório, o que torna sua utilização ainda mais vantajosa.

Outro ponto importante a destacar é a importância da comunicação e entendimento entre o contador e o gestor, que viabiliza a execução dos processos de forma correta e eficiente. Isso demonstra que a contabilidade gerencial não só beneficia a empresa em si, mas também ajuda a cultura organizacional a evoluir e melhorar.

É possível destacar, ainda, que a contabilidade gerencial é uma ferramenta cada vez mais eficaz para enfrentar crises e desafios que atingem o mercado financeiro, motivo pelo qual sua utilização deve ser considerada estratégica para as empresas.

Em suma, a contabilidade gerencial apresenta uma série de benefícios e vantagens que são fundamentais para a gestão empresarial em um mercado altamente competitivo. Sua utilização deve ser cada vez mais valorizada, não só pela coleta de informações importantes, mas também pela possibilidade de planejamento e controle eficiente e eficaz em todas as fases do processo decisório.

REFERÊNCIAS

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade Gerencial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BACKES, D. C. **Contabilidade Gerencial como Instrumento na Construção e Manutenção de Novos Negócios**. Rio Grande do Sul: Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2013

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. XIV, 214 p. ISBN 9788522459582.

CARDOSO, R. L. **Ferramentas de Contabilidade Gerencial para Empresas em Expansão**. São Paulo: Atlas, 2009.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Auditoria Contábil: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FIGUEIREDO, Sandra, CAGGIANO Paulo Cesar. **Controladoria Teoria e Prática**. 2. Ed São Paulo: Atlas, 1997.

HORNGREN, Charles T.; SUNDEM, Gary L.; STRATTON, William O. **Contabilidade Gerencial**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard: Measures that drive performance**. Harvard Business Review, v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.

LOPES DE SÁ, Antonio. **Contabilidade gerencial avançada**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

LUDÍCIBUS, Sérgio de. **Contabilidade Gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARION, José Carlos. **Contabilidade empresarial**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARION, José Carlos e Ribeiro, Osni Moura. **Introdução a Contabilidade Gerencial**. 3. ed. atualizada conforme a lei 11.638/07. São Paulo: Editora Saraiva, 2017.

MARION, José Carlos. **Contabilidade empresarial**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2011.

NAKAGAWA, Masayuki. **Introdução à Controladoria: conceitos, sistemas, implementação**. 1. Ed São Paulo: Atlas, 1993.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégicas, táticas e operacionais. 10º ed. São Paulo: Atlas, 2005.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade gerencial**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PIZZOLATO, N. D. **Introdução à Contabilidade Gerencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

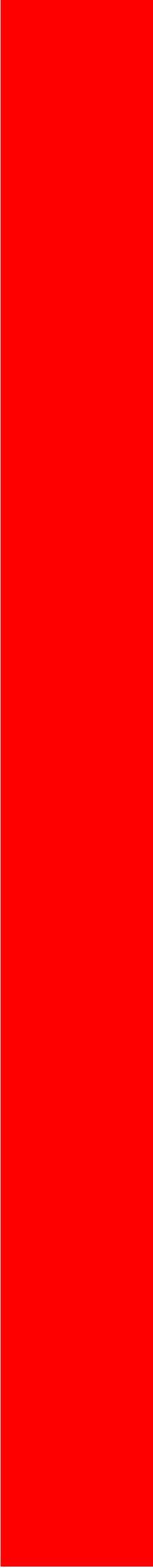


Capítulo 2

PATOLOGIAS DE VIAS URBANAS: PAVIMENTAÇÃO FLEXÍVEL

DOI: 10.29327/5250647.1-2

André Luiz Santos Miranda
Alisson Silva



PATOLOGIAS DE VIAS URBANAS: PAVIMENTAÇÃO FLEXÍVEL

André Luiz Santos Miranda

Alisson Silva

RESUMO

As vias brasileiras vêm sofrendo patologias funcionais com o volume de tráfego existente, apresentando falhas em sua camada de rolamento superficial e problemas nas camadas internas destes pavimentos, ocasionando acidentes em rodovias e desgastes prematuros em peças constituintes dos veículos há que neles circulam. Estudar as patologias de rodovias e vias urbanas, serve para que acadêmicos e a sociedade possam entender os principais motivos quem venham a causar ruínas em construções civis, levando melhor discernimento quanto as causas e efeitos durante o planejamento destas vias, assim como fornecer formas de tempo de vida útil mais duradoura. Levando tais fatos em consideração, esse trabalho teve por principal objetivo conhecer as patologias das pavimentações e os objetivos específicos são entender o que são fendas, afundamentos, painéis, exsudação de asfalto e desgaste. Para alcançar tais objetivos, optou-se pela pesquisa bibliográfica dos últimos 10 anos, como procedimento metodológico. Foi possível compreender que as patologias têm dentre suas causas mais comuns erros na fase de projeto, seleção inadequada de materiais para a execução do pavimento, erros construtivos ou falhas na conservação e manutenção das estradas, dentre outros. Além disso, foi possível verificar que o conhecimento das características e causas das patologias de pavimentos é considerado a melhor solução para a sua reestruturação e recuperação asfáltica.

Palavras-chave: Patologias em vias urbanas. Causas de patologias. Pavimentação Flexível. Estradas.

1. INTRODUÇÃO

As patologias de rodovias e vias urbanas são problemas encontrados na construção civil de pavimentação asfáltica e estão sujeitas a surgir de acordo com o tempo e condições que são submetidas. Essas deformidades dificultam o tráfego nessas vias que, geralmente, possuem um tempo de vida útil determinado, mas que segundo a literatura, na maioria das obras, esses defeitos aparecem precocemente.

Atualmente, a pavimentação flexível sendo o tipo mais utilizado no Brasil, aproximadamente 96%, possui um tempo de vida útil menor que 10 anos e sempre precisa de manutenção. Todavia, é a mais ecológica, econômica do que a pavimentação rígida.

As pavimentações flexíveis são de maior utilidade no cenário atual, pois nela pode-se ter maior facilidade em locomoção, apesar de seus possíveis desgastes, entretanto, estudá-las

contribuem no norteamento em planejamento e execução das mesmas, a partir de sua demanda no projeto inicial de pavimentação urbana. Entender essas patologias na construção civil, irá proporcionar melhores projetos e melhor qualidade de vida para seus trafegantes.

As vias urbanas e rodovias são umas das áreas mais importantes da construção civil, pois a economia nacional é movida por isso, mas percebe-se que no Brasil essas construções não têm um tempo de vida longo. Quais são as patologias que mais se encontram nas pavimentações flexíveis atualmente?

O intuito de estudar as patologias de rodovias e vias urbanas, serve para que acadêmicos e a sociedade possam entender os principais motivos quem venham a causar ruínas em construções civis, levando melhor discernimento quanto as causas e efeitos durante o planejamento destas vias, assim como fornecer formas de tempo de vida útil mais duradoura.

O Brasil é um país que majoritariamente faz transporte por meio das rodovias, tanto de cargas quanto viagens pessoais, portanto, compreender como a disposição asfáltica se apresenta, nos leva a rodovias com menos tempo de manutenção, melhor agilidade no tráfego para os condutores que ali passam e segurança de locomoção.

Essa pesquisa tem o objetivo geral de conhecer as patologias das pavimentações e os objetivos específicos são entender o que são fendas, afundamentos, panelas, exsudação de asfalto e desgaste.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

A presente pesquisa teve como procedimento metodológico revisão bibliográfica, em que será discutido conceitos e teorias importantes para o entendimento da temática e suas aplicações, além da construção de resultados. Para isto, foi realizado o levantamento de dados através da ferramenta do google acadêmico e que reúne artigos científicos, teses, dissertações, revistas, documentos impressos e eletrônicos, publicados no período do ano 2009 até o ano de 2019. As palavras chaves utilizadas na busca foram: Patologias, pavimentações, estradas, pavimentação flexível.

2.2. Resultados e Discussão

Os pavimentos são estruturas não duráveis ao longo de muito tempo, sendo as mesmas compostas por camadas sobrepostas distintas de materiais com diferentes características, compactados a partir da sua infraestrutura caracterizando-se como subleito, destinados a resistir os esforços das tensões de operação do tráfego de maneira econômica e durável considerando-se

intervenções de manutenções corretivas e preventivas ao desgaste prematuro da estrutura (BALDO, 2007).

Balbo (2007), define que estas camadas superiores do pavimento são destinadas a sentido estrutural, resistindo aos esforços e aliviando-os para as camadas inferiores sendo as mesmas de menor resistência, para estrutura geral do pavimento ter seu desempenho de funcionamento de forma funcional e preciso que cada uma destas camadas seja exposta a tenções de forma que sejam compatíveis com suas devidas capacidades de suporte.

De forma geral as camadas do pavimento são classificadas como: revestimento, base, sub-base, reforço do subleito e subleito sendo esta última camada a fundação da estrutura onde origina-se o pavimento. Contudo conforme a capacidade de suporte do solo e dos materiais empregados nestas camadas, poderá não ter a sub-base e reforço do subleito, portanto, é indispensável que a estrutura tenha subleito, sua fundação, e revestimento, sendo estas as condições necessárias para se chamar estrutura de pavimento (BALBO, 2007).

Os sistemas de pavimentação podem ser classificados como pavimentação flexível e pavimentação rígida no qual cada um destes sistemas de pavimentação se comporta de forma diferente sobre as tenções do tráfego. De acordo com DNIT (2006), os pavimentos flexíveis são estruturas formadas por matérias granulares como brita e brita graduada e solos sobrepostos por camadas com ligantes asfálticos a base de petróleo sendo estes os elementos constituintes dos pavimentos.

Os pavimentos rígidos são comumente construídos com concreto, tornando-os mais rígidos e capazes de absorver melhor as cargas aplicadas. Em contraste com os pavimentos flexíveis, eles distribuem essas cargas por uma área mais ampla, em vez de concentrá-las em um único ponto ou nas camadas inferiores (PINHEIRO, 2019).

Os pavimentos flexíveis são pavimentos que absorvem as tenções do solo de modo que a carga se aplica de forma mais concentrada entre as camadas do pavimento, fazendo com que estas tenções cheguem com menor intensidade ao subleito devido a tensão ser dissipada pela base e reforços (BALBO, 2007).

Segundo Ribeiro (2017), os pavimentos flexíveis são projetados para resistirem aos esforços de tração e compressão causados pelas rodas dos veículos, e portanto, exige-se grandes espessuras. É o pavimento que vem sendo executado desde a década de 50, sendo o mais utilizado no país, sendo devido principalmente ao seu simples método de execução. As camadas de espessuras são pré-estabelecidas, suportam os esforços solicitantes. Para isso deve apresentar boas condições de rolamento com a realização de manutenção preventiva e corretiva quando há necessidade (FLEK, 2017).

A durabilidade de uma rodovia está ligada a três grandes pilares: elaboração de um bom projeto, que especifique as camadas do pavimento de acordo com as condições do local e volume de tráfego; execução satisfatória das obras, com monitoramento adequado da qualidade dos serviços e materiais utilizados; manutenção preventiva e corretiva do pavimento (DYNATEST, 2017).

De acordo com Pinheiro (2019), nos pavimentos flexíveis, todas as camadas experimentam deformações elásticas significativas, resultando em uma distribuição parcelada da carga, que é aproximadamente equivalente em todas as camadas. Isso implica em concentrar a região de aplicação da carga.

Conforme destacado por Pinheiro (2019), uma grande parte das estradas brasileiras são pavimentadas, mas devido à ocorrência de várias patologias, a qualidade dessas estradas é bastante baixa. Portanto, é essencial que os profissionais estejam familiarizados com os principais problemas que afetam esse sistema de transporte.

O pavimento flexível é caracterizado pela presença de um revestimento betuminoso, sendo o asfalto um dos materiais utilizados para formar a camada de revestimento. Além disso, na base há a presença de um material granular ou até mesmo o próprio solo, formando a sub-base (BALBO, 2017; SILVA, 2008). É importante ressaltar que no pavimento flexível, todas as camadas sofrem deformação elástica significativa sob a carga aplicada, resultando na distribuição aproximadamente equitativa da carga entre as camadas (DNIT, 2006).

Para isso o subleito deve ser procedido de uma regularização já que em grande parte dos terrenos naturais são irregulares. A sub-base a base do pavimento são tidas como a fundação do pavimento, sendo a base, a responsável por resistir os esforços verticais e dissipá-los (FLEK, 2017).

As camadas granulares de base e sub-base são de extrema importância para obter o melhor desempenho dos pavimentos flexíveis, pois funcionam com a finalidade de reduzir as tensões provenientes de cargas repetidas do tráfego e assim, transmite-as ao subleito (RIBEIRO, 2017).

Pode-se associar os agregados aos materiais asfálticos em dois diferentes tipos de execução, por penetração ou por mistura. O método de penetração é procedido através de uma ou mais aplicações de material asfáltico seguido de um espalhamento e compressão de camadas de agregados com granulometrias apropriadas, sendo o mais utilizado (SILVA, et al., 2021).

Conceitualmente, a patologia é identificada através de uma modificação da superfície ou estrutura do pavimento que altera negativamente seu desempenho. Os defeitos de superfície dos pavimentos são patologias causadas pelo desgaste do tráfego e variações de temperaturas ao longo da vida útil do pavimento, são possivelmente causados devido a erros de projeto e execução dos pavimentos, inadequação de seleção de materiais, falhas de conservação e manutenção do pavimento (CASTRO, 2009).

As patologias são ocorrências frequentes nas estradas, referindo-se a qualquer defeito ou alteração na estrutura do pavimento que cause danos, tanto à infraestrutura quanto à sua superfície. As patologias e defeitos são classificados na norma do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT, 2003) como afundamentos, corrugação e ondulações transversais, panela ou buraco, remendos, desgaste ou desagregação, exsudação e fendas. Essas imperfeições resultam em trincas, buracos e ondulações na superfície do pavimento, comprometendo sua funcionalidade devido à exposição aos elementos climáticos.

Quando o pavimento perde as características iniciais, as quais tem funções estruturais, ele começa a apresentar um comportamento de instabilidade e deformação. Esta deformação, conhecida como patologias, e entender como elas surgem, suas causas e possíveis soluções, viabiliza a melhor técnica de restauração do pavimento (RIBEIRO, 2017).

Uma das mais comuns, a deterioração do pavimento, surge inicialmente na superfície das rodovias, e conseqüentemente se não tratada, afetará as camadas mais profundas, principalmente à deterioração dos materiais que o constituem. As patologias na pavimentação se classificam em funcionais e estruturais. A primeira é aquele tipo que afeta a segurança do usuário nas estradas, como por exemplo, a rugosidade, já o segundo é do tipo em que as cargas submetidas no pavimento são maiores do que as que são realmente suportadas, podendo surgir, por exemplo, trincas transversais (BERNUCCI, et al., 2008).

Existem inúmeros tipos de patologias na pavimentação, entre elas, e as mais comuns definidas pelo DNIT (2003) são as deformações de superfícies que afetam as camadas do revestimento asfáltico e podem ser observadas a olho nu, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Afundamentos (a) localizado trilho de roda; (b) localizado em trecho de aclive.



Fonte: Flek, (2017).

Essas podem ser sub classificadas como afundamentos no trilho de roda, depressões da superfície corrugações e deformações plásticas. É considerada uma deformação permanente caracterizada por depressão da superfície do pavimento sem estar acompanhado de levantamento (compensação volumétrica lateral). Quando a extensão é de até 6 m, é denominado de afundamento

de consolidação local. Para extensões maiores que 6 m e se for localizado ao longo da trilha de roda, denomina-se afundamento de consolidação de trilha de roda (SILVA, et al., 2018). Quando ocorre em extensão de até 6 m é denominado afundamento plástico local; quando a extensão for superior a 6 m e estiver localizado ao longo da trilha de roda é denominado afundamento plástico da trilha de roda (DNIT, 2006).

Os defeitos de superfície são desgastes que atingem a camada de rolamento, como exsudação (ligante em quantidade muito acima do ideal na superfície do pavimento, comprometendo a aderência do asfalto surgindo uma película na capa de rolamento) e o desgaste, como observado na Figura 2 (ocorre quando o material agregado se desprende da superfície do pavimento, sendo relacionado ao intemperismo; à execução da pavimentação em condições climáticas adversas ou então à oxidação do material ligante e o agregado) (FLEK, 2017).

Figura 2 – Desgaste superficial



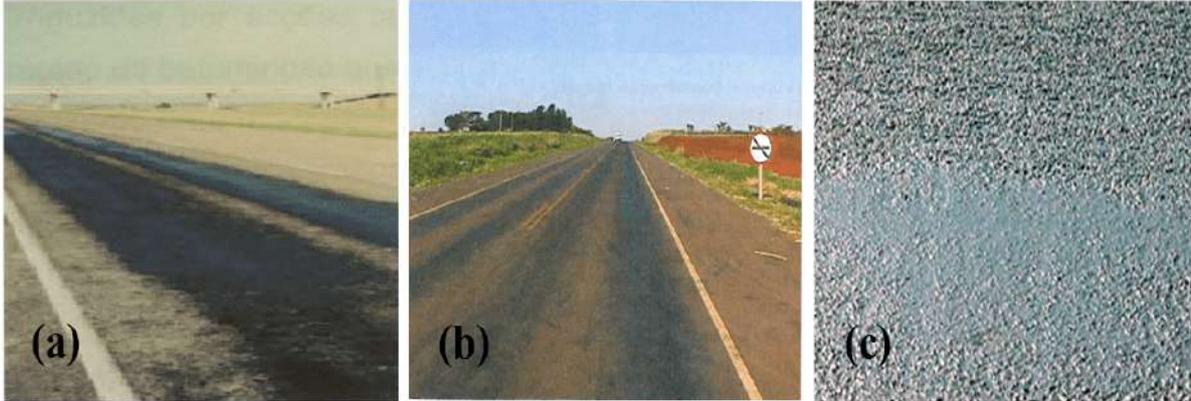
Fonte: Flek, (2017).

Uma das patologias mais conhecidas é o desgaste, caracterizado pela presença de uma superfície áspera no revestimento. Geralmente, esse tipo de desgaste é causado pelo intenso tráfego, resultando no progressivo desprendimento dos agregados do pavimento (BERNUCCI et al., 2006).

A exsudação do asfalto é um fenômeno observado na superfície do pavimento, que ocorre devido à dilatação do material em altas temperaturas. Esse processo é causado pela dificuldade do asfalto em preencher os espaços vazios devido ao baixo volume de vazios ou ao excesso de ligante presente. Como consequência, a viscosidade do asfalto é reduzida, resultando na aderência dos agregados grossos e na diminuição da macrotextura (SILVA et al., 2021).

De acordo com Pinheiro (2019), a exsudação ocorre principalmente quando há um excesso de ligante em condições de temperatura elevada. Nessas circunstâncias, o asfalto se expande, e o ligante, incapaz de ocupar adequadamente os espaços vazios, migra para a superfície do pavimento. A exsudação do asfalto é visualmente identificada como uma superfície brilhante, resultante do excesso de ligante betuminoso, conforme exemplificado na Figura 3 (BERNUCCI et al., 2008).

Figura 3 - Exsudação na parte lateral (a) e central (b) da rodovia, e detalhes (c).



Fonte: Bernucci, (2006).

O escorregamento do revestimento betuminoso ocorre com o aparecimento de fendas em forma de meia lua, como dispõe na Figura 4 . Acontecem quando há o deslocamento da camada de betume do pavimento em relação à base da estrutura, sendo devido à ineficiente compactação das camadas que com a aceleração dos automóveis provocam o escorregamento (aclives, declives, curvas, pontos de parada ou obstáculos, como lombadas) (BERNUCCI, et al., 2008).

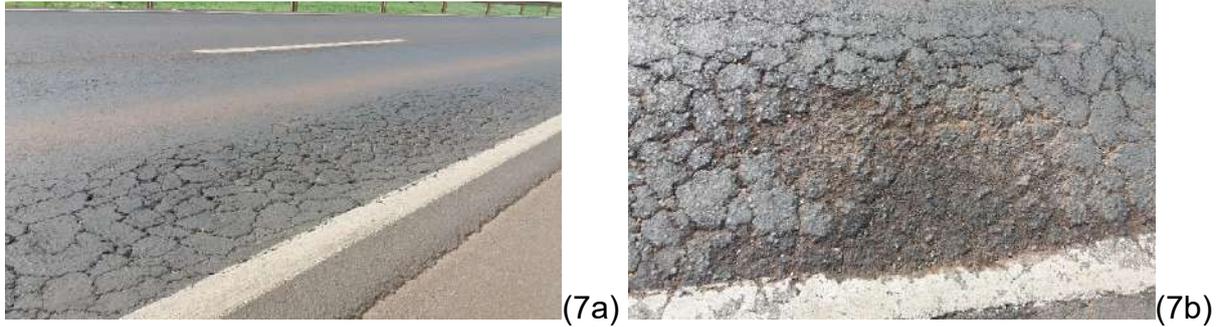
Figura 4 - Fotografias do escorregamento de revestimento.



Fonte: Bernucci, (2006).

Dentre outras patologias mais observadas, as fendas, subdivididas em fissuras ou trincas (maiores), ocorrem através da gravidade e tipologia, sendo causados devidos a fadiga do pavimento, apresentando erosão em casos mais avançados de deterioração como mostra a Figura 4. Trechos que necessitam de uma menor velocidade devido ao peso das cargas normalmente possuem patologias como trincas de tipo couro de jacaré (BERNUCCI, et al., 2008).

Figura 4 – Trincas: (a) tipo couro de jacaré (active); (b) tipo couro de jacaré com erosão.



Fonte: Flek, (2017).

As fissuras são pequenas aberturas incipientes no revestimento que ainda não são causadoras de problemas funcionais, não sendo consideradas graves nos métodos atuais de avaliação das condições de superfície (SILVA et al., 2018). Elas podem estar dispostas longitudinalmente, transversalmente ou em ângulo e são visíveis a olho nu a uma distância de até 1,5 m. A extensão das fissuras é menor que 30 cm. Já as fendas referem-se a aberturas no revestimento que são facilmente visíveis, com abertura maior do que a das fissuras, podendo aparecer como trincas isoladas ou interligadas (SILVA et al., 2018).

Segundo Mendes (2017), a subida de finos ocorre quando os materiais que constituem as camadas do pavimento se movimentam, causados pela falta de drenagem e infiltração, resultando na expulsão de água do interior do pavimento por meio das fendas. Essa expulsão de água ocorre devido à compressão exercida pelos veículos durante a passagem pela rodovia. Na Figura 6 é possível observar fendas que abrigam os finos.

Figura 5 - Subida de finos



Fonte: Mendes, (2017).

Os remendos quando mal executados, podem ser causados pela substituição de material original por outro causa falhas refletindo o mau comportamento das camadas podendo atingir todas as camadas do pavimento apresentando formato regular ou então à uma patologia localizada por uma aplicação de camada de revestimento. À má compactação do remendo pode afetar a

dirigibilidade dos veículos, devido aos desníveis em relação ao restante do pavimento (FLEK, 2017).

As panelas ou buracos, são cavidades de pequenas a grandes dimensões que se formam por diversas causas (por exemplo pela falta de aderência entre camadas superpostas, causando o deslocamento das camadas). Estas podem alcançar as camadas inferiores do pavimento, provocando a desagregação dessas camadas (DNIT, 2003). Durante o período chuvoso, a quantidade de buracos no pavimento aumenta, pois as camadas do pavimento se desagregam ou amolecem devido à compressão da água, conforme mencionado por Pinheiro (2019).

Ondulações e corrugações, são deformações transversais ao eixo da pista, decorrentes de diferentes fenômenos. Ondulação, são decorrentes da consolidação diferencial do sub-leito, com comprimento de onda da ordem de metros e a corrugação, em geral são deformações compensatórias, com depressões intercaladas com elevações, da ordem de centímetros. Sua presença é característica em regiões de aceleração e desaceleração de veículos, como pontos de ônibus (SILVA, et al., 2018).

Outros efeitos podem também aparecer como o efeito do arrancamento progressivo do agregado do pavimento, causando aspereza superficial do revestimento. São resultados da deficiência na ligação ou a má formulação dos materiais que constituem as misturas betuminosas e também, na utilização de materiais não apropriados (SILVA, et al., 2018).

Muitos são os fatores que influenciam na deterioração de pavimentos flexíveis. Pinheiro (2019) o número e a magnitude das cargas do tráfego, as propriedades dos materiais que se usou para as camadas, a natureza do solo de subleito, a frequência e as práticas de manutenção aplicada ao longo do tempo, condições de drenagem e aspectos ambientais.

Um dos principais fatores que influenciam na deterioração de pavimentos flexíveis é a carga do tráfego. Estudos recentes, como o realizado por Silva et al. (2022), mostraram que o aumento do volume de tráfego, especialmente de veículos pesados, contribui para o desgaste prematuro dos pavimentos. Esse aumento da carga resulta em tensões repetidas e excessivas nas camadas do pavimento, levando à formação de fissuras e trincas, reduzindo assim a vida útil da estrutura. Além disso, a presença de cargas concentradas, como as provocadas pelos eixos duplos de caminhões, também exerce um impacto significativo no processo de deterioração.

Outro fator relevante é o clima e as variações sazonais. Santos e Oliveira (2021) demonstraram que a exposição dos pavimentos flexíveis a condições climáticas adversas, como chuva, umidade e temperaturas extremas, pode acelerar sua deterioração. A penetração de água nas camadas do pavimento e as variações de temperatura causam expansão e contração, resultando em deformações e fadiga do material. Além disso, o efeito do ciclo de gelo e degelo é particularmente

prejudicial em regiões com invernos rigorosos, onde a água se infiltra nas fissuras e, ao congelar, causa o desprendimento de partículas do pavimento.

Outro fator, a qualidade dos materiais e a execução inadequada são fatores cruciais na deterioração dos pavimentos flexíveis, conforme citado por Almeida et al. (2023) que a utilização de materiais de baixa qualidade, com características inadequadas de resistência e durabilidade, pode levar a um desempenho insatisfatório do pavimento ao longo do tempo. Além disso, a execução deficiente, incluindo a compactação inadequada das camadas do pavimento, a falta de aderência entre as camadas e o controle inadequado da espessura, contribui para a redução da vida útil da estrutura. Portanto, é essencial que sejam adotados procedimentos adequados de projeto, especificação e controle de qualidade durante a construção e manutenção dos pavimentos flexíveis.

Segundo DER-PR (2008), as deformações que não levam ao rompimento têm um limite, são calculadas e dimensionadas a compressão e a tração na flexão, e quando ocorre o aparecimento das bacias de deformações sob as rodas de veículos, pode levar a estruturas a deformações permanentes, conhecido como rompimento por fadiga.

Todo pavimento tem uma vida útil, que ao chegar próximo, começa a perder a sua capacidade de suportar as cargas abaixando sua qualidade. As fundações (revestimento, base, sub-base e subleito) e operações de manutenção e restauração dos pavimentos dependem muito pelo tipo de revestimento utilizado (SILVA, et al., 2021).

Para se estabelecer as causas há uma grande importância de se investigar o local para verificar se há ou não problemas na via em estudo, levantamento de dados geológicos, climáticos, do tráfego local, além de relatórios patológicos e de projeto (BERNUCCI, et al., 2008).

Estudos como o de Souza et al. (2022) ressaltam que compreender os fatores que contribuem para a deterioração dos pavimentos permite a identificação precoce de problemas e a adoção de medidas corretivas antes que ocorram danos mais graves. Além disso, a análise das causas da deterioração também auxilia no aprimoramento de técnicas de projeto e construção, visando a mitigação desses fatores e a melhoria da durabilidade do pavimento ao longo do tempo. Dessa forma, a investigação das causas da deterioração é fundamental para garantir a segurança e a eficiência dos sistemas viários.

A investigação das causas da deterioração do pavimento flexível também contribui para a gestão eficiente dos recursos financeiros destinados à manutenção rodoviária. Lima et al. (2021) evidenciam que compreender os fatores que influenciam na deterioração permite direcionar os investimentos de forma estratégica, priorizando as áreas mais críticas e aplicando as técnicas de reabilitação mais adequadas. Isso resulta em economia de recursos, evitando gastos desnecessários em intervenções que não abordam as causas raiz dos problemas. Ao identificar as causas da

deterioração, é possível implementar um plano de ação embasado em dados técnicos, maximizando a eficiência da manutenção e prolongando a vida útil dos pavimentos flexíveis de forma sustentável.

A capacitação dos profissionais responsáveis pela preservação das vias é de extrema importância, pois lhes permite detectar problemas assim que surgem, identificar o tipo de patologia presente na estrada e, com o auxílio da equipe de engenharia, determinar as possíveis causas dos defeitos (BROCHADO, 2014).

Quando ocorrem patologias em pavimentos, é comum realizar a reabilitação ou restauração por meio de técnicas como a fresagem e/ou sobreposição do pavimento existente. Nesse contexto, é extremamente recomendado realizar uma previsão do desempenho do pavimento antes de iniciar o processo de reabilitação, a fim de evitar custos adicionais e esforços extras de manutenção. Essa análise prévia permite avaliar a condição atual do pavimento, identificar as principais falhas e determinar a melhor abordagem de reabilitação, levando em consideração fatores como o tipo de patologia, o tráfego esperado e as condições ambientais. Portanto, realizar uma avaliação adequada do desempenho do pavimento antes da reabilitação é fundamental para obter resultados eficientes e duradouros (BROCHADO, 2014).

3. CONCLUSÃO

As patologias no pavimento atingem tanto a superfície quanto as camadas inferiores, causando danos a estrutura do pavimento, principalmente à deterioração dos materiais que o constituem. Algumas das causas mais comuns de defeitos no asfalto são erros na fase de projeto, seleção inadequada de materiais para a execução do pavimento, erros construtivos ou falhas na conservação e manutenção das estradas, dentre outros.

Foi possível compreender que o conhecimento das características e causas das patologias de pavimentos é considerado a melhor solução para a sua reestruturação e recuperação asfáltica, para que assim, seja possível a partir da avaliação dos defeitos, definir se ele precisará ou não de restauração. Este trabalho vem a contribuir para a compreensão sobre patologias do pavimento flexível, na medida em que apresenta os principais conceitos e trabalhos referentes aos assuntos tratados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. S., et al. Avaliação da qualidade dos materiais e da execução na durabilidade de pavimentos flexíveis. **Revista de Infraestrutura Viária**, 28(1), 45-58., 2023.

BALBO, J. T. **Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração.** São Paulo: Oficina de Textos, 558 p., 2007.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. 3. ed.** Rio de Janeiro: PETROBRÁS, 495p., 2006.

BROCHADO, M.L. **Estudo da viabilidade do asfalto pré-misturado a frio em rodovias de médio e baixo tráfego.** 59 f. Trabalho de Curso (Engenharia Civil) - UniCEUB - Centro Universitário de Brasília, 2014.

CASTRO. **Defeito dos pavimentos asfálticos e suas causas.** Rio Grande do Sul, 2009.

DER – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO PARANÁ. **Tópicos de Projeto de Pavimentos Asfálticos e de Cimento Portland.** Curitiba: DER, 2008.

DNIT – Departamento Nacional de infra-estrutura de transportes. **NORMA DNIT 005: Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos.** Rio de Janeiro: DNIT, 2003.

_____. **NORMA DNIT IPR/720: Manual de restauração de pavimentos asfálticos.** Rio de Janeiro, 2006. Tipos de patologia do asfalto em rodovias –Dynatest. _Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

FLEK, C.M. Diagnóstico de patologias encontradas na rodovia BR – 50 entre Araguari e Uberlândia. **Revista Construindo**, v. 9, p. 48 – 61, Belo Horizonte, 2017.

LIMA, F. C., et al. Importância da investigação das causas da deterioração do pavimento flexível na gestão de recursos. **Revista de Gestão e Engenharia de Transportes**, 17(2), 87-98, 2021.

MENDES, R.M. **Influência da seleção de materiais na vida útil de um pavimento asfáltico.** 123 f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil) - Escola Politécnica Da Universidade Federal do Rio De Janeiro, 2017.

PINHEIRO, I. **As Patologias Mais Comuns nas Estradas.** 2019, 16 de setembro. Disponível em: <<https://www.inovacivil.com.br/as-patologias-mais-comuns-nas-estradas/>>. Acesso em: abr. 2023.

RIBEIRO, Thiago Pinheiro. Estudo Descritivo das Principais Patologias em Pavimento Flexível. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ed. 04. ano 02, v.01. pp 733-754, 2017.

RODRIGUES, J. L. A. **Conceção de Pavimentos Rígidos [MasterThesis].** Repositório Aberto da Universidade do Porto. 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10216/63481>>. Acesso em: abr. 2023.

SANTOS, J. C., & OLIVEIRA, M. R. Análise da influência do clima na deterioração de pavimentos flexíveis. **Revista Brasileira de Engenharia de Transportes**, 15(2), 72-81., 2021.

SILVA, Fabiano de Almeida. Et al. Patologia: Estradas e Pavimentação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 03, Ed. 12, Vol. 02, pp. 108-119 novembro de 2018. ISSN:2448-0959.

SILVA, A. R., et al. Influência do volume de tráfego no desempenho de pavimentos flexíveis. **Revista de Engenharia de Transportes**, 20(3), 125-134., 2022.

SOUZA, R. M., et al. Investigação das causas da deterioração de pavimentos flexíveis: estudo de caso em uma rodovia. **Revista Brasileira de Engenharia de Transportes**, 16(3), 125-136., 2022.

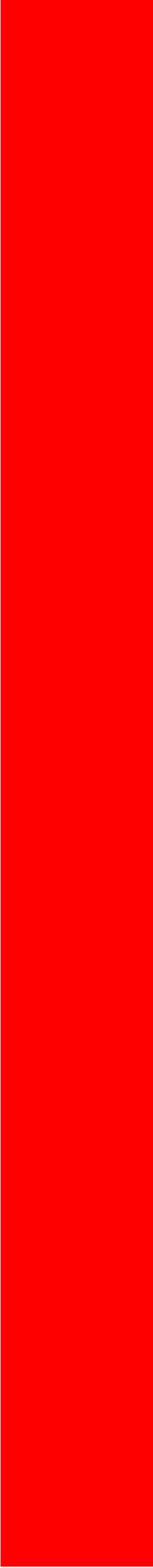


Capítulo 3

PROTEÇÃO DO AÇO: OXERREDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

DOI: 10.29327/5250647.1-3

Andressa da Silva Marques
Rafael Morochi



PROTEÇÃO DO AÇO: OXERREDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Andressa da Silva Marques

Rafael Morochi

RESUMO

A presente pesquisa visa uma revisão bibliográfica sobre proteção contra corrosão de superfícies de peças e equipamentos que é um problema crítico para construção civil. Os equipamentos podem ser projetados com muito cuidado no que diz respeito a dimensionamento, automação, funcionalidade. Mas em alguns casos, suas superfícies ficam submetidas a ambientes agressivos no que diz respeito à desgaste por corrosão vulgarmente chamado de ferrugem. E apesar de ser um processo natural muito comum, o ar é a principal fonte de deterioração, trazendo vários problemas e prejuízos, como os elevados custos com a assistência técnica, tendo assim uma necessidade de revestimento nas ferragens para evitar seu processo corrosivo e o desgaste de tempo de vida útil da estrutura, assim a revisão e levantamento das principais obras e autores que tratam sobre a proteção, cobrimento, a corrosão e prevenção anticorrosivas trara compreensão sobre o fenômeno da corrosão nos metais e uma maneira de prevenção com pesquisa qualitativa e descritiva relacionada a corrosão em estruturas e armaduras que estão entre as mais alta taxa de gastos em recuperação no termo de construção civil. Apresentando o conceito, ocorrência, os modelos de proteção e ampliar as pesquisas teóricas já existentes no meio acadêmico.

Palavras-chave: Corrosão. Definição dos metais. Inibidor de corrosão. Antioxirredução.

1. INTRODUÇÃO

A corrosão do aço é um processo de oxirredução. A corrosão eletroquímica pressupõe a formação de uma pilha de corrosão, onde se tem regiões “anódicas” que com a passagem do material do modo metálico para o modo iônico caracteriza o processo de oxidação, e regiões “catódicas” onde os elétrons gerados na região do anodo são consumidos, revelando um processo de redução. Para a formação do produto da corrosão no metal, vulgarmente denominado de ferrugem, é necessária a presença de oxigênio e água.

Entende-se que a uma necessidade de se ter um meio ou produto para proteção a respeito da corrosão de armaduras de concreto armado ou da anticorrosão do aço nas construções civil: como tanto na sua armação antes de receber o concreto quanto na massa preparada, tendo assim um produto para que seja misturado a água colocada no concreto para que também não se perca a homogeneidade da liga na massa.

Com isso propor maneiras de minimizar as patologias nas construções é de suma importância para reduzir custos econômicos na obra e aumentar a segurança. Sendo este componente, aplicado desde as maiores as menores estruturas, como em uma laje, ponte ou barragem. Desta forma fazendo com que ele seja de extrema importância nos blocos de fundações, aumentando seu desempenho e mantendo assim a durabilidade da estrutura. Evitando perdas e gastos com reformas ou reconstrução.

justifica-se a presente pesquisa pois o fenômeno da corrosão é mais comum que qualquer outro de desgaste de estruturas, danificando-as tanto do ponto de vista estético quanto em questão de segurança e a corrosão é um evento natural causado por reações de oxirredução. Sendo a interação destrutiva da armadura com o ambiente.

Esse evento acontece quando a superfície metálica sofre com a deterioração constante provocada, principalmente, pela ação de agentes naturais, como por exemplo, o ar. O ferro, por exemplo, é um metal que se oxida facilmente quando fica exposto ao ar. Esse processo causa grandes prejuízos econômicos e sociais, pois traz danos de edifícios, pontes e estruturas. Além de a ferrugem provocar a perda de bilhões de dólares no mundo inteiro, cerca de 20% do ferro produzido é para substituição e em alguns casos dependendo do tipo e do grau de corrosão, esse processo ainda pode ser revertido.

Assim a presente pesquisa visa responder como que o revestimento de oxirredução ajuda na área das ferragens da trindade de ouro (lajes, vigas e pilares), visando qual sua finalidade na construção civil, bem como se pode ocorrer o envoltório da ferragem junto do concreto armado, evitando o devido processo corrosivo e o desgastes do tempo de vida da estrutura. Em outras situações, no entanto, podem ocorrer péssimas consequências industriais, como, por exemplo, desgastes de estruturas, rompimento de dutos e até mesmo vazamento de substâncias químicas.

Dentre isto, concluir mais sobre a corrosão e como amenizá-la. Temos como objetivo geral a revisão e levantamento das principais obras e autores que tratam sobre a proteção a corrosão e prevenção anticorrosivas. Para alcançarmos esse objetivo geral temos como objetivo específico compreensão sobre o fenômeno da corrosão nos metais e uma maneira de prevenção.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

Este trabalho se trata de uma revisão bibliográfica, sendo assim, pesquisa qualitativa e descritiva relacionada a corrosão em estruturas e armaduras que estão entre as mais alta taxa de gastos em recuperação no termo de construção civil, visando assim a importância de se falar sobre

corrosão, apontando e sua relação à proteção de armaduras. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 32 anos. Apresentando o conceito, ocorrência e modelos de proteção e ampliando as pesquisas teóricas já existentes no meio acadêmico. As palavras-chave utilizadas na busca foram: “corrosão”, “não corrosão”, “definição dos metais”, “inibidor de corrosão”, “agente redutor”, “reação por oxirredução” “antioxirredução” e “proteção do aço”. Para que os objetivos sejam alcançados são salientados os benefícios da proteção, e os principais autores que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa foram: ABDALA, ANDRADE, CASCUDO, SACRAMENTO, FORTES, FERNANDES, GENTIL, GEMELLI, MEHTA e MONTEIRO

2.2. Resultados e Discussão

A corrosão é a interação destrutiva de um material com o ambiente, seja pela atuação química, ou eletroquímica que ocorre em meio aquoso, sendo que a corrosão de estrutura no concreto armado é um fenômeno que só acontece quando as condições de proteção proporcionadas pelo cobrimento desse concreto são insuficientes.

Alanis, Bernardo e Alvarez (1990) definem a corrosão como um processo espontâneo pelo qual a maioria dos metais em contato com o meio ambiente apresenta a tendência de voltar ao estado de minério (óxido, sais) em que são encontrados na natureza.

GENTIL (2003), tem uma definição muito parecida a anterior citada, e acrescenta que a corrosão, em alguns casos, se assemelha ao oposto

“[...] o produto da corrosão de um metal é bem semelhante ao minério do qual é originalmente extraído. O óxido de ferro mais comumente encontrado na natureza é a hematita, Fe_2O_3 , e a ferrugem é o $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$, isto é, o metal tendendo a retornar a sua condição de estabilidade” (GENTIL, 2003, p. 1).

Gemelli (2001) define corrosão como sendo uma reação de interface em que ocorrem reações de oxidação e de redução entre o metal e um agente oxidante.

Para FERNANDES (2002), O fenômeno da corrosão ocasiona a deterioração natural de um dado material por meio de reação química ou eletroquímica. Através dessas reações, no caso do aço empregado no concreto armado, a corrosão transforma o metal em íons metálicos. E ao definirmos a corrosão, já obtemos algumas pistas sob como podemos controlá-la.

Assim então de acordo com Abdala (2014), alguns danos aparecerão no vergalhão devido à corrosão, tais como: diminuição da seção transversal do aço com a conseqüente diminuição da

aderência do concreto com o aço e, em tais casos, até mesmo a completa conversão do metal. Os produtos da corrosão do aço (óxido ou hidróxido de ferro) são altamente volumosos, podendo assim, provocar fissuras e trincas no concreto com desprendimento de material, levando a situações de falta de segurança das edificações.

FORTES (1995), afirma que para que o metal sujeito à corrosão permaneça em equilíbrio estável, faz-se necessário a cessão contínua de energia em quantidade adequada, feita através de métodos de proteção.

Mas de acordo com a norma NBR 7480 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007), A oxidação pode ser negligenciada quando for superficial e não comprometa a conformação geométrica do metal.

Wolynech apud Mennuci (2006) explica que a corrosão eletroquímica representa uma situação em que duas ou mais reações eletroquímicas ocorrem simultaneamente, de forma espontânea, sendo pelo menos uma de natureza anódica e outra catódica.

Essas reações promovem a formação de pilhas eletroquímicas, que ocorrem em regiões de um mesmo metal, no caso deste estudo, a armadura no interior do concreto (CASCUDO, 2000).

Existem alguns tipos de corrosões

Corrosão Eletroquímica: processo espontâneo, sujeito à ocorrência quando o metal está em contato com um eletrólito; acontecem simultaneamente reações anódicas (perda de elétrons - oxidação) e catódicas (ganho de elétrons - redução). De maior frequência na natureza, se caracteriza por acontecer necessariamente na presença de água. Um exemplo é a formação da ferrugem.

Corrosão Química: também conhecida como Corrosão Seca, por não necessitar da presença de água. Ocorre por meio do ataque de um agente químico diretamente sobre o material. Em um metal, a reação química se dá através de um meio corrosivo e o material metálico.

Corrosão Eletrolítica: caracteriza-se por ser um processo eletroquímico, que se dá por meio de aplicação de corrente elétrica externa, sendo assim um processo não espontâneo. Provocada por correntes de fuga, também chamadas de estranhas ou parasitas (SACRAMENTO, 2018, p. 18-19)

De acordo com Mehta e Monteiro (2014, p. 13). **CORROSÃO EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.** O concreto armado é a combinação do concreto simples com elementos de aço (armaduras). O concreto simples é um material composto por água, cimento, agregado graúdo (brita), agregado miúdo (areia), e ar. A esse material ainda podem ser acrescentados alguns componentes como aditivos químicos e adições (sílica ativa, pozolanas, cinza volante, entre outras) cuja finalidade é modificar e/ou melhorar as propriedades básicas da mistura. O concreto simples é um material que apresenta elevada resistência à compressão, porém seu desempenho referente à tração é baixo, correspondendo a cerca de 10% do valor da resistência à compressão. Esse fato

demonstra a necessidade de combinar o concreto com algum material com maior resistência à tração.

O concreto armado surgiu para suprir essa necessidade, acrescentando a sua característica a capacidade de assumir qualquer forma, e que unisse as qualidades da pedra (resistência à compressão e durabilidade) com as qualidades do aço (resistências mecânicas). Isso permitiria que o composto fosse utilizado de forma ampla e eficiente. Porém, para que o concreto armado tenha o desempenho esperado não basta a simples união desses dois materiais. É importante que, depois de incorporados um ao outro, eles assumam uma característica monolítica, atuando em conjunto. A aderência entre a barra de aço e o concreto é o que faz com que o trabalho de suportar as tensões seja realizado de forma conjunta e solidária. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014, p. 3).

A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6118 define um elemento de concreto armado como sendo aquele cujo desempenho estrutural dependa da solidariedade da armadura com o concreto e não existam forças de tração aplicadas previamente no aço antes da existência desta aderência. Uma das características principais que distinguem uma reação de oxirredução das demais é a presença de um agente oxidante e de um agente redutor, que podem ser definidos da seguinte maneira: O agente redutor provoca a redução do agente oxidante perdendo ions e fazendo com que seu nox aumente.

Segundo Pruckner (2001), a interação entre o aço e o concreto se dá quimicamente, pela formação de um filme protetor que envolve a armadura, de caráter passivo. Esta passividade é garantida pela presença de produtos alcalinos do cimento na solução aquosa presente no concreto. O filme composto por óxidos de ferro, aderente e bastante delgado, é formado rapidamente na superfície da armadura. A alta alcalinidade da pasta hidratada garante a passivação da armadura contra o risco de corrosão.

Conforme Andrade (1992), a corrosão pode ser classificada em generalizada e localizada. A corrosão generalizada é caracterizada pela corrosão de toda a superfície do metal, ocorrendo principalmente, devido à carbonatação. A corrosão localizada é normalmente provocada por cloretos e sulfatos caracterizando-se pelo ataque de pequenas áreas da superfície do metal, denominada também corrosão por pite. Em estruturas protendidas a corrosão por cloretos pode levar à fragilização do aço, também chamada de corrosão sob tensão.

3. CONCLUSÃO

O presente estudo desta pesquisa trouxe a tona o tema proteção do aço, se intitulando de

oxirredução na construção civil. Justificou-se o tema por se abordar de uma maneira que possa evitar desgastes por corrosão evitando perdas e gastos excessivos com reformas ou reconstrução aumentando seu desempenho e mantendo assim a durabilidade da estrutura.

Nessa perspectiva, o estudo buscou respostas para o seguinte problema: Como que o revestimento de oxirredução ajuda na área das ferragens, visando qual sua finalidade na construção civil, bem como se pode ocorrer o envoltório da ferragem junto do concreto armado, evitando o seu processo corrosivo e o desgastes do tempo de vida da estrutura.

Teve como objetivo a revisão e levantamento das principais obras e autores que tratam sobre a proteção, a corrosão e uma maneira de prevenções anticorrosivas e a compreensão sobre o fenômeno da corrosão nos metais, além de reduzir os custos de manutenção, o tempo de reparo e desgaste.

Que com as discussões de maneira para que isso ocorra, seja na escolha correta do cimento, agregados e do agente redutor, o que não é suficiente para que se evite a corrosão e sim apenas reduza deixando os grandes prejuízos econômicos e sociais com corrosão nas ferragens das construções civil, pois grande parte das ferragens são fabricadas para substituição.

Sugere-se para futuros trabalhos acadêmicos a realização de ensaios específicos que possibilitem maiores aprofundamentos na identificação de um aditivo adequado para evitar a corrosão das armaduras que afetam estruturas de concreto armado e também levantamento de custos para que seja possível a diminuição de gastos com ferro produzido para substituição e manutenção das estruturas.

REFERÊNCIAS

ABDALA, LUIZA, ALBAGLI, Daniele. **Vergalhão Galvanizado: Vantagens, Aplicações e Desempenho em Estruturas de Concreto Armado**. In: VII Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, Rio de Janeiro. 2014. p. 1-10.

ALANIS, I. L.; BERARDO, L.; ALVAREZ, N. (1990). “**corrosión y protección del acero en El hormigón armado**”. Argentina: Instituto Nacional de Tecnologia Industrial.

ANDRADE, C. **Corrosão de armaduras**. São Paulo, 1992.

ANDRADE, C. **Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras**. São Paulo, 1992.

ANDRADE, CARMEN. **Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras**. Carmona, Antônio e Helene, Paulo R.L. São Paulo: Editora Pini , 1992. 104P.

ANDRADE, C.(1992). “**Manual para diagnóstico de Obras deterioradas por corrosão de armaduras**”. 1º ed. São Paulo

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7480. **Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado**. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118. **Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.

AVA, PORTAL DE ALUNOS. **Modelo de tcc e tabela de cronograma disponível para alunos**. Macapa – ap, 2022.

BLOG CRISTIANO CASA E CONSTRUÇÃO. **Ferragens para construção civil**. Disponível em: <https://blog.cristianocec.com.br/2017/12/20/ferragens-para-construcao-civil-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-assunto/>

CASCUDO, O. **Influência das características do aço carbono destinado ao uso como armaduras para concreto armado no comportamento frente à corrosão**. 2000. Tese (Doutorado) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

FERNANDES FILHO, R; DE BRITO FILHO, J. P. **Deteccão de corrosão em estruturas de concreto armado usando sensoriamento remoto**, 2002.

FORTES, L. R. (1995) “**Corrosão na Armadura do concreto Armado e sua Avaliação Pela Técnica do Potencial do Eletrodo**”. Dissertação (Mestrado). Centro de Tecnologia da UFC. Fortaleza-Ce.

FORTES, LYTTTELTON REBELO. **Corrosão na armadura do concreto armado e sua avaliação pela técnica do potencial de eletrodo, dissertação de mestrado UFCE**. Fortaleza, 1995. 228p.

GEMELLI, E. (2001). **“Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização”**. LT . Rio de Janeiro.

GENTIL, V. (1996). **“Corrosão”**. LT – **Livros Técnicos e Científicos**, Editora, 3ª ed. Revista, Rio de Janeiro.

GENTIL, V. **Corrosão**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, (2003)

INSTITUTO BRASIL ESCOLA. **Proteção contra a corrosão; tipos de corrosão; Conceito e exemplos de agente redutor e agente oxidante; Balanceamento por oxirredução.**

Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/>

MEHTA, P. K., MONTEIRO, P. J.M. **Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais**. 2. ed. São Paulo: Editora Pini, 2014.

PRUCKNER, F. (2001). **“Corrosion and protection of reinforcement in concrete measurements and interpretation”**. Vienna, 9 p. Thesis (Doctorate) – Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Vienna.

SACRAMENTO, T. M. S.; **AÇÃO CORROSIVA DO EXTRATO DE AMOSTRAS DE AREIAS SOBRE VIGAS DE AÇO EMPREGADAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2018.

SITE EDIFICA CONSULTORIA. **Corrosão na construção civil**.

Disponível em:

<https://www.edificaconsultoria.com.br/>

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciências dos materiais**. 4º ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1977.

WOLYNEC APUD MENNUCI (2006). **Inibidor de corrosão em armaduras**. Disponível em:

<https://lyceumonline.usf.edu.br/documentos>

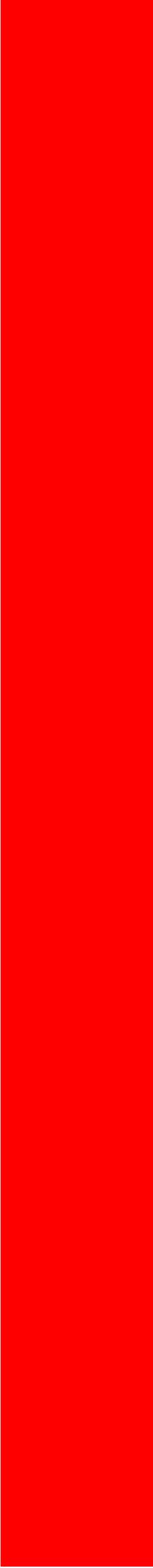


Capítulo 4

SAÚDE BUCAL NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)

DOI: 10.29327/5250647.1-4

Danyela Macedo Ferreira
Talita Scaraboto



SAÚDE BUCAL NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)

Danyela Macedo Ferreira

Talita Scaraboto

RESUMO

No presente estudo mostramos a necessidade da implantação do cirurgião dentista em uma unidade de terapia intensiva e suas principais contribuições em ambiente hospitalar, esta pesquisa tem como objetivo compreender a importância do cirurgião dentista na equipe multidisciplinar de atendimento aos pacientes em tratamento intensivo. Na metodologia o tipo de estudo foi de revisão de literatura, onde foi usado livros, dissertações e artigos científicos, buscadas bases de dados Google Acadêmico; SciELO; Lilacs; PubMed, Revista Brasileira de Odontologia. Pesquisadas nos últimos 20 anos, nos idiomas em português e inglês. Resultados apresentar a necessidade de se obter em uma equipe multidisciplinar a presença de um cirurgião dentista com intuito de auxiliar na recuperação do paciente em unidade de terapia intensiva, ações essas que podem ir desde de uma simples limpeza bucal em pacientes com mobilidade reduzida até o diagnóstico de doenças que tem início na cavidade oral, fazendo com que o tratamento seja realizado de forma mais cômoda e em menos tempo reduzindo então o tempo de internação do paciente tornando o atendimento ainda mais humanizado.

Palavras-chave: Saúde bucal; Odontologia hospitalar; Unidade de Terapia Intensiva.

1. INTRODUÇÃO

A saúde bucal na unidade de terapia intensiva tem o intuito de conciliar saúde bucal com a de saúde em geral do paciente com a colaboração de uma equipe multidisciplinar e que em um trabalho conjunto pode se alcançar mais rapidamente um resultado positivo de melhora na condição do prognóstico do paciente.

Esta pesquisa busca unir atualidades sobre estudos da importância do profissional dentista em área de internação hospitalar visando auxiliar em estudos da comunidade acadêmica e acrescentar a necessidade da implementação de um cirurgião dentista capacitado presente na prestação de serviço na unidade de terapia intensiva, visando o bem-estar geral do paciente buscando também diminuir seu tempo de internação hospitalar.

Esta pesquisa busca ressaltar a necessidade de um cirurgião dentista, visando a necessidade de higiene oral frequente em pacientes em internação, deixando em evidência que suas ações podem ser necessárias não somente em momentos onde ocorrem uma urgência, como um trauma facial.

O problema a ser desenvolvido no presente estudo busca evidenciar, qual a importância da

presença de um cirurgião dentista na equipe multidisciplinar de atendimento na unidade de tratamento intensivo (UTI)?

O principal objetivo deste trabalho está voltado para compreender a importância do cirurgião dentista na equipe multidisciplinar de atendimento aos pacientes em tratamento intensivo, avaliando informações sobre como é realizado o atendimento odontológico no âmbito hospitalar.

Através deste, procura se exemplificar as ações que cabem aos cirurgiões dentistas dentro de uma unidade de tratamento intensivo; analisar as condições de trabalho encontradas pelo cirurgião dentista em uma Uti e intensificar a colaboração do CD para o ambiente hospitalar e para o desenvolvimento do quadro do paciente.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa realizada foi uma revisão de literatura, onde serão pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados Google Acadêmico; SciELO; Lilacs; PubMed, Revista Brasileira de Odontologia. O período dos artigos pesquisados serão os trabalhos publicados nos últimos 20 anos no período de 2002 a 2022, nos idiomas portugueses. As palavras-chave utilizadas na busca serão: odontologia hospitalar, saúde bucal, cirurgião dentista, Unidade de Terapia Intensiva.

2.2. Resultados e Discussão

2.2.1 O surgimento do serviço odontológico hospitalar

Segundo Morais (2006) o atendimento odontológico em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), no Brasil surgiram a partir da década de 70 revolucionando o atendimento hospitalar, no entanto somente nos anos 2000 foi criado o Serviço de Odontologia Hospitalar na Santa Casa da Misericórdia em Porto Alegre, voltado para o setor de cirurgias e traumatologia bucomaxilofaciais.

Para Yako (2000) apud Silva e Seroli (2022) a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um núcleo hospitalar caracterizado por receber pacientes potencialmente grave ou com alguma patologia e acometimento de um ou mais sistemas orgânicos, sendo favorecido o suporte observacional, tratamento constante e invasivo realizado por equipes capacitadas auxiliando a recuperação desses indivíduos.

Para Silva e Seroli (2022), apontam que a regulamentação oficial da habilitação em odontologia hospitalar, foi publicada pelo Conselho Federal de Odontologia em novembro de 2015 (Resolução 162), enfatizando as diretrizes e competência do cirurgião dentista que atua no hospital

e reconhece o exercício da Odontologia Hospitalar pelo cirurgião dentista. O município de São Paulo aprovou em fevereiro de 2018 a Lei nº 16.860, que Institui a Política Municipal de Proteção à Saúde Bucal da Pessoa Hospitalizada (São Paulo (Cidade). Lei nº 16.860,2018).

Aranega, Bassi e Ponzoni (2012) afirmam que devido ao preconceito referente à prática odontológica no ambiente hospitalar, ocorre uma dificuldade ao atendimento integral do paciente. Isso faz com que os cirurgiões-dentistas exerçam seus trabalhos apenas em consultórios e postos de saúde pública, com exceção dos casos de cirurgia bucomaxilofacial ou procedimentos que demandam anestesia geral.

2.2.2 O atendimento odontológico hospitalar

Para Godoi et al (2009) os hospitais, tem sido reservado apenas o atendimento cirúrgico bucomaxilofacial ou os procedimentos com indicação de anestesia geral. Além dos procedimentos da cirurgia bucomaxilofacial que incluem grandes enxertos ósseos, tratamento das fraturas dos ossos da face, cirurgia ortognática, tratamento de grandes lesões patológicas, reconstruções após remoção de tumores, outros procedimentos odontológicos também realizados em âmbito hospitalar, são: atendimento a pacientes com intolerância a anestésicos locais, procedimentos cirúrgicos em crianças de tenra idade e promoção de saúde bucal em pacientes hospitalizados.

Gomes (2012) defende que durante o período de internação o paciente fica ainda mais suscetível a contaminação de diferentes enfermos presentes na área de internação é importante associar atendimento de saúde bucal ao auxílio da equipe de enfermagem, preservando a saúde e bem-estar do paciente de acordo com cada necessidade.

Na **figura 1** podemos observar o profissional de odontologia realizando o procedimento de higiene bucal, com instrumentais mecânicos específicos de uso odontológico, em paciente nitidamente incapaz de realizar por conta próprio por estar com sua capacidade mecânica reduzida.

Figura 1. Higienização bucal por cirurgião dentista



Fonte: Profª Drª Wanessa, 2018, página 01

A imagem acima retrata um cirurgião dentista realizando um procedimento de limpeza oral em paciente internado em UTI com mobilidade reduzida; fazendo uso de instrumentais odontológicos, são esses: caneta de baixa rotação, abridor de boca, escova de Robson, utilizando Equipamentos de proteção individual, que fazem a biossegurança do profissional, como: máscara, luva, óculos de proteção, toucas descartáveis e roupas cirúrgicas descartáveis que devem ser descartadas após o uso.

Vemos na **Figura 1** como é realizada a higienização bucal por um cirurgião dentista em paciente em internação, com mobilidade reduzida, fazendo uso de instrumentação mecânica odontológica, podemos observar que existe uma determinada dificuldade em relação a realização do procedimento considerando as condições de trabalho em âmbito hospitalar que em suma, não são das melhores, outro fator que dificulta essa ação seria o fato de que existe ainda poucos profissionais devidamente habilitados para preencher esses cargos.

Segundo Schlesener, Rosa e Raupp (2012) higiene oral em UTI é considerada um procedimento básico, indispensável de enfermagem, cujo objetivo é manter a cavidade bucal dos pacientes saudáveis. Tais procedimentos são necessários para obter e manter a limpeza, prevenir infecções e estomatites, manter a mucosa oral úmida e promover conforto ao paciente. É essencial que haja uma manutenção de saúde bucal do paciente visando tanto a diminuição da proliferação de bactérias e fungos.

Segundo Parizi et al. (2020) afirma que a negligência aos cuidados bucais é um fator de risco para o desenvolvimento das pneumonias nosocomiais. É importante inserir no protocolo de prevenção da pneumonia nosocomial o monitoramento e a descontaminação da cavidade bucal

desses pacientes.

De acordo com Santos; Pinheiro e Moraes (2022) reforçam também que o estabelecimento da pneumonia nosocomial ocorre com a invasão bacteriana, especialmente bastonetes Gram-negativos no trato respiratório inferior por meio da aspiração de secreção presente na orofaringe, por inalação de aerossóis contaminados.

2.2.3 Cirurgião dentista na equipe multidisciplinar

Para Gomes (2012) a equipe multidisciplinar apesar de ser composta por: médicos, enfermeiros e auxiliares ainda não estaria completa, pois há necessidade da presença de um profissional da odontologia, não apenas para atender as urgências mais também para disponibilizar cuidados odontológicos rotineiros para pacientes em internação visto que esta atenção está diretamente ligada a evolução do quadro do paciente.

Apesar de ainda não estar em vigor a norma que exige a presença de dentistas nas UTIs tende a se fortalecer. Isso porque já existem regulamentações que mostram a importância dos profissionais de Odontologia nos hospitais. A Portaria Nº 1.032, de 5 de maio de 2010, BRASIL, por exemplo, inclui procedimentos odontológicos na tabela de Procedimentos do Sistema Único de Saúde - SUS, para atendimento às pessoas com necessidades especiais, incluindo nesses grupos pacientes hospitalizados. (SANTOS; PINHEIRO, MORAIS. 2022 p.144).

A regulamentação oficial da habilitação em odontologia hospitalar, foi publicada pelo Conselho Federal de Odontologia em novembro de 2015 (Resolução 162), enfatizando as diretrizes e competência do cirurgião dentista que atua no hospital e reconhece o exercício da Odontologia Hospitalar pelo cirurgião dentista.

Segundo Silva (2022) o artigo 18 do código de Ética Odontológica Brasileiro, que trata da Odontologia Hospitalar, cabe ao cirurgião dentista internar e assistir paciente em hospitais públicos e privados, com e sem caráter filantrópicos, respeitando as normas técnicas administrativas das instituições e seguindo o que diz nos artigos 19 e 20 que dispõe das atividades exercidas pelos profissionais da odontologia no ambiente hospitalar devem seguir as normas do conselho federal de odontologia (CFO).

SILVA e SEROLLI. (2022, p03). A saúde bucal é parte integrante e inseparável da saúde geral do indivíduo, segundo a Primeira Conferência Nacional de Saúde Bucal de 1986 que reconhece a saúde como um direito de todos e dever do Estado. Outra fundamentação e credibilidade da ação odontológica nas UTIs, conforme a ANVISA, é que na seção 5, processo de trabalho, artigo 21, todo paciente internado em UTI deve receber assistência integral e interdisciplinar.

2.2.4 Procedimentos de higiene oral na UTI

A falta de controle do biofilme é um dos fatores mais importantes para contenção do excesso de colonização de microrganismos patológicos no meio bucal. (ROCHA; 2014). É através desse contato com determinadas bactérias que diversos pacientes desenvolvem outras patologias que tem origem na cavidade bucal e possuem uma reflexão sistêmica no decorrer do tratamento do paciente.

Segundo Mauri et al (2021) existem inúmeros protocolos de cuidados em odontologia hospitalar, de acordo com cada caso específico, os fundamentos básicos baseiam-se em hidratação bucal, higiene bucal por meio da escovação, uso de fio dental sempre que possível e uso de clorexidina 0,12%. Para pacientes entubados, é necessário fazer uso de aspiração das secreções bucais, e orofaríngeas diariamente, assim como a remoção do biofilme, coágulos e debris por meio de soluções enzimáticas. A escovação deve ser feita sempre que possível seguida da descontaminação do tubo endotraqueal com clorexidina 0,12%.

Para Emidio (2021) O paciente internado na UTI fica propenso e mais suscetível a probabilidade contrair infecções cruzadas, vista a possível exposição a patógenos e bactérias, além do favorecimento para colonização bucal de microrganismos resistentes aos antimicrobianos de primeira escolha.

2.2.5 Higiene oral de pacientes com mobilidade reduzida

Na UTI é onde comumente se encontram os pacientes de maior sensibilidade, tanto pela condição física e motora, devido a limitações de determinados tratamentos, quanto pela fragilidade psicológica, diante disto os cuidados com a saúde bucal visam também garantir melhorias de autoestima.

A **tabela 1** a seguir foi retirada de um estudo realizado no Hospital Santo Antônio em Salvador (BA) – Brasil, em que foi analisado um total de 70 pacientes em internação que apresentaram uma devida melhora no quadro de cada paciente, a tabela a seguir apresenta a evolução da capacidade motora destes pacientes partindo a data de entrada ao dia da alta.

Tabela 1 - Valores dos escores de independência funcional para os domínios transferência cama-cadeira e locomoção nos momentos de admissão e alta da unidade de terapia intensiva.

Domínios	Admissão	Alta	Valor de p
Transferência leito-cadeira	7 (6 - 7)	6 (5 - 7)	0,001*
Locomoção	7 (6 - 7)	6 (4 - 7)	0,001*
Escore total	14 (12 - 14)	12 (10 - 14)	0,001*

Fonte: Fabio Santos de Jesus, 2016; pag.166.

A condição de saúde bucal do paciente está diretamente ligada à sua capacidade motora, visto que, um paciente com maiores limitações ou em condições mais complicadas de internação tem uma dificuldade acentuada em relação a realização de atividades de higiene, ficando a equipe de enfermagem responsável por fazer essa higienização, ocorre que por haver um grande número de pacientes necessitando de atenção e cuidados as equipes sofrem uma sobrecarga por existir uma grande quantidade de pacientes aguardando esse atendimento, tendo em vista que o profissional de saúde bucal serviria grande auxílio dentro desta necessidade.

Segundo Mauri et al. (2021) os cuidados com a saúde bucal têm como finalidade a prevenção de outras doenças, considerando que dentro de um cenário tão crítico tal qual é o de uma unidade de terapia intensiva, onde toda a equipe está com sua atenção voltada à sobrevivência do paciente é comum que promoção em saúde bucal não seja visto como maior prioridade por grande parte da equipe.

Segundo Muniz et al (2016) a equipe multidisciplinar a presença do cirurgião dentista se torna banal, considerando que a equipe de enfermagem está responsável por tratar da higiene bucal dos pacientes em internação, porém é preciso acentuar o quanto a presença do cirurgião dentista é importante visando o bem-estar do paciente, podendo diminuir seu tempo de internação.

Blum et al, (2013), apresentam a dificuldade dos profissionais de enfermagem para realizarem os cuidados orais em pacientes sob ventilação mecânica, internados na UTI, sendo considerados como de difícil execução, estudos ainda apontam a relação entre as complicações relacionadas à falta de higiene oral e o aumento significativo da permanência hospitalar.

Figura 2. Higienização oral em uti realizada por enfermeiro



Fonte: ABO março 2012, Pag. 06

Na **Figura 2** observamos na imagem como é realizada a higienização oral por um profissional

de enfermagem em paciente com mobilidade reduzida em internação na unidade de terapia intensiva, onde observamos que ele possui mobilidade reduzida, podemos observar que o mesmo utiliza apenas uma gaze embebida em solução de clorexidina 0,12% passando na cavidade bucal do paciente apenas na face vestibular dos dentes, tornando a higienização oral superficial e de certa forma ineficaz.

Parizi et al. (2020) A negligência aos cuidados bucais é um fator de risco para o desenvolvimento das pneumonias nosocômios. É importante inserir no protocolo de prevenção da pneumonia nosocomial o monitoramento e a descontaminação da cavidade bucal desses pacientes.

Para Santos; Pinheiro e Morais. (2022). Apontam que o estabelecimento da pneumonia nosocomial ocorre com a invasão bacteriana, especialmente bastonetes Gram-negativos no trato respiratório inferior por meio da aspiração de secreção presente na orofaringe, por inalação de aerossóis contaminados.

Segundo Schlesener, Rosa e Raupp. (2012). A higiene oral em UTI é considerada um procedimento básico, indispensável de enfermagem, cujo objetivo é manter a cavidade bucal dos pacientes saudáveis. Tais procedimentos são necessários para obter e manter a limpeza, prevenir infecções e estomatites, manter a mucosa oral úmida e promover conforto ao paciente.

De acordo Rodrigues, Malachias e Pacheco (2017) existe uma relação importante entre o estado de saúde bucal e da saúde geral e a literatura já estabelece relação entre a presença de determinadas doenças bucais com o aparecimento e/ou a piora de condições sistêmicas.

3. CONCLUSÃO

Considerando tudo o que foi detalhado no presente estudo, podemos definir como necessário a presença do cirurgião dentista no ambiente hospitalar, pois sabe-se que este pode ser fundamental para o diagnóstico de doenças que apresentam inicialmente manifestações orais, que podem futuramente afetar o prognóstico do paciente de forma negativa, além de fazer a aplicação, monitoramento e até mesmo a instrução da correta higiene bucal, tratando com a devida individualidade a necessidade específica de cada paciente.

Podemos considerar que a literatura ressalta a importância do cirurgião dentista com parte fundamental na equipe multidisciplinar de atendimento em unidade de terapia intensiva priorizando o bem-estar de pacientes em internação, com intuito de prevenir os surgimentos de outras patologias que podem levar ao comprometimento de demais órgãos, considerando que através da interação da atuação do cirurgião dentista juntamente aos demais contribuintes da equipe multidisciplinar de saúde que atua na UTI pode-se reduzir o tempo de internação do paciente.

REFERÊNCIAS

Blum, D. F. C.; Silva, J. A. S.; Baeder, F. M., & Bona A. D. (2018). A atuação da Odontologia em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Rev Bras Ter Intensiva, Scielo Brasil**, vol. 30 no. 3, p. 1 – 6, maio. 2018.

Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180044> acesso em: 14 mar. 2023.

Emidio, T. S., Toledo F. L., Mariotto, L. A., Pereira, E. S. B. M., & Trazzi, B. F. M. O cirurgião-dentista em âmbito hospitalar viabilizando a melhoria da qualidade de vida do paciente. **Brazilian Journal of Development**. Paraná 25-03-2021.

Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27056> acesso em: 13 mar, 2023.

portario

Godoi APT, Francesco AR, Duarte A, Kemp APT, Silva-Lovato CH. Hospital odontology in Brazil. A general vision. **Revista Odontológica UNESP**. vol. 38 N 2, p. 105-109. 2009.

Disponível em: <https://revodontolunesp.com.br/article/5880188a7f8c9d0a098b4cc0/pdf/> Acessado em: 30 mar. 2023

Jesus, Fábio Santos de et al. Declínio da mobilidade dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. Vol. 28 n. 2, p. 114 – 119. Mar. 2016.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbti/a/DknDbZvs8PtNFyHQVSKMtkw/?format=pdf&lang=pt> acesso em: 05 abr. 2023.

MAURI, Ana Paula et al. A importância do cirurgião dentista no ambiente hospitalar para o paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva: uma revisão bibliográfica. **e-Acadêmica**, v. 2, n. 3, p. 1 - 7, outubro, 2021.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.52076/eacad-v2i3.42>. Acesso em: 15 mar. 2023.

Morais, T. M. N. (2006) A importância da atuação odontológica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de terapia Intensiva**, vol.18 N 4, p. 412-417 PORTAL da Câmara dos Deputados. <http://www.camara.gov.br/>.

MUNIZ Diana; SILVA Wiliane; LEITE Jandra Cibele Rodrigues Abrantes. Papel da enfermagem relacionado à saúde de pacientes diagnosticados com pneumonia UTI: Uma revisão integrativa. **Revista saber científico**. Vol 18 n 2, p. 1 – 12. 2016.

Disponível em : <https://www.scielo.br/j/rbti/a/sn8wZ9YkfDNbRh3SvQpvPRw/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2023.

RODRIGUES, Anna Luiza Souza; Malachias, Raphael Corrêa; Pacheco, Cinthia Mara da Fonseca. A importância da saúde bucal em pacientes hospitalizados: uma revisão. **Revista odontológica**. São Paulo. 2017; vol. 29. N. 3, p. 243-248. Set /Dez. 2017

Disponível em: <https://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/revistadaodontologia/article/view/629> acessado em: 17 de mar. 2023

ROCHA, Amanda Leal, Ferreira. Ferreira Efigênia. Odontologia hospitalar: a atuação do cirurgião dentista em equipe multiprofissional na atenção Terciária. **Revista odontológica**. Arq. Odontol. vol.50 no.4, p. 154- 160. Out. /Dez. 2014.

Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-09392014000400001 acesso em: 15 mar. 2023.

SANTOS, Gabriela Batista Nogueira dos. Odontologia Hospitalar: A importância do cirurgião dentista na equipe multidisciplinar. Tocantins. Vol. 05. N. 2. 2022.

Disponível em: <https://journals.bahiana.edu.br/index.php/odontologia/article/view/367> Acessado em: 10 mar. 2023

SCHLESEENER, Vânia Rosimeri Frantz. Et al. O cuidado com a saúde bucal de pacientes em UTI. Vol. 13 N. 1, p 73-77. Jan /mar 2012.

Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/3164>. Acessado em: 20 mar. 2023

SPEZZIA, Sérgio. Abordagem odontológica dos pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva: O papel do cirurgião dentista. **Revista Ciência e Odontologia**. São Paulo. Vol. 06. N. 02. 2022.

Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/RCO/article/view/2177>. Acesso em: 20 mar. 2023.

São Paulo. Projeto de lei 883/2019. Portaria nº 1.032, de 05 de maio de 2010. **Facit Business and Technology Journal**. V. 1, n. 35, 2022.

Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/558535-projeto-de-lei-exige-presenca-de-cirurgiao-dentista-em-utis/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

Silva, Rosineide Rodrigues da; Seroli, Wagner Odontologia aplicada em unidade terapia intensiva. **e-Acadêmica**, v. 3, n. 1, Mar. 2022.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.52076/eacad-v3i1.94>. Acesso em: 25 mar, 2023.

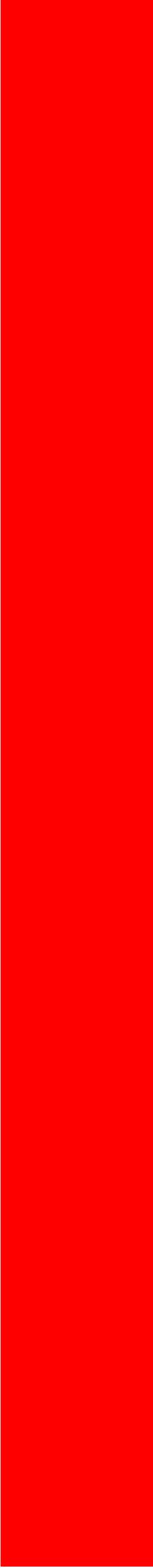


Capítulo 5

ATENÇÃO PRIMÁRIA FARMACÊUTICA: UMA EXCELÊNCIA NECESSÁRIA AO PACIENTE

DOI: 10.29327/5250647.1-5

Erick Dioseph Lemos Souza
Lorena Souza



ATENÇÃO PRIMÁRIA FARMACÊUTICA: UMA EXCELÊNCIA NECESSÁRIA AO PACIENTE

Erick Dioseph Lemos Souza

Lorena Souza

RESUMO

A atenção primária farmacêutica no Brasil e no mundo é uma atividade que deve ser priorizada, orientada e acompanhada por profissional competente, como o farmacêutico na sua prática profissional de medicamentos, conforme as necessidades do paciente. O estudo tem como prioridade mostrar o problema levantado: Qual a importância da Atenção Farmacêutica Primária ao Paciente? Onde o objetivo geral ou primário é: Descrever os cuidados básicos necessários que o farmacêutico deve prestar ao paciente com excelência na atenção primária farmacêutica. Tendo como objetivos específicos : Abordar a historicidade da atenção primária farmacêutica; mostrar como deve ocorrer a assistência farmacêutica segundo os componentes: básico, estratégico e especializado e descrever como o farmacêutico deverá atuar na gestão do medicamento, prevenindo problemas de saúde. A metodologia utilizada fora bibliográfica, qualitativa e com método dedutivo. A atenção farmacêutica uma prática profissional do farmacêutico que interage com o paciente; atendendo suas necessidades e qualidade de vida.

Palavras-chave: Paciente. Procedimentos. Políticas Nacionais. Saúde.

1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história das enfermidades da pessoa humana é ainda hoje uma grande problemática. Haja vista, que para controlar, reduzir os efeitos ou eliminar os sofrimentos causados pelas enfermidades, é importante se trabalhar a saúde de uma população pela pragmática de profissionais, como o serviço do farmacêutico, come excelência. Pois, é de grande relevância a assistência farmacêutica, que é determinante para a resolubilidade da atenção primária do farmacêutico e dos serviços em saúde, em prol do paciente.

É importante explicar que a Assistência Farmacêutica Primária está inserida na Política Nacional de Medicamentos, onde é verificado diretrizes e prioridades à saúde em sua transversalidade, mediante ações e programas de saúde, conforme, etapas constitutivas, conservação e controle de qualidade, segurança, eficácia terapêutica medicamentosa, acompanhamento e avaliação da utilização, obtenção e difusão e educação de profissionais de saúde, do paciente e da comunidade para assegurar o uso racional de medicamentos, como é frisado na Portaria GM, nº

3926/98, das políticas Nacional de Medicamentos.

Acredita-se que para a implementação da Assistência Farmacêutica Primária é fundamental pautar-se no princípio básico norteador “o Ciclo da Assistência Farmacêutica”, mediante constituição de etapas de seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e dispensação, com suas interfaces nas ações da atenção à saúde. Pois, verifica-se que os medicamentos são aqueles que proporcionam o bem-estar da saúde do paciente, no âmbito social contemporâneo.

Consta-se que a Assistência Farmacêutica Primária representa hoje um dos setores de maior impacto financeiro na realidade das Secretarias de Saúde e a tendência medicamentosa é crescente. Pois, o Brasil vem sofrendo desde a criação do Sistema Único de Saúde –SUS, mudanças significativas. Porém, observa-se também a inclusão de profissionais na atenção básica primária, como o farmacêutico, que se faz cada vez mais necessário devido ao aumento da expectativa de vida e mudança no perfil epidemiológico dos pacientes no país.

A atenção farmacêutica é considerada como uma prática profissional, onde o farmacêutico interage diretamente com o paciente; atendendo suas necessidades. Tendo como finalidade específica melhorar a qualidade de vida do paciente, otimizando tratamentos farmacológicos, mediante prevenção de problemas relacionados ao uso indevido de medicamentos. Partindo desse posicionamento sentiu-se a necessidade de se levantar o problema: Qual a importância da Atenção Farmacêutica Primária ao Paciente? Haja vista, que a atenção primária farmacêutica deve ocorrer da melhor forma possível. Pois, o farmacêutico fazendo parte da equipe multiprofissional ele deve ter a responsabilidade de promover a saúde para a qualidade de vida do paciente que faz o uso de medicamentos.

Acredita-se que a atenção farmacêutica sistematicamente deve ocorrer mediante etapas no processo de assistência ao paciente, como a análise da situação de necessidades do paciente em relação aos medicamentos; por meio de um planejamento de seguimento no tratamento farmacológico e as intervenções específicas e a avaliação de seguimento, com a intenção de obter resultado reais no paciente.

A pesquisa tem como objetivo geral ou primário: Descrever os cuidados básicos necessários que o farmacêutico deve prestar ao paciente com excelência na atenção primária farmacêutica. Tendo como objetivos específicos ou secundários: Abordar a historicidade da atenção primária farmacêutica ao paciente; mostrar como deve ocorrer a assistência farmacêutica segundo os componentes: básico, estratégico e especializado e descrever como o farmacêutico deverá atuar na gestão do medicamento, prevenindo problemas de saúde.

Verifica-se que no Brasil, no campo da ciência farmacêutica no final do ano 2000 e início de

2002, de forma nacional, fora bastante discutido sobre o conceito de prática farmacêutica no exercício da atenção farmacêutica. Pois, o que se observa é que a grande maioria das farmácias são consideradas como um estabelecimento comercial; e não como estabelecimento de saúde; onde em grande maioria das vezes o farmacêutico acumula funções burocráticas, não lhe sobrando tempo para um atendimento de excelência ao paciente.

A assistência primária tem como procedência inclui os usuários no processo de cuidados o atendimento. Pois, acredita-se que a atenção primária farmacêutica é de grande importância o paciente na sociedade brasileira. Onde, o paciente deve ser atendido com excelência, haja vista, que este não possui conhecimento específico na área farmacêutica, precisando ser mediado pelo farmacêutico, que possui amplo conhecimento clínico de medicamentos, habilidades nas relações interpessoais e de comunicação, devendo dar assistência farmacêutica integral, quando o paciente assim, o solicitar; pois, faz parte do processo de qualidade de vida do usuário, no campo da saúde.

O presente estudo tem como partes intituladas: Abordagem Histórica da Atenção Primária Farmacêutica; A Atenção Primária Farmacêutica e o Sistema Único de Saúde; componentes básicos da assistência farmacêutica; componentes estratégicos da assistência farmacêutica; componentes especializados e da assistência farmacêutica; A importância do farmacêutico na prevenção de erros de medicação como segurança do paciente.

Mediante o expositivo sentiu-se a necessidade de se trabalhar o presente objeto de estudo, que contribuirá com acadêmicos, professores, pesquisadores da área do curso de farmácia, e outros indivíduos da sociedade, pelo fato de levar inúmeros conhecimentos específicos sobre a atenção primária farmacêutica necessária ao paciente, buscando contribuir com a sua qualidade da vida social, no campo da cientificidade.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

A metodologia desenvolvida fora a bibliográfica, descritiva e qualitativa. Pois, o estudo científico desenvolvido trata de um artigo de revisão, no estado de arte nas pesquisas nos últimos dez anos de conhecimentos disponíveis, tendo abordagens bibliográficas por meio de aplicabilidade de análise e interpretação de coleta de dados de informações obtidas através de literaturas já publicadas em ebooks, artigos científicos, livros, et al. Sendo também descritiva e qualitativa, conforme, o objeto estudado e evidências dos dados ou fenômenos coletados sistematicamente em bases digitais tecnológicas, como scielo, scholar, entre outros. Tendo como o método dedutivo, que partiu do geral para o particular, segundo o raciocínio lógico para chegar a uma conclusão

específica, buscando resultados verdadeiros a partir da utilização da ideia generalista, pautada no posicionamento dos estudiosos trabalhados, tendo como palavras-chave: Paciente. Procedimentos. Políticas Nacionais. Saúde.

2.2. Resultados e Discussão

No decorrer da pesquisa realizada, verificou-se que no Brasil a Atenção Farmacêutica tem sido bastante questionada por pesquisadores e estudiosos da área de educação e saúde, baseada nas diretrizes e bases da Política Nacional vigente, principalmente, no âmbito da pragmática dos profissionais farmacêuticos atuantes no Sistema Único de Saúde- SUS, em que há garantias de certos medicamentos usuais de pacientes nas UBS ou hospitais credenciados. Porém, constatou-se que existem também obstáculos de alguns gestores de estabelecimentos comerciais, no setor privado ou depósitos de medicamentos no setor público, afastando o farmacêutico de sua atividade primária, pelo fato, que a grande maioria das farmácias perderam seus status de estabelecimentos de saúde e passaram a ser considerados estabelecimentos comerciais. Com isso, é muito preocupante a atenção primária de excelência, haja vista, que a função do farmacêutico passa a ser mais complexa no ato de atender o paciente necessitado de maior atenção.

É importante frisar que para que a farmácia retorne suas atividades de estabelecimento de saúde, torna-se necessário que governantes, gestores e sociedade possam se conscientizar sobre o papel do farmacêutico; e que as Políticas Públicas Nacionais e Internacionais possam ser aplicadas no Brasil e na globalização mundial em prol do paciente.

3. ATENÇÃO PRIMÁRIA FARMACÊUTICA

A atenção primária farmacêutica fora conceituada primeiramente pelos estudiosos Hepler e Strand (1990), numa reunião de peritos da Organização Mundial de Saúde (OMS) realizada em Tóquio, onde o papel do farmacêutico” estender o caráter de beneficiário da Atenção Farmacêutica ao Público, onde o farmacêutico pode participar ativamente na prevenção das doenças e da promoção da saúde, juntos com outros membros da equipe sanitária (OMS), com o fornecimento sobre o tratamento farmacológico, tendo o intuito de alcançar resultados concretos que melhorem a qualidade de vida de pacientes.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2002) a atenção farmacêutica primária fora estendida como benefício para toda a sociedade, além de reconhecer o farmacêutico como um dispensador de atenção à saúde, podendo participar na prevenção de enfermidade e na promoção da saúde, junto com outros membros da equipe de saúde. No âmbito internacional, existem inúmeras

discussões a respeito desta problemática. A atenção primária farmacêutica, que é uma prática sincrônica, prioriza a orientação e o acompanhamento farmaterapêutico e a relação direta entre o profissional farmacêutico e o usuário de medicamentos. Sendo que na maioria dos países desenvolvidos há uma redução de agravamentos dos portadores de patologias crônicas e de custos para o sistema de saúde (OMS, 2002).

No Brasil esta atividade enfrenta fatores que dificultam sua implantação, como a dificuldade de acesso ao medicamento pelos usuários do sistema único de Saúde (SUS), normalmente as Unidades Básicas de Saúde (UBS) não possuem farmacêuticos, ausência de documentação científica que possibilite a demonstração legal aos gestores do Sistema Público e Privado, que a implementação da Atenção Primária Farmacêutica representa investimento e não custo (OMS, 2002).

A profissão farmacêutica vem sofrendo inúmeras transformações ao longo do tempo, devido o desenvolvimento e a mecanização da indústria farmacêutica, relacionada à padronização de formulações para a produção de medicamentos em grande escala e a descoberta de novos fármacos, mediante a complexidade de resultados pela ciência (OMS, 2002).

Acredita-se que as ações terapêuticas farmacológicas entraram num avanço magistral. Na era diacrônica os avanços levavam a quase obsolescência os laboratórios magistrais das farmácias, que era uma atividade primária do farmacêutico, que era definida pela sociedade e pelo profissional (FREITAS, et al., 2002).

O farmacêutico na pragmática da farmácia era visto pela sociedade como um simples vendedor de medicamentos. Na década de 1960, estudantes e professores da Universidade de São Francisco (EUA), criaram um movimento, conhecido como “ Farmácia Clínica”, que como nova atividade objetivou ao farmacêutico, ao paciente e a equipe de saúde, possibilitando o desenvolvimento de habilidades relacionadas a farmacoterapia (MENEZZES, 2000).

Após o movimento da Farmácia Clínica, em meados de 1970, alguns estudiosos redefiniram o papel do farmacêutico em relação ao paciente. Onde a Farmácia Clínica estava restrita ao ambiente hospitalar e voltada para a análise da farmacoterapia dos pacientes, onde o farmacêutico ficava apenas na equipe de saúde. Pois, o farmacêutico era visto na sua atuação profissional, onde o medicamento era considerado como insumo estratégico e o paciente como foco principal, segundo Mikel et al., (1975). Em 1980, vai iniciar a construção da conceitualidade de Atenção Farmacêutica, onde o farmacêutico deveria prestar a “atenção que um dado paciente requeria e receberia com garantias o uso seguro e racional dos medicamentos”.

Para Brodie; Parish; Poston (1980) explicam que o farmacêutico deveria oferecer e realizar todos os serviços necessários para o tratamento farmacoterapêutico eficaz. Enquanto, Hepler (1987)

afirma que durante o processo de atendimento farmacêutico deveria haver uma relação conveniente entre o profissional e o paciente. O farmacêutico é responsável pelo controle no uso dos medicamentos pelos conhecimentos e habilidade específicos da área da saúde.

Na Espanha o termo “*Atención Farmacéutica*” (modelo de seguimento farmacoterapêutico denominado Método Dáder) criado pela investigação em Atenção Farmacêutica da Universidade de Granada (2004). Tendo consensos de conceitos, modelo de acompanhamento e classificação de problemas relacionados aos medicamentos (PRM).

O termo Atenção Farmacêutica foi adotado e oficializado no Brasil mediante diálogos pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), OMS, Ministério da Saúde (MS). Sendo conceitualizada de Atenção Farmacêutica, (modelo de prática farmacêutica) Assistência Farmacêutica, pragmática de atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromissos e corresponsabilidades na prevenção de doenças, promoção e recuperação da saúde, de forma integrada à equipe de saúde. Onde o farmacêutico com o usuário, visam uma farmacoterapia racional, buscando a melhoria de qualidade de vida, envolvendo os sujeitos nas suas especificidades biopsicossociais nas ações de saúde integrativas, segundo, (CONSENSO BRASILEIRO DE ATENÇÃO FARMACÊUTICO, 2002).

A Atenção Farmacêutica é uma prática, uma ferramenta que facilita a interação do farmacêutico com o usuário do sistema de saúde; facilitando um melhor acompanhamento dos pacientes, controlando a farmacoterapia, prevenindo, identificando e solucionando problemas que possam surgir durante esse processo (OMS, 2002).

A Farmácia Clínica segundo a Sociedade Europeia de Farmácia Clínica é " Uma especialidade da área da saúde, que descreve a atividade e o serviço do farmacêutico clínico para desenvolver e promover o uso racional e apropriado dos medicamentos e seus derivados" (OMS, 1994).

A Associação Americana dos Farmacêuticos Hospitalares define Farmácia Clínica como: " Ciência da Saúde, tendo como responsabilidade assegurar, mediante a aplicação de conhecimentos e funções relacionados com o cuidado aos pacientes, que o uso de medicamentos seja seguro e apropriado e que necessita de uma educação especializada ou um treinamento estruturado" (OMS, 1994).

A Atenção Farmacêutica é uma prática profissional responsável em providir a farmacoterapia, buscando alcançar resultados concretos na terapêutica prescrita, para melhorar a qualidade de vida do paciente, mediante prevenção e solução de problemas de farmacoterapêuticos, de forma sistêmica e documentada, acompanhando o paciente, onde o medicamento prescrito seja seguro e eficaz, na posologia correta, para que resulte no efeito terapêutico desejado; atentar para que ao

longo do tratamento, as reações adversas aos medicamentos sejam as mínimas possíveis e quando surgirem, que possam ser resolvidas imediatamente, como afirmam os estudiosos (CIPOLLE, STRAND, MORLEY, 2000).

Mediante Peretta; Ciccia (1998) a prática profissional em que o usuário do medicamento é o mais importante beneficiário das ações do farmacêutico, o centro de sua atenção. A Atenção Farmacêutica mais proativa rejeita a terapêutica de sistemas, buscando a qualidade de vida e demanda que o farmacêutico seja um generalista. Trata-se de pacto social pelo atendimento e necessita ter base filosófica sedimentada. O exercício profissional do farmacêutico no âmbito sincrônico busca a concepção clínica de sua atividade, além da integração e colaboração com os membros da equipe de saúde, cuidando diretamente do paciente. Haja vista, que o farmacêutico é aquele que possui contato com o paciente fora do serviço de saúde. Pois, ele é um profissional de nível superior, qualificado na formação da área de medicamentos.

No Brasil a Atenção Farmacêutica vem sendo discutida e encaminhada junto às instituições de saúde e de educação como uma das diretrizes principais para redefinição da atividade farmacêutica em nosso país. Pois, as farmácias perderam seu "status" de estabelecimento de saúde e, hoje, são considerados estabelecimentos comerciais (setor privado) ou depósitos de medicamentos (setor público), afastando o farmacêutico de sua atividade primária. Pois, o farmacêutico deve possuir o conhecimento teórico e prático, mediante habilidade de comunicação nas relações interpessoais, como afirmam os estudiosos (CHAUD, GREMIÃO, FREITAS, 2004).

À Organização Mundial de Saúde (OMS) e outras Associações Farmacêuticas, de relevância internacional, consideram que a Atenção Farmacêutica é atividade da competência do farmacêutico, tendo como prioridade para o desenvolvimento pleno de sua profissão.

3.1. A Atenção Primária Farmacêutica e o Sistema Único de Saúde

O Sistema único de Saúde (SUS) no Brasil, segundo princípios da universalidade, equidade e integralidade determina práticas de atenção que atenda modelo de atenção médica, resultado do paradigma flexnerano (modelo biológico e quase mecanicista para a interpretação dos fenômenos vitais); é um culto a doenças e não a saúde; a devoção à tecnologia, sob a presunção ilusória de que seria o centro de atividade científica e de assistência à saúde (OMS, 2002).

É preciso que as políticas públicas sejam trabalhadas na atenção primária de saúde (APS), que é a atenção básica (AB), que é uma estratégia estruturante para mudança do modelo de atenção à saúde no SUS, que tenha investimentos plausíveis na formação dos trabalhadores e gestores, buscando promover alterações na concepção do processo saúde e doença, no modelo e na prática sanitários. Verificando a complexidade entre saúde, doença e cuidado, exigindo a organização do

processo de trabalho na Atenção Primária a Saúde (APS), por meio de equipes multiprofissionais, com abordagem interdisciplinar e intersetorial. Nesse conjunto de profissionais está o farmacêutico, seja atuando nos centros de Saúde ou em equipes de referência do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF, 2000).

O farmacêutico é responsável nas implementações de estratégias para a promoção do uso racional de medicamentos. Tendo a capacidade de implementar a qualidade da Assistência Farmacêutica de forma direta na eficiência dos sistemas de saúde (OMS, 2002).

Ocorreram algumas conquistas normativas na atuação do farmacêutico, nos últimos dezenove anos na Atenção Primária a Saúde (APS), como a Política Nacional de Medicamentos; a Política Nacional de assistência Farmacêutica (PNAB/2006), atualizada em 2011; a publicação da Portaria de Criação do Núcleo de Apoio à Saúde da família (NASF) em 2008, atualizada em 2014; Ministério da Saúde; a estruturação do Departamento de Assistência farmacêutica (DAF) em 2003; Cuidado Farmacêutico da Atenção Básica, que descreve um projeto piloto sobre cuidado farmacêutico mediante orientações para ocorrência de ações de assistência farmacêutica no SUS e do trabalho do farmacêutico.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) lançou publicações sobre a renovação da atenção Primária nas Américas, que inclui um documento sobre os Serviços Farmacêuticos na Atenção Primária de Saúde (APS). Onde o farmacêutico deve estar integrado nos seus fazeres profissionais, juntamente com a equipe multidisciplinar na saúde, em prol das necessidades dos pacientes em sociedade.

A Assistência Farmacêutica pauta-se nas ações ou atividades, mediante seleção, programação, aquisição, distribuição, dispensação, garantia de qualidade dos produtos e serviços, de acordo com avaliação e acompanhamento de sua utilização, com a finalidade de obter resultados reais e verdadeiros e a melhoria na qualidade de vida da população (OMS, 2002).

Para que ocorra a Assistência Farmacêutica é preciso um planejamento e uma organização, mediante os recursos humanos qualificados na área de farmácia, aptos a lidar com medicamentos; garantindo manutenção de qualidade do produto farmacêutico, gerenciando estoques; favorecendo a criação e atualização de protocolos e diretrizes de tratamento, para assegurar a qualidade e o uso adequado de medicamentos em farmácias públicas ou privadas (OMS, 2002).

O farmacêutico tem papel fundamental na sua formação técnico-científico, pautada nos conhecimentos das áreas biológicas e exatas. Pois, a Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece o farmacêutico como profissional indispensável para desenvolver plenamente a assistência farmacêutica (OMS,2002).

3.2. Componentes Básicos da Assistência Farmacêutica

Os Componentes Básicos da Assistência Farmacêutica (CBAF) são constituídos por uma relação de medicamentos e insumos farmacêuticos, direcionados aos agravos prevalentes e prioritários da Atenção Básica, como plantas medicinais, drogas e derivados vegetais para manipulação das preparações dos fitoterápicos da Relação de Medicamentos Essenciais (RENAME), matrizes homeopáticas e tinturas-mãe; e os medicamentos sulfato ferroso e ácido fólico do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (BRASIL, 2007).

É importante explicar que o financiamento do Componente Básico da Assistência Farmacêutica (CBAF) no Sistema Único de Saúde é de responsabilidade do Ministério da Saúde dos Estados, e dos Municípios, de acordo com a Portaria vigente: Portaria n 1.555, de 30 de julho de 2013, que:

Art. 1 Esta Portaria dispõe sobre as normas de financiamento e de execução do Componente Básico da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

Art. 2º O Componente Básico de Assistência Farmacêutica destina-se à aquisição de medicamentos e insumos, incluindo-se aqueles relacionados a agravos e programas de saúde específicos, no Âmbito de Atenção Básica de Saúde.

No âmbito do Componente, além de repasses financeiros pelo fundo Nacional de Saúde aos Estados, Municípios, o Ministério de Saúde tem a responsabilidade de fazer aquisição e distribuição dos medicamentos: Insulina Humana NHP; insulina Humana Regular dos contraceptivos orais e injetáveis, além de dispositivos intrauterino (DIU), do diagrama que compõem o Programa Saúde da Mulher (BRASIL, 2007).

Aos Estados, ao distrito Federal e aos Municípios competem a seleção, programação, aquisição, armazenamento, controle de estoque, prazos de validade, distribuição e dispensação dos demais medicamentos e insumos, mediante pactuação nas respectivas comissões intergestoras Bipartite, Regulamentação: legislação específica que define o Componente Básico da Assistência Farmacêutica, documentos norteadores de uso dos medicamentos: Formulário Terapêutico Nacional (FTN) ou Protocolo Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) definidos pelo Ministério da saúde . Instrumento de Registro: Sistema Nacional de Gestão de Assistência Farmacêutica (Hórus) e Sistemas municipais e estaduais próprios (BRASIL, 2007).

3.3. Componentes Estratégicos da Assistência Farmacêutica

O Componente estratégico da Assistência farmacêutica (CESAF) faz parte do conjunto de medicamentos utilizados para o tratamento de patologias inseridas em programas específicos do Ministério da Saúde no controle de doenças e agravos endêmicos. Numa garantia de acesso equitativo a medicamentos e insumos para prevenção, diagnóstico, tratamento e controle de doenças e agravos, com importância epidemiológica, impacto socioeconômico ou que acometem populações vulneráveis, mediante programas estratégicos de saúde do SUS: Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica (CESAF) SUS (incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e Considerando a Constituição Federal, de 1988).

Art.6º em que coloca a saúde como direito social e Seção II – Da Saúde, que afirma que saúde é dever do Estado e direito de todos; Considerando a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, nos termos da alínea “d” do inciso I do art. 6º que dispõe sobre a execução de ações de assistência terapêutica integral, inclusive farmacêutica, inseridos no campo de atuação do Sistema Único de Saúde (SUS).

Os medicamentos são disponibilizados nos Centros de Referência ou nas Unidades Básicas de Saúde Municipais, onde é permissível obter informações relacionadas aos medicamentos necessários, para atender o paciente da melhor forma possível, para curar a doença apresentada no quadro clínico. Haja vista, que o processo medicamentoso é orientado pela Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) vigente.

3.4. Componentes Especializados da Assistência Farmacêutica

A Assistência Farmacêutica (AF) no Sistema único de Saúde (SUS) é estruturada em três componentes: Básico, estratégico e especializado. Pois, a forma de organização e financiamento, onde os critérios ocorrem mediante acesso e elenco de medicamentos disponíveis e específicos para cada um dos componentes (BRASIL, 2007).

Verifica-se que o Componente Especializado da Assistência farmacêutica (CEAF) fora aprovado por meio da legalidade, da publicação da Portaria GM/MS nº 2.981, de 26 de novembro de 2009, revogada pela Portaria nº 1.554, de 30 de julho de 2013, que dispõe sobre as regras de financiamento e execução do Componente

Especializado da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS): (...)

Art. 2º O Componente Especializado da Assistência Farmacêutica é uma estratégia de acesso a medicamentos no âmbito do SUS, caracterizado pela busca da garantia da integralidade do tratamento medicamentoso, em nível ambulatorial, cujas linhas de cuidado

estão definidas em Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas publicados pelo Ministério da Saúde.

É importante frisar que o Componente Especializado da Assistência farmacêutica (CEAF) é regulamentado pela Portaria de Consolidação GM/MS nº 02 (regras de financiamento e execução) e pela Portaria de Consolidação GM/MS nº 06 (regras de financiamento, controle e monitoramento), ambas de 28 de setembro de 2017; e retificadas no Diário Oficial da União de 13 de abril de 2018.

O CEAF fora construído a partir da necessidade da ampliação do acesso aos medicamentos e da cobertura do tratamento medicamentoso, com a finalidade de ajustar estratégias de cuidado para com as doenças já tratadas; ampliação de doenças a serem contempladas na garantia no ato do tratamento laboratorial, para todas as condições clínicas no CEAF, por meio das diferentes linhas de cuidado definidas nos Protocolos Clínicos e diretrizes Terapêuticas (PCDT). Haja vista, que esses protocolos são documentos técnicos-científicos elaborados pelo Ministério da saúde, baseados em critérios para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de uma doença ou agravo em saúde.

O Componente Especializado da Assistência Farmacêutica atende atualmente 102 condições clínicas preconizadas em 93 Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas. O elenco de medicamentos contemplados pelo CEAF está definido no anexo III da relação nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME 2022), de acordo com a pactuação entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Acredita-se que o farmacêutico possui um papel de grande relevância no âmbito social. Haja vista, que este é um profissional que tem uma responsabilidade de garantir a segurança do paciente. Pois, este faz parte da equipe multidisciplinar da saúde brasileira, juntamente com outros profissionais, como: médicos e enfermeiros *et al.* em prol da qualidade de vida do paciente, mediante acompanhamento, orientação e prevenções da pragmática medicamentosa (BRASIL, 2007).

O farmacêutico além de gerir medicamentos é também responsável de selecionar os medicamentos certos; e observar possíveis reações adversas que podem acontecer no organismo do paciente, sugerindo mudanças nos fármacos, horários, via de administração e dosagem. Ajudar a equipe multidisciplinar a tomar as melhores decisões, otimizando o tratamento; evitando interações ruins entre medicamentos, como forma de garantir a boa gestão de materiais médico-hospitalares usados nos pacientes, como sondas, próteses, órteses e seringas (BRASIL, 2007).

3.5. A Importância do Farmacêutico na Prevenção de Erros de Medicação como Segurança do Paciente

É importante a presença do farmacêutico na segurança do paciente, na prevenção de erros de medicação, pois, verifica-se que é muito comum e que é um grande perigo para a segurança do paciente. Segundo o Conselho de Coordenação Nacional para a prevenção e Relato de Erros na Medicação (NCCMERP) um erro é “qualquer incidente que pode causar dano ao paciente, isto é, pelo uso inapropriado de medicamentos em casos onde este deve ser controlado por profissional da saúde, paciente ou consumidor (BRASIL, 2007).

Mediante o NCCMERP 39% dos erros que ocorrem no processo de uso de medicamentos ocorrem por prescrição, sendo 12% na transcrição e 36% na administração. Dentre a problemática estão as doses inadequadas, tipo ou volume de diluente incorretos, falta de algum composto ou medicamento e instrução de hidratação incorreta, uso de nomenclatura comercial, falta de legibilidade na posologia, concentração e diferenças na unidade de medida. Pois, os erros de dedicação podem levar a tratamentos ineficazes, problemas de saúde e óbitos. Para que isso não venha a ocorrer, torna-se necessário a presença e a eficácia do farmacêutico.

Após essa eloquência, acredita-se que o farmacêutico garante a segurança do paciente no momento em que este o informa dos procedimentos medicamentosos, de forma correta, como as instruções de como diluir o medicamento antes de toma-lo; o cuidado que precisa ter com bebidas; alimentação e outras atividades ou ações ao tomar determinado remédio. Por isso, que o farmacêutico deve levar informações cabíveis para os pacientes, como forma de prevenção e colaboração na saúde em prol do social (BRASIL, 2007).

4. CONCLUSÃO

A atenção primária farmacêutica como excelência é necessária ao atendimento do paciente necessitado na administração medicamentosa. A atenção farmacêutica é considerada como uma prática profissional, onde o farmacêutico interage diretamente com o paciente; atendendo suas necessidades. Tendo como finalidade específica melhorar a qualidade de vida do paciente, otimizando tratamentos farmacológicos.

Acredita-se que a Assistência Farmacêutica Primária está inserida na Política Nacional de Medicamentos, onde é verificado diretrizes e prioridades à saúde em sua transversalidade, mediante ações e programas de saúde, conforme, etapas constitutivas, conservação e controle de qualidade, segurança, eficácia terapêutica medicamentosa, acompanhamento e avaliação da utilização, obtenção e difusão e educação de profissionais de saúde, do paciente e da comunidade para

assegurar o uso racional de medicamentos.

A Assistência Farmacêutica é preciso um planejamento e uma organização, mediante os recursos humanos qualificados na área de farmácia, aptos a lidar com medicamentos; garantindo manutenção de qualidade do produto farmacêutico, gerenciando estoques; favorecendo a criação e atualização de protocolos e diretrizes de tratamento, para assegurar a qualidade e o uso adequado de medicamentos em farmácias públicas ou privadas

Acredita-se que o farmacêutico possui um papel de grande relevância no âmbito social. Haja vista, que este é um profissional que tem uma responsabilidade de garantir a segurança do paciente.

A pesquisa realizada mediante o levantamento do problema, dos objetivos e conforme o posicionamento dos estudiosos, verifica-se que está é verdadeira. Partindo dessa premissa, sugere-se três novas pesquisas: Políticas Públicas Nacionais : Maiores verbas e conscientização de Excelência ao Atendimento Necessário do Paciente pelo Profissional Farmacêutico Contemporâneo; Conselho Nacional da Saúde: Legislação e Pragmática segundo a Constituição de 1988 e Estudo Comparativo entre Farmacêuticos e outros Profissionais na área da Saúde na Ministração Medicamentosa a Favor do Paciente Portador de Doenças Degenerativas, como forma de dar continuidade ao processo científico, em prol da sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes Nacionais para o processo de Educação Permanente no Controle Social do SUS. 2007. In: http://conselho.saude.gov.br/biblioteca/livros/diretrizes_miolo.pdf. Acesso em: 01, mar 2023.

BRODIE, D.C.; PARISH, P.A.; POSTON, J.W. **Societal needs for drugs and drugrelated services**. *Am. J. Pharm. Educ.*, v.44, n.3, p.276-78, 1980.

Componente Básico da Assistência Farmacêutica. Ministério da Saúde. Portaria Nº 1.555, de 30 de Julho de 2013. Disponível Em: < https://Bvsms.Sa.https://Farmaciacidade_Es.Gov.Br/Componente-Estrategico.

CHAUD, M.V.; GREMIÃO, M.P.D.; FREITAS, **O Reflexão sobre o ensino farmacêutico**. *Rev. Ciên. Farm.*, v.25, n. 1, p.65-68, 2004.

CIPOLLE, R.; STRAND, L.M.; MORLEY, P. **El ejercicio de la atención farmaceutica**. Madrid: McGraw Hill - Interamericana; 2000. 368 p.

FREITAS, O.; CHAUD, M.V.; UETA, J.; SHUHAMA, I.K. **O farmacêutico e a farmácia: Uma análise retrospectiva e prospectiva**. *Rev. Pharm. Bras.*, v.30, n. p.8587, 2002.

HEPLER, C.D.; STRAND, L.M. **Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care**. *Am. J. Hosp. Pharm.*, v.47, n.3, p.533-543, 1990.

HEPLER, C.D. **The third wave in pharmaceutical education: the clinical movement**. *Am. J. Pharm. Educ.*, v.51, n.4, p.369-385, 1987.

IVAMA, Adriana Mitsue... [et al.]. Consenso brasileiro de atenção farmacêutica: proposta Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002. 24 p. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br.br/bvs/publicacoes/PropostaConsensoAtenfar.pdf>> Acesso em: 28 out, 2022.

MENEZES, E.B.B. **Atenção farmacêutica em xeque.** *Rev. Pharm. Bras.*, v.22, n. p.28, 2000.

MIKEAL, R.L.; BROWN, T.R.; LAZARUS, H.L.; VINSON, M.C. **Quality of Pharmaceutical Care in Hospitals.** *Am. J. Hosp. Pharm.*, v.32, n.6, p.567-574, 1975.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). The role of the pharmacist in the health care system. Geneva: OMS, 1994. 24p. (*Report of a WHO Meeting*). *Ciência & Saúde Coletiva* Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/FnYZK_hZG6QJxWfmHJsVz8dH/?lang=pt. Acesso em: 26 fev. 2023.

Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/d9zrdFQdY8tSqMsCXQ8WWBC/?lang=pt>> Acesso em: 27 fev.2023.

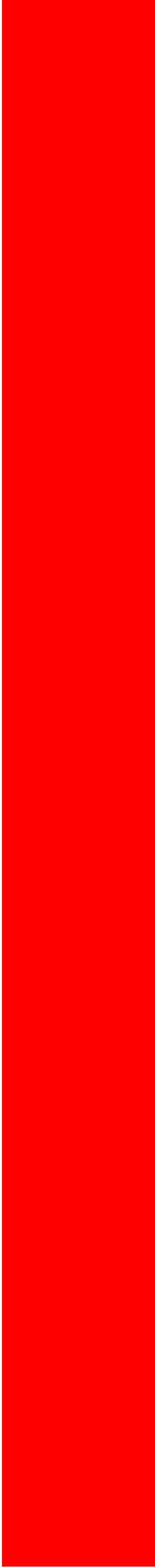


Capítulo 6

MÃO DE OBRA QUALIFICADA E DESQUALIFICADA: IMPACTOS NO SETOR DE OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

DOI: 10.29327/5250647.1-6

Felipe Marques das Chagas
Bruno de Sousa Carvalho Tavares



MÃO DE OBRA QUALIFICADA E DESQUALIFICADA: IMPACTOS NO SETOR DE OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Felipe Marques das Chagas

Bruno de Sousa Carvalho Tavares

RESUMO

Por ser muito produtivo, o setor da construção civil exige uma alta demanda de mão de obra qualificada para o bom desenvolvimento do setor construtivo no país. O sucesso ou fracasso de uma empresa, seja ela particular ou governamental ou mesmo de uma obra, entre outros fatores, dependerá do tipo de mão de obra empregada. No entanto, há no Brasil um grande problema, que é a falta de mão de obra qualificada, que afeta negativamente as empresas e as obras de construção, e conseqüentemente vem causando um grande impacto socioeconômico no país, devido alguns fatores negativos que foram evidenciados no decorrer da pesquisa. Todos eles, acabam favorecendo para uma mão de obra escassa e sem preparo, geradora de baixa produtividade, rotatividade e retrabalhos. Então, o Objetivo desta pesquisa é tentar identificar quais são os gargalos que impedem o bom desempenho da mão de obra entre os profissionais da construção civil, as conseqüências disso, e como mitigar o problema para o melhor desempenho das atividades construtivas brasileiras que estão ligadas aos resultados na execução das obras. O empenho desta pesquisa, justifica-se pela falta de demanda de mão de obra qualificada no Brasil e pela busca por melhorias no setor de obras, por isso, é relevante estudar o tema Mão de Obra Qualificada e Desqualificada: Impactos no Setor de Obras da Construção Civil. E para ampliar o conhecimento sobre este assunto, este artigo propôs realizar uma revisão de literatura com base em estudos publicados em sua maioria em um período de 15 anos. Utilizou-se artigos, dissertações e teses, sites com bases em dados do google acadêmico, Scielo.

Palavras-chave: Setor Construtivo. Gargalos. Improdutividade. Produtividade. Eficiência.

1. INTRODUÇÃO

O Setor da construção civil é de extrema importância para a Economia brasileira, pelo fato, de ser responsável por uma grande parte do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e por oferecer uma elevada taxa de empregos no país. Apesar de ser uma atividade que vem crescendo, há um problema que deve ser considerado, que é a falta de mão de obra qualificada no Brasil, que afeta negativamente as empresas e as obras de construção Civil e de maneira geral causando um grande impacto socioeconômico no país.

Desse modo, este artigo tratou do tema “Mão de Obra qualificada e desqualificada e os Impactos nos setores de obras da Construção Civil”, que traz uma contribuição muito importante

para o setor e tem por objetivo tentar identificar quais são os gargalos que impedem o bom desempenho da mão de obra entre os profissionais da construção civil, as consequências disso e como mitigar o problema para o melhor desempenho das atividades construtivas brasileiras que estão ligadas aos resultados na execução das obras.

Nas últimas décadas houve um aumento considerável do volume de construções nas cidades, e com elas houve o crescimento da economia, expansão e estímulos de créditos que contribuem para este crescimento, porém, as quantidades de profissionais capacitados e qualificados para realizarem as diversas atividades não estão no mesmo patamar. Essa realidade torna-se um problema socioeconômico a ser resolvido, pois, apesar do aumento de emprego e de salários no ramo, cresce também o número de profissionais não habilitados a desempenhar um determinado serviço. Ou seja, a produtividade do trabalhador não acompanhou o ritmo dos salários e ao mesmo tempo que há contratação, há um índice altíssimo de pessoas que não duram no emprego, aumentando assim, o índice de desempregados. Desse modo, ao mesmo tempo que há um aumento de vagas de emprego no setor, a desqualificação diminui o tempo dos trabalhadores no mesmo emprego, gerando com isso grandes impactos sociais.

Ademais, é comum haver falhas na hora de executar uma obra, fazendo com que o serviço prestado seja entregue com defeitos e insegurança aos proprietários ou responsáveis. Esse fator tem sido uma das causas de grandes impactos negativos que acometem tanto as empresas contratantes ou donos de obras, quanto os contratados (colaboradores). Dessa maneira, a falta de qualificação da mão de obra tem como consequência um alto índice de rotatividade, improdutividade e retrabalhos na entrega dos serviços prestados.

Por outro lado, uma mão de obra qualificada traz impactos positivos para todos os setores responsáveis pela construção civil e para a sociedade de modo geral, pois trabalhadores treinados são capazes de resolver ou prever possíveis problemas que possam aparecer nas obras. Isso cada vez mais contribui para uma qualidade de vida de quem presta o serviço (colaboradores) e dos contratantes (empresas, donos de obras, órgãos governamentais etc.).

Diante da falta de demanda de mão de obra qualificada e da busca por melhorias do setor de obras é relevante estudar o tema supracitado, a fim de contribuir com a comunidade acadêmica e científica e para a ampliação dos conhecimentos dos leitores, a fim de preencher as lacunas ainda existentes na literatura com relação ao tema proposto. Para isso, foi realizado uma revisão bibliográfica com base em materiais publicados em sua maioria nos últimos 15 anos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa a ser realizada será uma Revisão de Literatura, onde serão pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados (livros, sites de banco de dados etc.) pesquisados no google acadêmico e Scielo. O período dos artigos pesquisados serão os trabalhos publicados nos últimos 15 anos. As Palavras-chave utilizadas na busca serão: Setor Construtivo, Gargalos, Improdutividade, Produtividade, Eficiência.

2.2. Resultados E Discussão

2.2.1 Construção Civil No Brasil

Para Nunes (2020), a construção civil tem uma parte significativa na economia do Brasil desempenhando um papel muito importante no desenvolvimento e na produção de grande demanda de produtos e por ser uma grande geradora de empregos no país. Trata-se do “maior segmento industrial brasileiro, ainda que rotulado como atrasado devido a absorção da grande quantidade de trabalhadores com baixo índice de escolaridade e qualificação” (SILVA, 2020 pg.19). Na mesma linha de pensamento Kureski, (2004) pontua o setor da construção civil como algo primordial e decisivo para a economia, ainda que, para Neves (2014) a construção civil seja considerada manufatureira, ela compreende e necessita de três pilares essenciais para sua atividade que são: “a força de trabalho; a matéria prima e as ferramentas ou maquinários. Muitas de suas atividades dependem da habilidade humana, de seu conhecimento técnico e dos hábitos tradicionais de trabalho, impondo a este processo uma grande dificuldade de padronização” (NEVES, 2014 pg.21)

Essa atividade é responsável por um grande contingente de mão de obra aplicada na indústria do país, chegando a 8,81 milhões de pessoas atuando de forma direta no setor industrial e “o Ministério do Trabalho estima que são cerca de 13 milhões de pessoas trabalhando no setor, considerando empregos formais, informais e indiretos”. (SUDA, 2018, pg. 4).

2.3. O Problema Da Mão De Obra Na Construção Civil

“O conceito de mão de obra designa o trabalho manual empregado geralmente na produção de indústrias, mas também pode ser utilizado para se referir ao trabalhador de qualquer empresa” (DA SILVA, et al, 2020, pg.5). Na concepção de Suda (2018), há uma modernização, ainda que em passos lentos no país com relação a mão de obra na construção civil. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos no setor, é possível encontrar aspectos negativos quanto ao perfil do trabalhador sem qualificação mínima, tanto que, “a maioria das construções ou reformas particulares no Brasil são feitas sem o auxílio de um profissional especializado” (SUDA, 2018,

pg.5). Ela diz ainda, que as condições de trabalho também são precárias, com um alto índice de acidentes no trabalho por falta de equipamentos adequados, grandes esforços físicos, por falta de maquinários, trabalhadores não param no emprego, gerando uma alta rotatividade. E esses trabalhadores da área ainda trazem consigo um estigma da desvalorização do seu trabalho como classe social, muitas vezes tendo seu trabalho considerado insignificante para uma boa parcela da sociedade. Segundo a autora, são muitos os problemas que acabam comprometendo a eficácia do serviço prestado e na entrega do produto. Todos esses fatores negativos, somam-se segundo ela, à falta de programas de treinamentos pela própria empresa de modo que os funcionários ficam à mercê da incapacitação para exercer o cargo ou serviço prestado na construção civil.

Com base no que diz Mutti (1995), o problema da falta de qualificação da mão de obra no Brasil vem desde o início da colonização do Brasil, como proposto no texto a seguir, e dura até hoje, sem muitos avanços, apesar do desenvolvimento da economia e da crescente atividade produtora no setor de construção civil contemporânea.

2.4. Histórico Da Mão De Obra Na Construção Civil No Brasil

A falta de mão de obra qualificada no Brasil, é um fator histórico. Mutti (1995) enfatiza que no século XVI, vieram muitas pessoas oriundas do continente africano e da Europa para o Brasil, pessoas essas, compostas por degredados completamente sem qualificação, e apesar de alguns países da Europa já tivessem pessoas com algum grau ou nível de desenvolvimento no setor da construção da época, isso não foi suficiente para garantir ao Brasil uma boa demanda de mão de obra. Então, segundo a autora, as primeiras mãos de obras na construção civil no Brasil, começaram a se configurar de fato no país, somente com a vinda de artesãos em 1808 junto com a família real ao país lusitano, porém, era uma minoria que dominavam as técnicas construtivas. Nesse período, começaram as improvisações, treinamentos rápidos, de forma assistemáticas e muito precários. Desse modo, as pessoas começaram a ver o setor como um “quebra galho” por não terem uma alternativa de emprego e nem possuírem especialidades no seguimento.

2.5. Situação Constemporânea Da Mão De Obra No Setor Da Construção Civil No Brasil

Observa-se que não muito diferente do passado histórico supracitado, na contemporaneidade, existe um grande problema de se encontrar mão de obra qualificada no Brasil. Esse pensamento é sustentado no que diz a empresa Senior Globaltec (2023), para ela, há uma demanda muito grande de pessoas que trabalham na informalidade e dessa demanda a maioria não possui nenhum tipo de qualificação. A agência CBIC, (2022), Câmara Brasileira da Indústria da Construção apontam os

déficits do setor “principalmente pedreiros (82,7%), gestores de obra- mestre de obras (74.7%) e encarregado (70,0%)”. (CBIC, 2022).

Diante desse quadro é primordial a especialização para evitar as ditas “gambiarras em obras”. Para Senior Globaltec (2023) existem muitos profissionais como carpinteiros, operadores de máquinas, azulejistas, mestres de obra que não estão preparados para executarem uma obra de alto padrão, gerando problemas futuros na obra. Do Nascimento (2021) usa o termo de “analfabetização dos colaboradores” pois muitas pessoas que até possuem experiência na área, porém muitos não conseguem ler projetos arquitetônicos, estruturais, colocando em risco a integridade da obra, podendo colocar em risco não só na parte econômica, já que, “a mão de obra tem um peso muito grande dentro do orçamento de um empreendimento” (FELL, 2019. pg.18), mas também pode custar sonhos e a vida de pessoas. Diante desse déficit preocupante observa-se que, “o surgimento de técnicas mais modernas de construção, fazem com que os profissionais da área, que não estão dispostos a se atualizar e aprender novos meios de tecnologia, fiquem cada vez mais defasados” (KELM, 2020. pg.8). Logo, considera-se que “novos avanços tecnológicos têm pouco valor se poucos trabalhadores qualificados existirem no país para tirar vantagens daquela tecnologia” (ARAÚJO, ANTIGO, 2016. pg.316)

Essa problemática é recorrente, e em pleno século XXI o trabalhador da construção civil, acaba sendo “prejudicado pelo estigma do despreparo, que compromete este expressivo segmento da indústria com elevados índices de desperdício e improdutividade em obras.” (MUTTI,1995. Pg.1). Para a autora, o setor atual da construção Civil, ainda é atraído por pessoas que não possuem capacitação, e muitas delas advêm tanto de centros periféricos das grandes cidades, quanto do interior, sem qualquer qualificação profissional. Isso torna-se um fator negativo para a construção civil, já que, esse pensamento, une-se ao fato de ter havido nos últimos anos, segundo Cantisani, Castelo (2013) um crescimento na economia do Brasil, com a ampliação dos créditos e políticas governamentais de estímulo a construções. Isso significa então, que houve um forte índice de crescimento no emprego e nos salários nos últimos anos. Porém, a falta de produtividade destes trabalhadores formalizados, segundo estudos recentes não acompanhou o ritmo dos salários, fazendo com que persistam padrões ruins desses trabalhadores. Por isso Neves (2014) continua o pensamento de que é primordial haver capacitação para suprir a demanda do mercado construtivo, somente assim haverá um bom desempenho e qualidade no serviço.

2.6. Motivos Que Contribuem Para A Falta De Qualidade Na Mão De Obra No Setor Da Construção Civil Brasileira

2.6.1. Baixo Índice Escolar

Quanto a má qualidade na educação, as informações de Simon, Castro (2013) apontam que há milhões de jovens na faixa etária de 15 e 24 anos, que deveriam estar se preparando para o mercado de trabalho e não estão. Este fator soma-se a outro agravante, de que no Brasil não há uma boa qualificação, aquela diferenciada de modo a preparar as pessoas para encarar o mercado de forma eficiente.

2.6.2. Falta De Incentivo Na Família

Este é outro fator que leva a maioria dos jovens atualmente a não se qualificarem, trata-se da falta de incentivos da família desde as séries iniciais. Para Simon, Castro, (2013) não se trata somente da falta de recursos mais também “dos baixos estímulos intelectuais, baixa exposição à Leitura e outros problemas de valores, hábitos e socialização que afetam as crianças em famílias pouco educadas, geralmente de baixa renda, desde os primeiros anos de vida” (SIMON, CASTRO, 2013. pg.581). Então, para o autor a qualidade da educação começa nas séries iniciais passando pelo ensino médio, e isso com a ajuda dos pais, e de uma política educacional de qualidade, assim, quando chegarem aos níveis mais avançados estarão aptos a se capacitarem profissionalmente para o trabalho.

2.6.3. Falta De Incentivo Do Órgãos Governamentais

Alguns teóricos como Lazzareschi (2010) e outros, relacionam o problema da desqualificação com o não incentivo por parte do governo, como por exemplo “Dentre as explicações para o fenômeno, encontram-se críticas que creditam o problema ao modelo político educacional brasileiro, relacionando de forma direta educação e produtividade de uma empresa” (DOS REIS, DE MATOS, 2014. pg.28). Lazzareschi, (2010) diz que o governo tem o dever de oferecer educação fundamental de qualidade, pois para ela, um trabalhador alfabetizado estará apto para um treinamento rápido nas empresas.

2.6.4. Falta De Incentivo, Investimentos E Treinamentos Por Parte Das Empresas

Braga, (2019) diz que é muito importante o papel das empresas na qualificação de seus colaboradores, e muitas empresas, chegam até a concordar que se deve qualificar seus colaboradores, no entanto, a maioria dessas empresas eximem seus funcionários de tirar um tempo para treinamento, pensando somente no tempo de produção, achando que com isso terão mais lucratividade. Mas infelizmente, elas se tornam indiferente quanto ao querer executar treinamentos. E um dos motivos que levam a essa falta das empresas segundo Silva, Batista, et.all, (2020) é que muitas delas tem receio de tirar um tempo para treiná-los, pois não podem obrigar seus funcionários

a participar de cursos e treinamentos fora do horário de trabalho, e mesmo que o façam, não querem pagar hora extra. Esse fator se confirma com base em uma pesquisa feita entre as empresas, do ramo da construção civil, constatou-se que,

“89% das empresas têm dificuldades na hora de qualificar este trabalhador. Entre esta dificuldade, 59% delas apontaram que a má qualidade da educação básica é a principal barreira (...) A alta rotatividade dos trabalhadores foi lembrada por 35% dos entrevistados, a dificuldade de liberar o trabalhador para fazer cursos com 29%, o receio de perder este trabalhador qualificado para empresas concorrentes foi de 29%, a falta de interesse de qualificação do trabalhador com 24%, não encontrar o curso de qualificação no perfil da necessidade da empresa com 18% e alto gasto com cursos a estes profissionais com 18%” (NEVES, Suzana, 2014).

Então para Lazzareschi, (2010) é obrigação do governo alfabetizar e a obrigação das empresas é oferecer treino específico necessário, sobretudo quando se trata de formação para trabalhar com tecnologias modernas e sofisticadas. Do contrário, segundo a autora, a falta de investimento e qualificação vai refletir dentro dos canteiros de obras. Ademais, muitos serão “capazes de realizar suas atividades braçais, mas incapazes de entender como a qualidade e eficiência de suas atividades são importantes para a obra como um todo”. (BRAGA, 2019. pg.23).

2.7. Mão De Obra Não Qualificada Gera Um Alto Índice De:

2.7.1. Rotatividade

O grande contingente de trabalhadores na construção civil leva a grande demanda de pessoas despreparadas, e a rotatividade está atrelado a contratação de “profissionais não treinados, com aprendizados de maneira informal, nômades e sem vínculo empregatício” (SUDA, 2018. pg.2). Para Neves (2014) o índice de rotatividade é altíssimo, segundo ela, em 2010, por exemplo, foram contratados 2,4 milhões de trabalhadores, por outro lado 2,2 milhões desligaram-se de suas funções. O déficit de qualificação da mão de obra contribui para uma contratação temporária, muitas vezes sem vinculação com a empresa, sem carteira assinada. Para nível de informação, segundo Suda (2018), na época de sua pesquisa, ela constatou que 41,6% tinham empregos com carteira assinada, 15,4% não são contratados com carteira assinada pelas empresas, sendo que 37,1% prestam serviço por conta própria e os empregadores são 5,9%. Havendo nas empresas uma grande rotatividade de mão de obra.

2.7.2. Improdutividade

Improdutividade afeta consideravelmente nos resultados do serviço prestado. Pois muitos não têm técnica nenhuma para desenvolver a função acabam realizando sem o devido “padrão de execução e de forma eficiente, sem segurança, correndo o risco de desperdício de material, cronograma de finalização da obra, imprevistos, sem projeto, materiais inadequados e desatualizados e obra inacabada” (SUDA, 2018, pg.2). Apesar disso, são poucos que prezam por qualificar-se. Esse fator é um ponto negativo pois para a autora, isso é em decorrência de um mercado despreparado, que ao executar seus serviços não dão garantias de qualidade e isso atinge “todos os envolvidos nesse processo, desde contratante, contratado (executor da obra), governo, sociedade e a economia”. (SUDA, 2018, pg.2).

2.7.3. Retrabalhos

O retrabalho segundo De Azevedo (2020), acontece depois de feito o serviço, e o mesmo por ser mal elaborado, terá que ser refeito, justamente por não seguir o planejamento e a gestão tanto do contratado, quanto do contratante, gerando grandes desperdício de tempo e de material, pelo fato de que a falta de planejamento e falhas no cronograma são grandes responsáveis pelos desperdícios no canteiro de obras, de maneira que para Kelm (2020) esse índice de desperdício em obras está relacionado por exemplo, a distância do canteiro de obra e o local da construção, que devem ser o mais próximo possível, para que sejam evitados desperdício de tempo transportando os materiais para a obra, a falta de eficiência ao manejar os materiais e equipamentos, é indispensável também conhecer os tipos de materiais, e sempre optar por um de qualidade. E a maioria não estão aptos a executar o serviço e causam muitos desperdícios de tempo e material.

2.7.4 Acidentes No Trabalho

Os acidentes de trabalho, “são acontecimentos involuntários resultantes tanto de um ato inseguro quanto de uma condição insegura que podem causar danos ao trabalhador e a organização que o abriga” (DO AMARAL, 2013, pg. 234). Segundo este autor no canteiro de obras, a proteção de todos os trabalhadores de torna indispensável o uso correto das EPCs, pois, servem de proteção e uma espécie de escudo ou barreira que separa o operário do perigo, elas se resumem em proteção e segurança das pessoas envolvidas. Por isso, é indispensável que as empresas adotem a prática de treinamentos para o uso dos equipamentos e nesse processo de capacitação, segundo o autor o próprio operário ou prestador de serviços deve se conscientizar da importância do uso, a fim de, evitar qualquer tipo de acidente no trabalho. Pois a falta de capacitação influencia diretamente no dia a dia dos trabalhadores nos canteiros de obras. Muitas vezes os trabalhadores se acham

experientes, em seu dia a dia, ou na maioria das vezes eles não possuem seus equipamentos de segurança na hora de executar a obra, fator este responsável alto índice acidental.

2.7.5 Má Leitura Dos Projetos

Do Nascimento (2021) aponta o problema da falta de preparo para a leitura de projetos em obra como um fator agravante, muitos colaboradores não estão aptos a leitura de projetos arquitetônicos e estrutural, devido ao analfabetismo e isso causa insegurança na obra ou em qualquer edificação. Logo, percebe-se a importância de ter em cada obra uma pessoa que “saiba direcionar os caminhos e orientar pessoas caso contrário, um erro em uma leitura de projeto que deveria ser simples, pode tomar um caminho que se incline ao desastre irreparável, como um colapso de edificação”.

(DO NASCIMENTO, 2021, pg.12)

Então, o ato de não saber interpretar um projeto arquitetônico ou estrutural é algo grave dentro do canteiro de obras e pode tomar um rumo descontrolado, pois existe uma grande possibilidade de que a estrutura venha a apresentar erros no futuro, por uma má interpretação dos projetos.

2.8. A Importância E A Necessidade Da Mão De Obra Qualificada

O Brasil é considerado um país emergente com o mercado em crescimento, e com isso cresce o setor de construção, então há uma extrema necessidade de se obter uma qualidade no produto oferecido, no caso a mão de obra. Mineo, (2019) sugere que é preciso que haja treinamento por parte das empresas de construção civil, porém o que se vê são trabalhadores com um grau muito alto de despreparo, exercendo suas funções de qualquer jeito, causando grandes desperdícios na obra, por não estarem preparados para uma função mais específica, pois esses funcionários exercem várias funções na obra ao mesmo tempo. “As empresas pensam que não dando a qualificação aos seus funcionários estão economizando dinheiro, mas na verdade estão tendo mais prejuízo, pois depois da obra pronta é que surgem os problemas” (GIMENEZ, 2021. pg.4), ela relaciona o sucesso de uma empresa a alguns fatores que são determinantes para isso, um deles se trata da qualidade dos recursos humanos, mas ainda assim, a maioria das empresas não cumprem com este quesito, com receio de terem que aumentar o salário de seus colaboradores, ofertando treinamento e qualificação e acabam colocando em risco a qualidade e desempenho de seus negócios, eximindo seus funcionários de tais benefícios. No entanto, para Mineo (2019) o treinamento é muito importante, pois, consiste em uma ação, em geral de curta duração, que tem como objetivo preparar a mão de obra para realizar uma tarefa específica, sendo que, para ele o treinamento se faz

necessário, pois é um fator que além de motivar, oferece satisfação e autoestima e ao mesmo tempo, o treinamento chega a ser um fator de continuidade da educação, para aqueles que não estudaram ou aqueles que não terminaram os estudos.

Para uma mão de obra qualificada, tem que haver treinamento no próprio local de trabalho, até para evitar prejuízos quanto a questão salarial do colaborador. O local de trabalho é um bom lugar para treinar o colaborador, pois ele terá melhor visão de seus erros, e logo os corrigirá. Para ele, “todos os programas de treinamentos devem ser bem estruturados, com o objetivo bem definido e prazo de tempo pré-determinado” (MINEO, 2019, pg.17).

3. CONCLUSÃO

No desenvolvimento dessa Pesquisa, ficou evidente que o Setor da Construção Civil é fundamental para o bom desenvolvimento da sociedade brasileira e para o bom andamento da economia no país. Por ser um setor que gera empregos diretos e indiretos e colabora na movimentação do mercado e na renda nacional. No entanto, deve-se trabalhar arduamente a fim de sanar ou até mesmo amenizar os problemas, que esse setor vem enfrentando, devido os gargalos que impedem a boa oferta da mão de obra, pois parece que a economia brasileira junto a construção civil está se acomodando a um padrão desqualificado de mão de obra com baixa produtividade nos canteiros de obra. Porém, para que haja uma mudança para melhor de aquisição de mão de obra qualificada, é fundamental haver uma mudança de paradigmas entre todas as pessoas inseridas no processo do setor construtivo do Brasil. Deve então, haver uma interação positiva entre esses envolvidos, na busca de alternativas para a aquisição de mão de obra de qualidade.

Na contemporaneidade há um alto índice de competitividade entre as empresas que prestam serviço e órgãos governamentais responsáveis pelo setor, e eles sofrem muita pressão com relação a custos, prazos de entrega de obras, e precisam de uma mão de obra especializada e treinada a fim de, ofertarem com eficiência seus produtos e serviços. No entanto, as mesmas empresas e órgãos, que necessitam de mão de obra de qualidade, são os mesmos que não investem em capacitação, pois muitos preferem trocar a mão de obra caso a mesma não supra suas necessidades, sem dar motivação, interesse ou investimento algum em eventos específicos de qualificação profissional. E no caso do governo, fecham os olhos quanto as políticas educacionais de qualidade que podem proporcionar a inserção de pessoas qualificadas no mercado de trabalho.

Portanto, para conter esse déficit de mão de obra qualificada no Brasil é preciso que haja, uma visão generalizada com foco nas melhorias. Deve haver empenho, tanto de trabalhadores que devem ter mais interesse em se aperfeiçoar, empresários que devem investir mais em capacitação de seus

colaboradores, instituições de ensino que possam evoluir nos métodos e técnicas de qualificação, a família como incentivadora de seus filhos aos estudos, e ao governo com uma política educacional de boa qualidade que começam no nível pré-escolar e vão até o nível do ensino superior e da pós-graduação. Um aspecto muito relevante com foco na capacitação profissional, é a formação da cidadania e o processo educativo, isso faz parte do bom desenvolvimento humano, isso certamente irá incentivar o educando para a prática e participação de forma individual e coletiva.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, João Paulo Faria de; ANTIGO, Mariangela Furlan. **Desemprego e qualificação da mão de obra no Brasil**. Revista de Economia Contemporânea, v. 20, p. 308-335, 2016. Acesso em 16/03/2023

CANTISANI, Alípio Ferreira; CASTELO, Ana Maria. **O perfil dos trabalhadores da construção civil**. Conjuntura da Construção, v. 13, n. 1, p. 10-13, 2015 Acesso em: 03/02/2023

CARVALHO, Adrielle; OLIVEIRA, Marcos Pollo; ROSSATO, Keliane. **A NECESSIDADE DE QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2022. Acesso em: 15/03/2023

CBIC. **Cresce dificuldade para contratar mão de obra qualificada na construção civil**. <https://cbic.org.br/cresce-dificuldade-para-contratar-mao-de-obra-qualificada-da-construcao/>. Acesso 04/11/2022

DA SILVA, Maria do Socorro Vieira et al. **O perfil da mão de obra na indústria de construção civil em Juazeiro do Norte, Brasil**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e518974423-e518974423, 2020. Acesso em 15/02/2023

DE LUIZ, Neise. Profa. Dra. **Qualificação Profissional, trabalho e formação**. Seminário qualificação, trajetória ocupacional e subjetividade. 2011. Acesso em: 16/02/2023

DO AMARAL, Arnaldo Gomes. **SEGURANÇA NO TRABALHO: EPI' S NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR, v. 14, n. 2, 2013. Acesso em 17/05/2023

DOS REIS, Cícero Thiago Monteiro Dantas; DE MATOS Noronha, Nelson. **Mão de obra qualificada—gargalo produtivo**. Revista Eletrônica Mutações, v. 5, n. 9, p. 028-044, 2014. Acesso em: 17/03/2023

DE AZEVEDO, Roberta Machado. **Análise do retrabalho devido à falta de planejamento em uma obra da indústria da construção civil**. Boletim do Gerenciamento, v. 16, n. 16, p. 49-59, 2020. Acesso em: 19/03/2020

DE SOUZA GIMENEZ, Danúbia; QUARESMA, José Eduardo. **IMPORTÂNCIA DA MÃO DE OBRA QUALIFICADA NA ENGENHARIA CIVIL**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 1, n. 1, p. e211949-e211949, 2021. Acesso em: 20/02/2023

DE SOUZA, Marcos Roberto Tonon; SCHULZE, Frank Dieter. **Capacitação da mão de obra na construção civil**. IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação, p. 38-53, 2019. Acesso em: 02/03/2023

DE OLIVEIRA BRAGA, Antonio Vitor. **O Desafio da Gestão de Mão de Obra no Reaquecimento da Construção Civil**. Boletim do Gerenciamento, v. 10, n. 10, p. 22-30, 2019. Acesso em 07/02/2023

RIBEIRO DO NASCIMENTO, Elenilson. **O impacto da mão de obra desqualificada na construção civil no Brasil em um contexto social e profissional**. 2021.

FELL, Alice. **Proposta de indicadores de produtividade de mão de obra de serviços específicos no canteiro de obra**. 2019. Acesso em: 19/03/2023

RESENDE, Tatiana. **Falta de mão de obra qualificada prejudica 69% das empresas**. Folha de São Paulo, 2011. Acesso em:05/03/2023

RIBEIRO DO NASCIMENTO, Elenilson. **O impacto da mão de obra desqualificada na construção civil no Brasil em um contexto social e profissional**. 2021. Acesso em 03/02/2023

KELM, Thais Vilaça. **A importância da qualificação da mão de obra na construção civil: custo x retorno**. Engenharias, 2020. Acesso em: 07/02/2023

KURESKI, Ricardo et al. **O macrossetor da construção civil na economia brasileira em 2004**. Ambiente construído, v. 8, n. 1, p. 7-19, 2008. Acesso em 15/02/2023

LAZZARESCHI, Noêmia. **O apagão de mão de obra no Brasil**. Ponto-e-Vírgula: Revista de Ciências Sociais, n. 7, 2010.

MINEO, André. **QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM GUARAPUAVA-PR**. Guarapuava, 2019. Acesso em 16/02/2023

MUTTI, Cristine do Nascimento. **Treinamento de mão de obra na construção civil: um estudo de caso**. 1995. Acesso em: 03/02/2023

NEVES, Suzana Andreassa. **A qualificação da mão de obra para o aumento da produtividade em obras de construção civil: responsabilidades compartilhadas**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

NUNES, Jéssica Martins et al. **O setor da Construção Civil no Brasil e a atual crise econômica**. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e393997274-e393997274, 2020. Acesso em: 06/03/2023

Pontotel. **Entenda tudo sobre mão de obra qualificada: onde encontrar, como qualificar e importância para o negócio**. Disponível em: <https://www.pontotel.com.br/mao-de-obra-qualificada/>. Acesso em: 05/03/2023

SCHWARTZMAN, Simon; CASTRO, Claudio de Moura. **Ensino, formação profissional e a questão da mão de obra**. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, v. 21, p. 563-623, 2013. Acesso em: 13/02/2023

Senior/Globatec. **Como driblar a Falta de obra na construção civil**. Disponível em: <https://www.globaltec.com.br/2022/03/15/falta-de-mao-de-obra/>. Acesso em: 14/02/2023

SOUZA, Bruno Almeida et al. **Análise dos indicadores PIB nacional e PIB da indústria da construção civil**. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 17, n. 31, 2015. Acesso em: 15/02/2023

SUDA, Mariana Kimie Espindola. **A problemática da qualificação da mão de obra na construção civil**. MBA Gestão de Obras e Projetos-Florianópolis, 2018. Acesso em: 03/02/2023

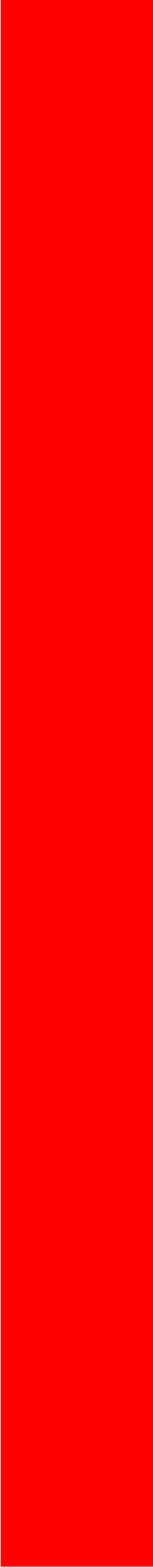


Capítulo 7

PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS

DOI: 10.29327/5250647.1-7

Gabriel de Oliveira Conceição
Talita Scaraboto



PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS

Gabriel de Oliveira Conceição

Talita Scaraboto

RESUMO

O seguinte estudo abordou uma revisão bibliográfica qualitativa e descritiva sobre o insucesso de implantes dentários, buscou evidenciar os principais fatores que levam à falha no procedimento. Essa pesquisa teve como objetivo geral, abordar, os cuidados a serem tomados desde o planejamento pelo profissional até o pós-operatório do procedimento, almejando garantir o prognóstico positivo. As pesquisas foram realizadas nas principais bases de dados, com foco nos jornais e revistas eletrônicas publicados nos últimos 15 anos agregados às principais publicações sobre o assunto. O implante dentário é um procedimento que tem como objetivo devolver a função estética, funcional e fonética, a partir do mecanismo de osseointegração. A busca por esse procedimento advém de alguma perda dentária, sendo ocasionada por múltiplos fatores, como, doenças sistêmicas, idade, fraturas e mal planejamento como os principais. Existe na implantodontia uma série de restrições que limitam a indicação da realização do procedimento, podendo interferir diretamente no prognóstico do paciente, tais como tabagismo, diabetes mellitus, entre outras. As taxas de insucesso estão diretamente relacionadas aos fatores de saúde situação geral do paciente, e também o planejamento quanto ao tipo de implante, e cuidados com o procedimento cirúrgico, fatores como equívoco na biossegurança também podem atrapalhar o processo de cicatrização. A pesquisa confirmou os fatores relacionados a perda precoce do implante dentário, importantes tanto para a comunidade acadêmica, quanto para os pacientes interessados em reabilitação por implantes.

Palavras-chave: Implantodontia. Osseointegração. Reabilitação.

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros registros de implantes dentários surgiram na primeira parte do século 20, quando por acidente, analisou-se que certo tipo de material metálico apresentava resistência depois de implantado. A palavra osseointegração veio à tona quando o médico suéco Per-Ingvar Brånemark, passou a fazer testes em coelhos, utilizando câmaras de titânio e comprovando a interação osso-titânio.

Atualmente, compreende-se que a implantodontia é um dos maiores avanços tecnológicos quando se trata de reabilitação oral. Porém, mesmo com as elevadas taxas de sucesso na utilização de implantes, a técnica está sujeita a complicações por diversos fatores, que podem comprometer o

prognóstico da reabilitação.

A falha nos implantes tem caráter multifatorial, desde variações sistêmicas e alterações físicas do paciente, iatrogenias e falhas no planejamento do tratamento pelo profissional, até a má orientação pós-implante e descuidos que ocasionam o comprometimento do parafuso, trazendo inevitavelmente transtornos ao paciente e ao dentista.

O que ocasiona a perda precoce dos implantes dentários? Com o problema, abordamos o objetivo geral da seguinte pesquisa: Incitar a compreensão sobre o insucesso no tratamento por esses implantes, com foco nas causas da perda precoce do mesmo, e no específico, revisar algumas das complicações que podem acarretar essa circunstância e discutir sobre possíveis iatrogenias relacionadas ao prognóstico ruim do tratamento por implantes.

A pesquisa também, aponta os principais erros e acidentes que levam ao prognóstico ruim de um implante dentário, o que explicita a importância do bom planejamento do tratamento, da boa condução do procedimento e a orientação adequada quanto aos cuidados com o implante.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa realizada foi uma revisão de literatura qualitativa e descritiva, onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos publicados no período de 15 anos entre os anos de 2007 à 2022, nacionais e internacionais, nos idiomas português e inglês, selecionados através de busca nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico; SciELO, PubMed, Revista Brasileira de Odontologia e **Periódicos da CAPES, incluindo os best-sellers**. Os artigos foram selecionados com base em conteúdos atuais. As palavras-chaves utilizadas na busca são: Implantodontia; Osseointegração; Reabilitação oral.

2.2. Resultados e Discussão

2.2.1 Surgimento do Estudo e a Importância da Implantodontia

Segundo Amorim (2019) apud Cohen (2003), entre 1800 e 1910, começou, factualmente, na América o período fundamental, como ficou conhecido, para a implantodontia endo - óssea. Foram utilizados nas tentativas de substituição dentária, materiais comuns como, madeira, porcelana, assim como diferentes metais, ouro, platina, prata e estanho. Ainda segundo Amorim (2019), no período Pré-Moderno de 1910 a 1930, Payne e Greenfield foram os precursores da implantodontia do início século XX.

Campos e Rocha (2013) complementam também, que, o professor, médico e pesquisador Per-

Ingvar Brånemark, em torno de 1952, em uma pesquisa sobre micro vascularização, inseriu micro câmaras de titânio em tíbias de coelhos, e na fase de remoção destes dispositivos, percebeu que os mesmos se integraram ao tecido ósseo vivo, ele se deparou então, com a capacidade do metal em permanecer em contato com a superfície óssea aderindo-se a este, sem a ocorrência de reações adversas, esse processo ficou conhecido então como osseointegração.

Brånemark (1977, p. 122 apud Faverani, 2011, p. 49), considerou ainda, que, na osseointegração o titânio era o material mais indicado na confecção de implantes, pelas suas propriedades físicas e biológicas. O sistema Brånemark de implantes foi desenvolvido, sendo o implante em forma de parafuso, formado pelo parafuso de titânio, de perfil transmucoso, cilíndrico e componentes de ouro.

Figura 1 – Radiografia do Sistema Brånemark transmucoso-ósseo.



Fonte: Maló et al., (2006 p. 37 - 46).

Na **Figura 1**, podemos analisar o modelo de implante de Brånemark, ósseointegrado, o processo de adaptação da peça implantada na estrutura bucal do paciente é fase inicial do tratamento de implante, quando se faz necessário aguardar cerca de 3 semanas a 6 meses para que possa ser dado continuidade no tratamento, durante esse período é de suma importância que haja acompanhamento da evolução do paciente, buscando prevenir casos de infecções e consequentemente diminuindo a probabilidade de insucesso do tratamento.

Amorim et al (2019) apud Brånemark et al (1969), define a osseointegração como o processo de conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal. As características da osseointegração podem variar em fenômenos celulares como cicatrização, reparação e remodelação adequados em intensidade e frequência, e principalmente do contato direto osso – implante, em quantidade e qualidade.

2.2.2 Fatores Relacionados a Perda Precoce dos Implantes dentários

Gonçalves (2015), afirma que existem diversos fatores que acometem a perda precoce dos implantes dentários, como, diabetes, tabagismo, osteoporose, radioterapia e quimioterapia, algumas alterações sistêmicas podem contribuir para o insucesso dos implantes, as falhas ocorrem quando não são cumpridos os propósitos funcionais, estéticos e fonéticos.

Esposito et al., (1998, p. 528, apud Salvi e Bragger, 2009, p. 70), entendem que são relatados na literatura há algum tempo, alguns fatores biológicos e técnicos que podem comprometer o êxito do tratamento com implantes, como: condição médica do paciente, fumo, qualidade óssea, perda óssea, infecções, enxertos, sobrecarga oclusal, fratura do implante, característica de perfil de superfície e tipo do implante. Entendemos também que condições como osteoporose, diabetes mellitus, radioterapia e quimioterapia podem ser determinantes no prognóstico do tratamento reabilitador.

De acordo com (Baig e Rajan, 2007 p. 190), a taxa de falha de implantes colocados em seios maxilares enxertados, de fumantes, é mais que o dobro da observada em não fumantes. (Luthra et al., 2012 p. 101) complementa que isso ocorre devido ao volume geral de fluido gengival crevicular mais baixo em fumantes do que em não fumantes.

A diabetes mellitus não controlada, segundo Fadanelli, Stemmer e Beltrão (2005), também é um fator para o insucesso dos implantes. Os autores esclarecem que a condição não é fator determinante para o sucesso ou o insucesso do implante, porém, para diabéticos descompensados o risco de infecções aumenta e com isso a possibilidade de insucesso também aumenta.

Segundo Melo, Gomes e Campos, (2019 p. 106) a condição sistêmica do diabete mellitus contribui para falhas nos implantes, devido a sua influência sobre a osseointegração, como redução da vascularização devido a microangiopatias, o maior tempo de resposta para cicatrização óssea, baixa imunidade e diminuição do colágeno.

A qualidade óssea é extremamente importante para a osseointegração como citou Martins et al., (2011 p. 26). A osteoporose é uma doença que causa a redução da massa óssea, principalmente em mulheres no período após a menopausa, complementou CAMPOS, GONTIJO & OLIVEIRA, (2022 p. 07).

Giro et al., (2020) defende que, embora seja definida por vários fatores, como deficiência de cálcio e vitamina D, sedentarismo e fatores genéticos, a produção de estrogênio pós menopausa sofre interrupção, induzindo a deficiência desse hormônio, que origina um desequilíbrio da remodelação óssea com reabsorção óssea, prejudicando a formação e ocasionando à fragilidade desse tecido e aumento ao risco de fratura.

O sucesso da técnica de implante segundo (Oliveira et al., 2010 apud Ferreira, Lourenço e

Melo, 2021, p. 49), tem dependência multifatorial, como a condição sistêmica do paciente, a qualidade óssea regular, o conhecimento do cirurgião-dentista quanto ao planejamento, processo cirúrgico, equipamentos, boa instrução e a colaboração do paciente.

Faverini (2011), afirma que a ausência da carga funcional sobre os implantes durante o período de cicatrização, falta nas condições de distribuição de forças de maneira satisfatória, estão entre os principais incômodos causados por estes implantes, porém, representam um aspecto fundamental para a consolidação da interação osso - implante.

2.2.3 Técnica do Implante Osseointegrado

Figura 2 – Espaço protético pré-implante.



Fonte: Mancini et al., (2021) p. 04 – 09.

Na **figura 2**, tem-se o local onde será inserido o implante dentário, esta é a fase inicial do tratamento onde será realizado os exames pré-operatórios, tanto exames de imagem para análise da espessura do osso, como também exames de sangue para estudar a real condição do paciente e se há possibilidade da execução do tratamento de implante.

Figura 3 – Acompanhamento após a remoção da sutura.



Fonte: Mancini et al., (2021) p. 04 – 09.

Observamos na **figura 3**, que o implante encontra - se no período de cicatrização, durante esse período, o implante não deve sofrer cargas funcionais, a ativação de forças excessivas durante o processo de cicatrização compromete a osseointegração.

Figura 1: Acompanhamento do implante após 3 meses de cicatrização.



Fonte: Mancini et al., (2021) p. 04 – 09.

A cicatrização após os 3 meses de acompanhamento na **figura 4**, aponta o prognóstico positivo da integração do implante com o osso, podendo assim dar continuidade ao tratamento reabilitador.

2.2.4 Fatores Que Ocasionam as Iatrogenias

Mesmo a técnica da reabilitação com implantes sendo consolidada e previsível, existem complicações antes, durante, e depois do procedimento, muitas vezes ocasionadas por um planejamento inadequado do tratamento e falhas do profissional responsável como ressalta Filippini, (2019 p. 8). De acordo com o autor, uma das principais falhas no planejamento é a posição inadequada dos implantes.

Zitzmann et al., (2010 p. 80) afirma que as iatrogenias ocorrem com alguma frequência. Segundo Ribeiro, (2021 p.16), o torque inserido nos parafusos deve seguir as instruções do fabricante pois caso haja força excessiva, existe o risco de danificar ou até mesmo quebrar o implante, levando-os à exposição.

Para Chrcanovic et al. (2016 p. 995) o descuido durante a técnica de implante ocorre pela escolha errada do comprimento do implante, o torque excessivo ou insuficiente, ausência de estabilidade primária, triagem errada do paciente e preparo ósseo sem o uso de refrigeradores. Bränemark (1983) ressalta que no processo de osseointegração um fator importante, responsável pela perda de muitos implantes é o aquecimento ósseo.

Freire et al., (2017 p. 67) concluem que os principais fatores para as complicações nos procedimentos da reabilitação oral são a falta de conhecimento anatômico da região cirúrgica, estado geral e condições sistêmicas do paciente, planejamento cirúrgico incorreto e desconhecimento de técnicas cirúrgicas.

Nas palavras de Ferreira, Lourenço e Melo (2021 p. 54) a falha do implante tem prejuízos irreversíveis em muitos casos, sendo um transtorno para paciente e o dentista. Porém os índices de insucesso em reabilitação com implantes são baixos, sendo ainda a melhor técnica protética disponível. Para alcançar o sucesso do tratamento é necessário a mudança de hábitos do paciente, e importante que seja feita uma avaliação minuciosa por parte do cirurgião-dentista.

3. CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa compreendeu-se a importância do estudo das causas da perda precoce do implante dentário, a abordagem do assunto revela para o cirurgião dentista, principalmente, o respeito ao procedimento, planejamento criterioso e sempre levando em conta a situação do paciente. Os conhecimentos agregados tiveram importância para conscientizar aqueles que almejam um tratamento reabilitador com implantes, à preservar melhor a saúde geral e bucal, a fim de facilitar o prognóstico e o entendimento das possíveis falhas desse implante.

Ao citar as possíveis complicações relacionadas ao prognóstico ruim da reabilitação por implantes, a pesquisa demonstra as possíveis contraindicações para esse tipo de tratamento, esclarecendo ao paciente o porquê da inviabilidade do implante, e gerando conhecimento ao dentista quanto a previsibilidade do insucesso.

Foram dadas como previsíveis as possíveis iatrogenias (os erros cometidos pelos profissionais), caso não seja seguido o protocolo determinado, com o planejamento adequado para cada caso, o que prevê do profissional, melhor preparo e maior conhecimento da técnica, visando reduzir os erros e acidentes.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Adriana Vanderlei do et al., Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades., **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.13, n. 45, p. 36-48, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1679> Acesso em: 15 mar. 2023.
- BAIG, M. R. e RAJAN, M. Effects of Smoking on the Outcome of Implant Treatment: a Literature Review. **Indian Journal of Dental Research**, v. 18, n. 4, p. 190 - 195, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17938497/>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- BRÄNEMARK, P. I.; ADELL, R.; BREINE, J. et al., Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, Stockholm, v. 3, n. 2, p.81-100, 1969. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4924041/> Acesso em: 15 mar. 2023.
- BRÄNEMARK, P. I.; HANSSIN, B. O.; ADELL. R., et al., Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10-year period. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, Stockholm, v. 16, n. 1, p. 132, 1977. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/356184/> Acesso em: 15 mar. 2023.
- BRÄNEMARK, P. I. Osseointegration and its experimental background. **The Journal of prosthetic dentistry.** v. 50, n. 3, p. 399 - 410, 1983. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(83\)80101-2/pdf](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(83)80101-2/pdf) Acesso em: 15 mar. 2023.
- FAVERANI, Leonardo Perez et al. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. **Salusvita**, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, agosto, 2011. Disponível em:

https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v30_n1_2011_art_04.pdf
Acesso em: 15 mar. 2023.

FILIPPINI, Georgina S. Vispo. **Fatores de Risco Biomecânicos na Implantodontia**. facsete. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/4577>. Acesso em: 15 mar. 2023.

FREIRE, Catarina Neves Barros Maciel et al. Complicações Decorrentes da Reabilitação com Implantes Dentários. Vol.51(3),pp.63-68 (Jan - Mar 2017) **Revista UNINGÁ** ISSN impresso: 1807- 5053 I Online ISSN: 2318-0579. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/1361>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CAMPOS, A. A. D.; GONTIJO, T. R. A.; OLIVEIRA, D. F. . Factors Related to Early Loss of Dental Implants. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. 1 - 12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29775>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CAMPOS, L. E. C.; ROCHA JÚNIOR, H. V. da. Osseointegração, ontem e hoje: perspectivas futuras. **Revista da AcBO**, v. 1, n. 2, p. 1 – 11, 2012. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/33> Acesso em: 15 mar. 2023.

CORDEIRO FERREIRA, Daniel; DA SILVA LOURENÇO, Enoque; MELO, I. . O Insucesso na Perda Precoce de Implantes Dentários. **Revista Cathedral**, v. 3, n. 1, p. 48 - 56, 1 mar. 2021. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/261>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CHRCANOVIC, B. R. et al. Factors Influencing Early Dental Implant Failures. **Journal of Dental Research**, v. 95, n. 1, p. 995 - 1002, mai, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022034516646098>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ESPOSITO, Marco et al., Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. **European Journal of Oral Sciences.**, 28 nov. 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.0909-8836.t01-2-.x>
Acesso em: 15 mar. 2023.

FADANELLI, Alexandro Bianchi; STEMMER, Ana Carolina; BELTRÃO, Gilson Correia. Falha prematura em implantes orais. **Revista Odonto Ciência**, v. 20, n. 48, p. 170 - 176, 2005. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/fo/article/view/1171> Acesso em: 15 mar. 2023.

GIRO, Gabriela et al. Impacto da Osteoporose em Implantes Dentários: uma Revisão Sistemática. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 2, n. 5, p. 39 - 50, 2020. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/71>. Acesso em: 15 mar. 2023.

GONÇALVES, Amandina Gomes. **Insucesso em Implantes Dentários**. 2015. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Faculdade de Medicina Dentária – Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79222/2/35307.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

LUTHRA, Kaushal et al. Smoking Swings of Gingival Crevicular Fluid Secretion. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 16, n.1, p. 101 - 103, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357014/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

- MALÓ, Paulo et al. Immediate and Early Function of Brånemark System® Implants Placed in the Esthetic Zone: A 1-Year Prospective Clinical Multicenter Study. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 5, n. 1, p. 37 – 46, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1708-8208.2003.tb00014.x>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- MANCINI, Leonardo et al. 3D analysis at implant sites after soft tissue augmentation with two types of collagen matrices: a pilot study. **Plastic and Aesthetic Research**, v. 8, n. 26, 2021. Disponível em: <https://parjournal.net/article/view/4048>. Acesso em: 15 mar. 2023
- MARTINS, Vinícius et al. Osseointegração: Análise de Fatores Clínicos de Sucesso e Insucesso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.32, n.1, p. 26-31, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-856899>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- MELO, A. R. .; VIEIRA GOMES, C. E. .; MELO CAMPOS, F. A. Relação Entre Diabetes Mellitus e o Processo de Osteointegração de Implantes Dentários. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences** , v. 1, n. 5, p. 101 - 118, 2019. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/14>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- RIBEIRO, Juan Carlos. **Perda Precoce de Implantes Dentários**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia – Faculdade de Odontologia, Centro Universitário UniGuairacá, Guarapuava, 2021. Disponível em: <http://repositorioguiraca.com.br/jspui/handle/23102004/278>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- SALVI, Giovanni E., e BRÄGGER, Urs. Mechanical and technical risks in implant therapy. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, p. 69–85, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19885435/> Acesso em: 15 mar. 2023.
- ZITZMANN, N. U. et al. Strategic Considerations in Treatment Planning: Deciding When to Treat, Extract, or Replace a Questionable Tooth. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 104, n. 2, p. 80-91, ago., 2010. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(10\)60096-0/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(10)60096-0/fulltext). Acesso em: 15 mar. 2023.

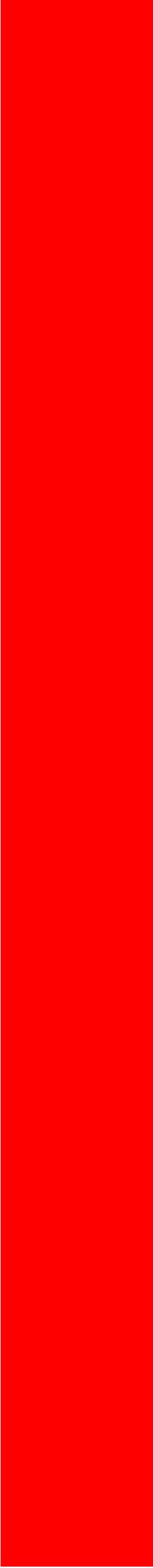


Capítulo 8

CONCRETO ARMADO: VANTAGENS E DESVANTAGENS NAS ESTRUTURAS

DOI: 10.29327/5250647.1-8

Hítalo Mares Sanches
Bruno de Sousa Carvalho Tavares



CONCRETO ARMADO: VANTAGENS E DESVANTAGENS NAS ESTRUTURAS

Hítalo Mares Sanches

Bruno de Sousa Carvalho Tavares

RESUMO

O concreto visto na contemporaneidade, é usado para a construção dos mais diferentes tipos de estruturas, tais como: edifícios de pavimentos, pontes e viadutos, reservatórios, barragens, pisos industriais, pavimentos rodoviários e de aeroportos, paredes de contenção, obras portuárias, canais etc. Teve sua gênese há milhares de anos, quando inúmeras pessoas observaram a natureza e se esforçaram em empregar todos os meios retirados dela, de modo que hoje esses materiais foram aperfeiçoados com base em técnicas modernas para atender as necessidades da construção civil e da sociedade. Porém, muitos profissionais da engenharia civil, incluindo engenheiros não conhecem a fundo sua história e os principais motivos de serem utilizados, bem como, não conhecem suas principais vantagens e de como o concreto pode ajudar na evolução dos projetos e obras. Logo, o objetivo deste artigo é mostrar as vantagens do uso do concreto armado nas construções, bem como mostrar que o mesmo, pode diminuir o tempo de execução de obras, os resíduos gerados nelas, evitando o desperdício de materiais e trazendo uma diminuição considerável no valor final da obra. Deste modo, este artigo justifica-se em evidenciar as principais aplicações do concreto armado, na construção civil, e em como ele pode ajudar a Engenharia Civil em se tratando de um método que foi passando por transformações e se tornando cada vez mais eficiente. Para isso, se faz importante compreender seu uso no decorrer da história passada, fazendo uma correlação de seu uso na contemporaneidade. Portanto, espera-se desta revisão literária contribuir com a engenharia civil e com a sociedade geral na extensão do tema e para isso usar-se-á de pesquisa bibliográfica retirada do google acadêmico e Scielo.

Palavras-chave: Elemento Estrutural. Projetos e Obras. Resistência. Durabilidade. Custo-benefício.

1. INTRODUÇÃO

A história do concreto armado tem sua gênese com a própria história da civilização humana. Pelo fato de que desde a existência do homem, houve a necessidade do ser humano construir o seu local de moradia, e esta, ia sendo desenvolvida conforme a necessidade que o homem tinha de morar melhor e com segurança, e no decorrer do tempo o ser humano foi desenvolvendo técnicas eficientes que suprissem suas necessidades básicas. Baseados em informações históricas, tem-se a gênese do concreto e do cimento gerados pela natureza, tendo as rochas sedimentares como

concretos naturais. E hoje o concreto armado é o material construtivo de maior utilização em todo o mundo, destacando-se pelo seu ótimo desempenho, facilidade de execução e economia. Porém, o concreto por si só, precisa de outros componentes para resistir a esforços, por isso, em seu interior são adicionados, barras de aço, que melhoram seu comportamento, já que, sozinho o concreto tem baixa resistência aos esforços de tração. Com o intuito de garantir a resistência ao concreto, o grande desafio da área da construção civil é se adaptar as novas tecnologias, pois o homem criou uma infinidade de tipos de concretos, utilizando uma enorme gama de cimentos, agregados, adições, aditivos e formas de aplicação (armado, protendido, projetado...). Sendo que, essas tecnologias de concreto atualmente servem para aumentar a durabilidade das estruturas, recuperar estruturas danificadas e entender o complexo mecanismo químico e mecânico dos cimentos e concretos.

Porém, apesar do leque de informações positivas e vantagens que as estruturas de concreto armado oferecem hoje, ainda assim, existe um problema a ser considerado, é o fato de que, muitos profissionais da engenharia civil, incluindo engenheiros não conhecem a fundo sua história e os principais motivos de serem utilizados, bem como, não conhecem suas principais vantagens e de como o concreto pode ajudar na evolução dos projetos e obras. Haja vista que, para que seja utilizado o concreto de maneira satisfatória, o projetista e executante, devem estar familiarizados com a tecnologia do concreto. Dessa maneira, este artigo tem o objetivo principal evidenciar essas tecnologias do concreto armado e as vantagens do uso dele nas construções, bem como, mostrar que o mesmo, pode diminuir o tempo de execução de obras, os resíduos gerados nelas, evitando o desperdício de materiais e trazendo uma diminuição considerável no valor final da obra, se comparado a outros tipos de sistema estrutural. Ou seja, são diversas as vantagens que uma construção em concreto armado apresenta, muito embora, deve-se levar em consideração, que todo método ainda que seja eficiente, também devem ser levados em consideração as suas desvantagens, que no caso do concreto armado são muitas, porém, sempre com a finalidade de trabalhar para o melhoramento da técnica.

Sendo assim, a justificativa deste artigo é no sentido de contribuir com a construção civil, em se tratando de um método que passou por grandes mudanças no decorrer da história até se tornar eficiente. Para isso, se faz importante compreender seu uso também, como um método que se mostrou eficiente no passado e hoje em dia ganhou notoriedade pelo avanço de suas novas técnicas,

Portanto, a revisão literária contribuiu com as instituições de ensino acadêmico por meio da extensão do assunto entre as academias de ensino superior e com a sociedade e ainda com os profissionais da Engenharia Civil para o entendimento de projeto de estruturas de concreto armado e suas aplicações na construção civil, visando também sua relação custo-benefício, suas vantagens e

desvantagens, resistência do material, aplicações e utilidades.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa realizada foi uma Revisão de Literatura, cujo tema discutido foi pesquisado em livros, dissertações e artigos científicos selecionados por meio de busca nas seguintes bases de dados: livros, sites de banco de dados, Google acadêmico e Scielo. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 15 anos. As buscas basearam-se nas seguintes **Palavras-chave:** Elemento Estrutural, Projetos e Obras, Resistência, Durabilidade, Custo-benefício.

2.2. Resultados E Discussão

2.2.1 Cimento Como Material Antigo

Os romanos de acordo com Neville (2013) foram os primeiros a usarem um concreto, baseado em um cimento hidráulico, que nesse tempo, era um material que endurecia com a ação da água, porém, esta técnica caiu em desuso. Constata-se segundo o autor que somente em 1824 o cimento Portland passa a ser patenteado, pelo então Joseph Aspdin. E segundo Kaefer (1998), muitos estudos iniciais que foram feitos sobre o cimento foram com a finalidade de melhorar as argamassas, especificamente as utilizadas na construção de estruturas portuárias no século XIX, com o intuito de melhorar a sua estabilidade sob a água. Não demorou muito tempo, para que ele fosse reconhecido por suas vantagens em utilizá-lo como concreto. E hoje em dia, “nenhum outro material de construção é tão consumido no Brasil quanto o cimento, ingrediente principal do concreto armado e essencial também para os tipos de vedação que o acompanham”. (DOS SANTOS, Roberto Eustaquio, 2008, pg.15)

2.2.2 Um Breve Conceito De Concreto E Concreto Armado

“Concreto é um material de construção proveniente da mistura, em proporção adequada, de: aglomerantes, agregados e água. Também é frequente o emprego de aditivos e adições”. (PINHEIRO, Libânio, et al. 2010 pg 1). Trata-se segundo este autor do material estrutural mais utilizado em todo o mundo e seu consumo por ano é de uma tonelada por pessoa. Seu alto grau de utilização só fica atrás da água como materiais utilizados pelo homem.

Já o conceito de Concreto armado segundo Porto (2015) passa a ser considerado elemento estrutural, quando há a junção de concreto e aço, se tornando armaduras aderentes, sendo assim se

tornam responsáveis pelo bom comportamento estrutural. Dessa maneira, no pensamento de Dos Santos (2008) existem no Brasil uma infinidade de sistemas construtivos, sendo que, o mais utilizado ainda é o concreto armado. Pode-se constatar isso, observando as infinidades de edificações, sejam elas velhas ou novas que são construídas nas áreas urbanas brasileiras, que segundo o autor podendo ser informais ou formais e legalizadas.

Outro autor que conceitua o concreto armado é Pinheiro et al (2010), e este diz que o concreto armado é a mistura do concreto simples, juntamente com uma armadura, comumente constituída por barras ou fios de aço. De forma que, “os dois materiais devem resistir solidariamente aos esforços solicitantes. “Essa solidariedade é garantida pela aderência. CONCRETO ARMADO ↔ CONCRETO SIMPLES + ARMADURA + ADERÊNCIA” (PINHEIRO, Libânio, et al. 2010 pg 4).

2.2.3 Sistema Construtivo De Concreto Armado No Brasil

De acordo com Dos Santos (2008) foi no século XX que o sistema construtivo de concreto armado, começou a se instalar no Brasil, no entanto, só era usado em construções especiais, como em pontes e viadutos. E com o desenvolvimento político, econômico e social brasileiro, bem como ao processo industrial e aumento da urbanização após 1930, houve um grande crescimento do concreto armado. Especialmente no setor da construção civil. Sendo que, na metade do século XX o concreto ganhou hegemonia no país. E em pleno século XXI, se tornou uma ótima opção para construções dos mais variados tipos.

2.2.4 A Importância Do Uso Do Concreto Armado Nas Construções

“O concreto armado torna-se importante por sua resistência à tração”, (BOSISIO, et al, 2017). E para Couto et al (2013) há uma facilidade com que elementos estruturais de concreto podem ser executados, numa variedade de formas e tamanhos; mais barato e mais facilmente disponível no canteiro de obras. Segue a baixo uma tabela com as Vantagens e desvantagens do concreto armado.

Tabela: Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Materiais econômicos; disponíveis com abundância no globo terrestre;	Peso próprio elevado;
Grande facilidade de moldagem permitindo adoção das mais variadas formas;	Menor proteção térmica;

Emprego extensivo de mão de obra e equipamentos simples;	reformas e demolições - trabalhosas e caras;
Elevada resistência à ação do fogo;	exigência construtiva – precisão no posicionamento das armaduras;
Grande estabilidade, sob ação de intempéries, dispensando trabalhos de manutenção;	fissuras inevitáveis na região tracionada;
Aumento da resistência à ruptura com o tempo;	construção definitiva
Facilidade e economia na construção de estruturas contínuas, sem juntas	

Fonte: Adaptado de Couto (2013)

Para o autor citado na tabela 1, “a estrutura de concreto armado em ambientes não agressivos, dura mais de cem anos e sem manutenção” (COUTO, et al, 2013 pg. 52).

Além do mais na visão de Bosisio (2017) O concreto armado comparado a estrutura metálica é 20% mais barato, com exceção, em casos em que a estrutura tem que vencer vãos muito grandes. Para este autor, um benefício muito grande é que nas obras em concreto armado há uma redução de custos considerável, pelo fato de que há a obtenção dos agregados na própria edificação e da reutilização dos materiais.

Então pelo fato do concreto armado utilizar o concreto simples onde adiciona-se uma mistura de agregados miúdos tais como “ (areia), agregados graúdos, (brita), aglomerantes, cimento e água. Este reúne as características do concreto (baixo custo, durabilidade, boa resistência à compressão, fogo e água) com as do aço (ductilidade e ótima resistência à tração e compressão) ” (BOSISIO, et al, 2017.pg.3). Outra vantagem citada por este autor é o que o aço protege e garante a proteção contra corrosão e altas temperaturas provocadas por incêndio, contanto que seja assegurado o cobrimento adequado, e para um bom funcionamento eles precisam estar combinados e necessitam de uma aderência. Além disso, este material tem uma ampla durabilidade com capacidade de aguentar muito peso e quanto mais o tempo passar fica mais durável ainda, desde que seja utilizado na dosagem correta. Outro ponto vantajoso é segundo Oliveira (2020) a trababilidade do concreto armado, que permite ser moldado de acordo com necessidade do projetista, ou adequação ao projeto arquitetônico.

Porém, o concreto armado apresenta algumas desvantagens e que devem ser levadas em

consideração, tais como:

“possui grande peso-próprio, cerca de 2500 kg por metro cúbico, sendo que o peso pode ser reduzido utilizando agregados leves; sua reforma e demolição podem ser de grande dificuldade, ou até mesmo impossível de ser executada; possui baixo grau de proteção térmica; o prazo de utilização pode ser reduzido com o emprego de aditivos, que são substâncias adicionadas de forma intencional ao concreto com a finalidade de reforçar ou melhorar certas características, inclusive facilitando seu preparo e utilização; o custo das formas usadas para moldar os elementos de concreto é relativamente onerosa, em alguns casos, o custo deste material e a mão de obra para construir as formas se igualam ao custo do concreto e apresenta resistência à compressão inferior ao aço; podem ocorrer surgimento de fissuras no concreto devido a aplicação de cargas móveis; é necessário mistura, lançamento e cura, a fim de garantir a resistência desejada; possui baixa resistência à tração”. (BOSISIO, et al, 2017. Pg.7).

Como foi listado as desvantagens do concreto armado por Couto (2013) na tabela 1. É importante a opinião de outros autores com relação a essa problemática. Porém, o concreto armado ainda continua sendo o método mais vantajoso e o mais utilizado na construção civil.

3. CONCLUSÃO

Durante a pesquisa literária, percebeu-se que apesar do concreto armado ser um método bastante antigo e tradicional, ele ainda está na maioria das construções, sejam elas, de grande, médio e pequeno porte, sendo o sistema mais usado e preferido entre os profissionais da construção, inclusive de engenheiros. Logo, ele é de extrema importância na construção civil, também se constatou que é um método que possui diversas vantagens pois é capaz de vencer grandes vãos e resistentes a tração e compressão quando se agrega aos materiais que compõe o concreto, juntamente com o aço que formam o concreto armado. Dessa maneira, ele reúne, os principais requisitos que precisa ter em uma obra. Portanto, possui mais vantagens do que desvantagens, cuja principais estão nos seguintes pontos: durabilidade e resistência, agilidade para se concluir a obra, versatilidade, redução de custo, entre outros.

REFERÊNCIAS

BOSISIO, Giovana et al. CONCRETO ARMADO: SUAS VANTAGENS E UTILIZAÇÕES. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498**, v. 13, n. 13, 2017.pg.2

COUTO, José Antônio Santos et al. O concreto como material de construção. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE**, v. 1, n. 3, p. 49-58, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/552>.

DOS SANTOS, Roberto Eustaquio. **A armação do concreto no Brasil: história da difusão da tecnologia do concreto armado e da construção de sua hegemonia**. 2008.

NEVILLE, Adam M. **Tecnologia do concreto**. Bookman Editora, 2013.

OLIVEIRA, Douglas Henrique; SOARES, Renato Alberto Brandão; SANTOS, Victor Hugo Diniz. **Comparação entre as vantagens da utilização de estrutura metálica e estrutura de concreto armado**./Comparison between the advantages of using metallic structure and reinforced concrete structure. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 4, p. 17783-17793, 2020.

PINHEIRO, Libânio M. et al. **Estruturas de concreto–capítulo**. Março de, 2010.

PORTO, Thiago Bomjardim; FERNANDES, Danielle. **Curso básico de concreto armado**. Oficina de Textos, 2015.

KAEFER, Luís Fernando. **A evolução do concreto armado**. São Paulo, v. 43, 1998.

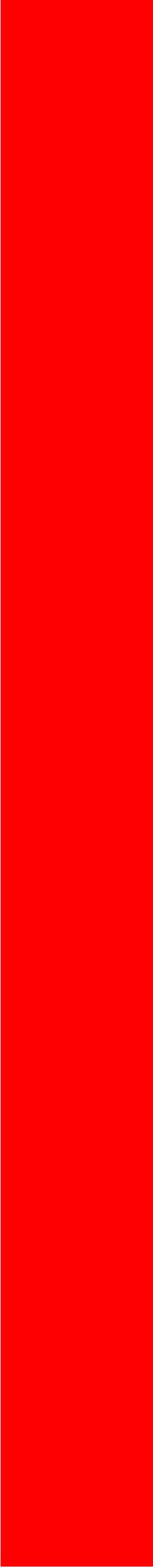


Capítulo 9

IMPACTOS EMOCIONAIS E PSICOLÓGICOS EM PROFESSORES NA PANDEMIA DO COVID-19(2020-2022)

DOI: 10.29327/5250647.1-9

lasmin Maria Figueiredo Serra Barreto



IMPACTOS EMOCIONAIS E PSICOLÓGICOS EM PROFESSORES NA PANDEMIA DO COVID-19(2020-2022)

Iasmin Maria Figueiredo Serra Barreto

RESUMO

A COVID-19 afetou a sociedade de forma global, trazendo para a vida cotidiana novos desafios. Todas as esferas sociais precisaram passar por adaptações em prol da busca pela contenção do vírus. Desse modo, é evidente que a pandemia impactou de forma negativa a vida e o trabalho de docentes em diferentes níveis. Diante desse cenário, fez-se o seguinte questionamento: quais os impactos do ensino remoto emergencial no emocional de professores? Assim, objetivou-se descrever, por meio do levantamento bibliográfico, tais impactos, registradas na literatura no período de 2020 a 2022. Após a busca sistemática de pesquisas relacionadas à temática, foram selecionados estudos para responder ao questionamento inicial deste levantamento. Notou-se que, com a migração do processo de ensino para a modalidade online, o nível de estresse, ansiedade, dores físicas, etc., aumentaram de forma incomensurável, sendo causado por dificuldades de utilização dos meios eletrônicos, trabalho exagerado, responsabilidades outras, além de, através do isolamento social, furtou-se dos professores a convivência tão essencial ao processo de ensino, dos quais geraram impactos negativos que ainda serão mais verificados nos anos posteriores de retorno das aulas presenciais.

Palavras-chave: Impactos emocionais. Impactos psicológicos. Covid-19. Docentes;.

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 afetou a sociedade de forma global, trazendo para a vida cotidiana um grande desafio. Todas as esferas sociais precisaram passar por adaptações em prol da busca pela contenção do vírus. Isso promoveu o isolamento social e conseqüentemente o fechamento de ambientes públicos e privados. Uma das grandes preocupações diante dessa situação alarmante é a educação, dentre as quais destaca-se o trabalho do profissional da área e a necessidade de aprendizado laboral, tal como da cobrança excessiva no período.

Diante desse cenário, a presente pesquisa tratou de responder: quais os impactos emocionais/psicológicos do ensino remoto emergencial na educação e no trabalho profissional de educadores? Assim, objetivou-se descrever, por meio do levantamento bibliográfico, um panorama dos desafios desse profissional e os respectivos impactos sofridos, ainda vivenciados, mesmo após o retorno das aulas presenciais. O trabalho apresenta inicialmente uma fundamentação teórica acerca da modalidade de ensino a distância, posteriormente, nos resultados e discussões, são apresentados autores que discutem sobre os relatos dos

profissionais que ao longo das aulas remotas na pandemia, foram desafiados a continuar a trabalhar, mesmo sem o domínio técnico das ferramentas, o medo da pandemia, o estresse pelo isolamento social, etc.

Esse estudo, efetuado com rigor científico, tende a contribuir com a comunidade, principalmente, com as escolas, descrevendo seus procedimentos, os resultados inerentes a eles, para que, a partir daí, delibere-se sobre possíveis soluções, afinal, também é de interesse da psicologia compreender os problemas ocasionados à educação devido ao advento do coronavírus.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

Para a discussão sobre os impactos da pandemia, relativo a questões emocionais e psicológicas no trabalho docente, utilizou-se da metodologia de revisão bibliográfica. De acordo com Sousa et al. (2021, p. 65), a pesquisa bibliográfica “está inserida principalmente no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas”, ou seja, verifica-se as tendências e temáticas mais discutidas no contexto estudado, contribuindo para a melhor análise do pesquisador. Em tempo, foram verificados artigos, dissertações e teses acadêmicas que discutem sobre o tema proposto nesta pesquisa, com o recorte temporal de 2020 até 2022.

2.2. Resultados e discussão

2.2.1 O “novo” contexto da educação: a distância e as aulas remotas

Em 11 de março de 2020, a OMS anunciou que o SARS-CoV-2 constituía uma emergência de saúde pública de abrangência internacional, e que se tratava de uma pandemia. Três meses e meio após este anúncio já havia quase 10 milhões de casos confirmados de COVID-19 e quase meio milhão de mortes em todo o mundo. Nesse contexto, o ensino remoto foi introduzido no Brasil de uma forma inesperada e sem planejamento necessário, sendo a maneira encontrada pelas instituições escolares para minimizar o fechamento das escolas. Colello (2021, p. 01) cita que como parte desse cenário, “a escola também mudou, inaugurando a inusitada realidade do ensino remoto, o qual, partilhando responsabilidades entre famílias e educadores, também dividiu com a comunidade escolar desafios, tensões, expectativas e sentimentos”.

Martins (2020, p. 251) afirma que o cenário da pandemia encaminhou a população para novas e velhas reflexões e preocupações para o campo educacional, entre elas estão “[...] as condições de trabalho do docente, a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, a relevância e o

significado dos temas a serem abordados, o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no estudante [...]”. Mediante isso é preciso ter a noção de quão problemática e dificultosa se torna o ensino docente emergencial, sendo necessário dar voz as considerações daqueles que estão na linha de frente dessa luta, os mediadores de conhecimento, com a finalidade de tentar compreender sua cognição e experiência acerca do momento hostil que a educação como um todo se encontra; e conseqüentemente identificar lacunas, limites e desafios que a pandemia sujeita a prática laboral.

Com o avanço do ensino remoto as disparidades começam a surgir, visualizou-se aqueles que se adequaram ao sistema e que possuem uma estrutura favorável em casa como auxílio da internet e outros meios tecnológicos, bem como o apoio da família. Mas as desigualdades se apresentam “afinal, realizar atividades educacionais não presenciais exige dos professores e dos estudantes recursos tecnológicos e conhecimentos específicos para manejá-los” (OLIVEIRA; JUNIOR, 2020, p. 721).

A pandemia fechou as escolas, os protocolos legais tinham que ser cumpridos, desta forma, o ensino remoto propôs que o aluno realizasse suas tarefas escolares no conforto de casa e com o acompanhamento remoto do professor por alguma plataforma digital e claro, com o acompanhamento dos pais, de início a ideia é bastante atraente, porém, a readaptação do processo educativo foi frustrante.

Vale destacar que o ensino remoto emergencial se refere à realização das tarefas pedagógicas de forma temporária e não foi pontual com o uso da internet. A finalidade desse tipo de ação emergencial é minimizar os impactos na aprendizagem dos estudantes advindos de sistema de ensino originalmente presencial, aplicadas neste momento de crise (DAROS, 2020). Assim, conforme a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, passou a ser autorizado, em caráter excepcional, a substituição de disciplinas presenciais em andamento por aulas que utilizem tecnologias de informação e comunicação. Nesse tipo de regime, a coordenação pedagógica e os professores estão à mercê dos limites impostos pelo uso dos meios tecnológicos e ao contato superficial nas aulas online com os alunos.

É necessário ressaltar que muitas escolas públicas, tanto estaduais quanto municipais antes da pandemia não utilizavam nenhuma plataforma ou ambiente virtual de aprendizagem, o que reforça os desafios e a exclusão social no sistema de ensino remoto. Portanto, destacam-se como imprescindíveis as discussões sobre: a vulnerabilidade social e a democratização do acesso à internet e tecnologias digitais, a desvalorização e intensificação do trabalho docente, a ressignificação dos conceitos de distância e de ensino e o novo paradigma da educação (MARTINS, 2020). Assim, percebe-se o quão desafiador é para o professor atual compartilhar mudanças complexas e enigmáticas.

Dentre as significativas mudanças sociais advindas com a pandemia do coronavírus, algumas adquirem maior relevo. Uma dessas nocivas consequências fora o desinteresse pelas aulas e a cobrança por “números”, por meio de trabalhos, atividades e provas aplicadas pelos professores. Ainda que as escolas tenham adotado medidas extraordinárias para evitar o caos institucional, e que uma dessas medidas tenha sido o módulo virtual de aulas, ainda assim, com a dispersão das aulas físicas e do contato humano, houve um comprometimento educacional considerável, verificável, sobretudo, no desinteresse conseguinte dos alunos, em geral oriundas do temor de que a enfermidade eminente os fosse ceifar a vida também. Como, em meio a um cenário desolador, manter aceso o desejo da educação? Ou, como despertar o (re)interesse?

Para atenuar a situação de crise, foi concordado entre os responsáveis pela educação prosseguir os estudos por meio de plataformas digitais. Essa medida, contudo, exigiu que fossem criadas soluções práticas e pedagógicas de curto prazo fazendo que os alunos e professores se adaptassem vertiginosamente a um novo sistema de aulas e aprendizagem antes nunca experimentado. Essa resolução produziu um hiato de singulares experiências educativas relacionadas aos temas de ensino-aprendizagem. Em outras palavras, pode-se notar que o fracasso escolar resultou na consolidação de um cenário de modificações nas dinâmicas educativas, sejam nacionais ou não (SANZA et al., 2020).

Ademais, por outro lado, a manutenção das atividades educacionais, através de procedimentos de aprendizagem remota, deram ênfase às metodologias de Ensino a Distância (EAD), cujo meio de interação dá-se por celular, computador, e outros dispositivos eletrônicos mais tecnológicos, corroborando, acentuadamente, para os abismos sociais entre os estudantes, porquanto aqueles sem quaisquer condições de estudar remotamente, por não possuírem meios materiais, estão à margem e acabam por ser os maiores prejudicados no processo, sendo, em muitos casos, de responsabilidade do professor em levar as atividades nas residências dos alunos².

Sabe-se que as turmas em processo educacional precisam de apoio pedagógico, devem receber livros didáticos e apostilas de atividades impressas, porém com as escolas fechadas o ensino teve que se materializar nas residências dos alunos, com condições que não são as mesmas entre eles, há desigualdade ao acesso à internet, no ambiente de estudo, de recursos, de tempo, dedicação e nos saberes dos outros moradores que possam auxiliar na realização das atividades, assim, esses alunos são afetados pela desigualdade educacional.

Nesse contexto, Colello (2021, p. 3) já relata variáveis no processo educacional remoto quando se fala em termo de apoio pedagógico nas escolas públicas e privadas:

O abismo entre as realidades das escolas públicas e privadas para recriar condições de

trabalho. Enquanto nos estabelecimentos particulares o ensino seguiu com apoio da estrutura material e tecnológica mais sofisticada, nas redes municipais e estaduais, ficaram escancaradas dificuldades que, mais uma vez na história, marcam diferenças socioeconômicas, impondo consequências pedagógicas que não podem ser ignoradas. De fato, logo no início da quarentena, mais da metade das redes estaduais no Brasil admitiram não terem recursos disponíveis para atender os alunos. Além disso, em grandes cidades, nem mesmo o encaminhamento de materiais pedagógicos pelo correio chegou à totalidade dos alunos (COLELLO, 2021, p. 3).

Outras variáveis ocasionadas pela pandemia são os gargalos tecnológicos, familiares e a relação professor - aluno, de acordo com a pesquisa de campo realizada por Queiroz, Souza e Paula (2021, p. 05) cita que as maiores dificuldades encontradas pela família na modalidade do ensino remoto, onde 40% dos investigados citaram problemas tecnológicos, como falta de internet e computadores, outros 40% citaram a falta de interação do aluno com a ambiência escolar, e outros 20% não citaram. Ao relatar tais dados, os autores citam o trabalho do professor, que mesmo sem os recursos dentre os alunos, precisaram criar meios alternativos de chegar até o educandos.

Ainda assim, é possível dizer que é ilusão pensar que os alunos que participam das aulas online são privilegiados. Os compromissos dos pais e/ou responsáveis e internet de má qualidade são um dos fatores que fazem com que o acompanhamento pedagógico seja interrompido.

Em tempo, Queiroz et al (2021, p. 05) pontuam “a problematização da ausência do preparo de pais e responsáveis para assumirem o papel de tutores/mediadores”, pois, falta o conhecimento pedagógico para propiciar esse processo de conhecimento. As escolas trabalharam com esforço desacerbado dos professores e da coordenação escolar num todo, que se empenharam para atender os alunos com os recursos que têm. Algumas escolas distribuíram a merenda diária, outras distribuíram o material, enquanto os professores custearam suas internet para atender os alunos e se planejarem para fazer o material para aqueles que não têm acesso à internet. Iniciou-se um processo de busca ativa dos alunos para entender porque ele não está sendo atendido, todo esse esforço não significa que a desigualdade educacional está acabando, só reforçam a situação que o sistema educacional se encontra.

O ensino remoto trouxe alguns desafios, que muitas vezes levou à insegurança, frustração e fadiga - o que faz sentido dada a natureza sem precedentes dessa situação. Sobre a ausência de interação escolar, sabe-se da importância da aprendizagem colaborativa, a partir da heterogeneidade dos educandos, faz com que uns aprendam com os outros, propiciando uma melhor desenvoltura dos sujeitos (QUEIROZ et al., 2021, p. 5).

Em se tratando dos impactos intertemporais da pandemia do coronavírus, mormente à educação como um todo, alguns aspectos despontam como preocupantes, pois reproduzem de modo

bastante distendido, assimetrias já sabidas previamente existentes nas sociedades, de forma que os atores econômicos, com consideráveis privilégios, e com amplo acesso ao ensino privado e às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), logram minimizar os efeitos pandêmicos à curto prazo mediante a continuidade educacional do EAD, contrapondo-se, pois, aos atores econômicos mais vulneráveis (SANTOS; ROSA, 2021).

Visto isto, os núcleos familiares em cujo centro há uma maior escolarização, bem como melhores condições econômicas, possuem acesso a maiores meios de ação, e deram continuidade aos estudos por intermédio de plataformas e conteúdo de maior qualidade em contraposição às famílias com menor escolarização e escassos meios aquisitivos, os quais são, estruturalmente ou individualmente limitadas ao acesso ao EAD, e portanto comprometendo a própria continuidade dos estudos durante (curto prazo) e após a pandemia (médio prazo).

No tocante ao trabalho docente, segundo avaliação de Morales (2020) dos dados da pesquisa do Instituto Península, mais de 88% dos professores nunca haviam ministrado uma aula a distância antes da pandemia. Outro dado é que 83% dos professores brasileiros ainda não estão preparados para o ensino a distância. Além de enfrentar o estigma de gravar vídeos e questionar como produzir conteúdo engajador, o desafio é ainda maior quando você tem alunos de até cinco anos. Desse modo, o conhecimento e as competências para lidar com tais recursos são adquiridos por meio da educação continuada, isto é, os professores devem ser capazes de utilizar tais recursos de TIC para aumentar a probabilidade de que os alunos aprendam (BRASIL, 2002).

Dito isso, o cenário da educação brasileira de 2020 até o retorno das aulas presenciais desafiou o professor a se reinventar, produzindo, avaliando e motivando os alunos, comunicando-se com os pais e responsáveis, ao mesmo tempo em que suas angústias e medos causados pela disseminação do vírus e incertezas pela sua vida e seus pares atenuavam-se cada vez mais. Nesse interim, como o professor lidou com as cobranças? Como ele deu encaminhamento em seu trabalho mediante seus medos cotidianos? Por meio de um breve levantamento bibliográfico, apresentou-se alguns estudos que nos ajudam a desvelar tais perguntas.

Entre cobranças e angústias: o trabalho docente na pandemia

O papel do professor foi ressignificado na pandemia. Se antes de 2020 as metodologias ativas e as tecnologias educacionais eram propostas diferenciais no trabalho docente, após a COVID-19 o domínio de ferramentas passou a ser obrigatório. Segundo Gonçalves et al. (2022, p. 3, *apud* FERNÁNDEZ-BATANERO et al., 2021) a integração tecnológica pode se tornar uma fonte de tensão e ansiedade entre os instrutores, alterando sua vida cotidiana. Nas palavras dos autores, em um ambiente competitivo, onde todos precisam iniciar um processo de estudo e domínio de

equipamentos e softwares educacionais, os conflitos entre os colegas passou a ser comum. Cumpre ressaltar que soma-se a isso:

[..] a instituição da solidão e do isolamento, marcada pela falta de convívio e troca de ideias e experiências entre colegas, características do home office durante a pandemia. Além disso, um importante impacto do trabalho remoto é a alteração da identidade da atividade didática; por exemplo, é comum que professores e professoras nesse contexto pandêmico refiram uma necessidade de adquirir habilidades de edição de vídeos, gerenciamento de redes sociais e produção de conteúdo que não são comumente identificadas como parte do trabalho docente (TROIINHO, 2021, p. 16).

Do ponto de vista psicológico, o profissional se vê obrigado a “evoluir”, e em muitos casos, tal evolução é relativa ao nível de domínio técnico dos demais colegas, resultando em sintomas de ansiedade e estresse (PÉREZ, 2003). Neste sentido, a manifestação de sentimentos origina-se de características comuns ao ambiente de trabalho. Sobre isso:

[...] o estresse no local de trabalho refere-se à reação de um indivíduo quando confrontado com uma circunstância potencialmente perigosa no trabalho, resultando em várias questões que são exacerbadas pelo emprego de novas tecnologias. O aumento da demanda por tecnologia pode levar ao desenvolvimento de emoções adicionais, tais como a preocupação. Embora não haja uma definição única para este termo, muitas vezes ele está relacionado com palavras como medo ou angústia. A ansiedade tipicamente se manifesta em situações de ignorância (GONÇALVES et al., 2022, p. 3).

Sobre o estresse, Rojas et al. (2020, p. 1230, *apud* PORTERO, 2019, p. 22), define como termo “derivado do grego *stringere*: provocar tensão, que, a partir do ponto de vista físico foi definido como uma resposta dentro do objeto, inerente à estrutura e provocada por uma força externa”, ou seja, trata-se de um fenômeno inerente aos tempos modernos, de trabalho em horários “alternativos”, de atuação em funções cada vez mais polivalentes, tensões acerca do desemprego, situações observadas como ameaçadoras, etc., que acarretam em situações complexas de estresse.

O professor mal remunerado, com conhecimentos limitados sobre as tecnologias educacionais, ocupação exacerbada e inquietude relativa a pandemia, se vê em um contexto de muita cobrança e de poucos resultados práticos: pouca devotiva dos alunos/responsáveis, somado a pouca capacidade de orientação do setor de coordenação pedagógica (esta tão despreparada para a educação a distância quanto os professores) e a incerteza sobre uma “volta a normalidade” a nível local e global. Não por acaso, Oramas (2013) expõe consequências múltiplas ao trabalho do período, todas relativas ao íntimo do professor, como impaciência, baixa autoes-

tima, angústia, depressão, esgotamento físico e mental, além do *burnout*.

Em um trabalho realizado por Nazar et al. (2022), a partir de aplicação de questionários online³ em alunos e professores de escolas públicas e privadas, além de faculdades do sudoeste do Paraná, foram constatados níveis consideráveis de estresse, ansiedade e possibilidades de desenvolvimento ou agravamento de depressão. No estudo dos autores:

Seguindo os procedimentos da escala utilizada, que resulta em três níveis de categorizações de ansiedade e depressão, constatou-se que, entre os professores, 38,80% dos respondentes se enquadram em um improvável quadro de ansiedade, 36,7% em um possível e outros 24,5% em um provável quadro. Com relação à depressão, 18,40% foram caracterizados como um provável quadro depressivo, 38,70% em um possível e outros 42,90% em um improvável quadro (NAZAR et al., 2022, p. 99).

Os qualificadores dos impactos da pandemia na vida dos professores foram as mudanças de hábitos. 44,9% dos participantes indicaram mudanças na rotina do sono, enquanto que outros 81,3% afirmaram perceber sequelas após a infecção pela COVID-19, sendo na ordem de 62,5% em sequelas físicas, 80% cognitivas e 50% psicológicas (*idem*). De modo geral, os autores concluem que:

[...] prevaleceram maiores indicativos para quadros de ansiedade em professores da área pública, 61,2%, e nos universitários, obteve-se 59,5%, sendo esses da área privada de ensino superior. No tocante à depressão, foi possível identificar maior prevalência nos educadores (57,1%), em comparação aos estudantes (52,3%). Tais resultados reforçam a necessidade de pensar em possibilidades mais saudáveis de ensino e aprendizagem para ambos os grupos (NAZAR et al., 2022, p. 102).

Para além dos sintomas psicológicos e emocionais, estudos demonstraram que professores passaram a reconhecer impactos físicos por conta do trabalho na pandemia e nas aulas remotas. No trabalho de Matias et al. (2022, p. 2), foi feita uma verificação com docentes atuantes do ensino fundamental e médio do município de São José do Belmonte, em Pernambuco, a fim de compreender a manifestação da dor musculoesquelética, a DME, que pode ser definida como “um sintoma multifatorial, de aspectos sociodemográficos, características pessoais, estilo de vida e condições de trabalho”. Dentre as dores físicas e problemas psicológicos mais ressaltadas após o início das aulas remotas em 60 professores avaliados:

45 (75%) apresentavam DME no momento da avaliação. As regiões corporais mais acometidas pelas dores foram: a coluna lombar (68,3%), seguida pela coluna cervical (45,0%), coluna torácica (41,7%), punhos e mãos (41,7%) [...] Os professores apresentaram

média de $46,80 \pm 1,33$ na avaliação do estresse ocupacional, o que indica a fase inicial da síndrome de *burnout* pelo MBI (MATIAS et al., 2022, p. 4).

Os autores concluem que o trabalho remoto exige um desvio de postura muito acentuado entre os professores. Horas sentados, curvados a frente do computador, planejando, corrigindo trabalhos e em reuniões formativas com coordenadores, foram prejudiciais até aos professores mais jovens, em plena capacidade produtiva.

A partir do trabalho de Rojas et al. (2020, p. 1228), a discussão sobre o estresse e os demais problemas causados pelo trabalho docente na pandemia tomou proporções sobre a responsabilidade da criação meios que contenham tais impactos entre os professores. Para os autores, cumpre a gestão educacional a responsabilidade de “[...] tomar posição na reconstrução do tecido humano nas escolas, apropriando-se dos componentes em termos de objetivos, talento dos profissionais do ensino, materiais e finanças no planejamento”, haja vista a necessidade da manutenção da qualidade do trabalho e das transformações culturais do mundo de forma flexível e humana.

Diante do exposto, não é difícil perceber características relativas aos impactos negativos das aulas remotas na vida do professor como um todo. Claro, este profissional não foi o único a sentir os impactos, mas diante da emergência da discussão do tema, é evidente que a ciência psicológica tende a contribuir, seja no tocante a demonstração dos dados, mas especialmente em relação a tratamentos, que visem a melhoria da qualidade de vida desse profissional.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do novo coronavírus forçou a humanidade a reconduzir e repensar suas atividades habituais mediante novos moldes. Devido aos protocolos de segurança sugeridos pela OMS, no período em que o vírus estava com maior incidência de contaminação e mortes, as organizações, empresas e demais associações humanas tiveram que suspender suas atividades e migrarem para a modalidade online ou manterem suas atividades suspensas até segunda ordem.

No Brasil, o impacto dessa medida foi sentido em todos os âmbitos sociais, mas sobretudo na educação. A educação brasileira, despreparada e desigual, foi obrigada a se reinventar diante de uma situação de calamidade. E dentre os aspectos educacionais, o professor passou a ser muito mais cobrado e dele foi esperado um rendimento que não condizia com a realidade mundial, de medo, insegurança e desconhecimento do “novo momento” vivido. Porquanto, deve-se atentar para o fato de que o ensino remoto difere do modelo EAD, visto que este último, por ser planejado como tal, conta com aplicativos e instrumentos necessários para tocar o processo de ensino.

Ao contrário disso, o ensino remoto não conta com os instrumentos necessários, sendo mais uma emenda na ruptura do processo educacional que uma alternativa metodológica eficiente. Por isso, os impactos da pandemia foram incomensuráveis, sendo responsável por inúmeros casos de depressão, ansiedade, *bornout*, dificuldades de utilização dos meios eletrônicos, além de, através do isolamento social, furtar aos professores da convivência tão essencial ao processo de ensino, fator que na volta das aulas presenciais, já se mostra deficiente, somando mais uma das responsabilidades que recaem sobre o trabalho docente.

REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

COLELLO, Silvia M. Gasparian. Alfabetização em tempos de pandemia. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 1-9, 2021 ISSN: 2675-9144. Disponível em: <https://silviacolello.com.br/alfabetizacao-em-tempos-de-pandemia/>.

DAROS, Thuinie. **Covid-19 impulsiona uso de metodologias ativas no ensino a distância**. 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-metodologias-ativas/>.

Acesso em: 07 jun. 2022.

FERNÁNDEZ-BATANERO, José-María; ROMÁN-GRAVÁN, Pedro; REYES-REBOLLO, Miguel-María; MONTENEGRO-RUEDA, Marta. **Impact of Educational Technology on Teacher Stress and Anxiety: a literature review**. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 548, 11 jan. 2021. MDPI AG.

GONÇALVES, João Carlos; COSTA, D. ; FERNANDES, R. R. ; COSTA, D. A. .

Análise bibliométrica de pesquisas voltadas aos efeitos da tecnologia educacional na ansiedade e estresse dos professores durante a pandemia dacovid-19. v. 3, p. 01-14, 2022.

MARTINS, R. X. A Covid- 19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio. **Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/620>. Acesso em: 07 jun. 2022.

MATIAS, N. M. de S.; BEZERRA, L. A.; NASCIMENTO, S. E. A; FERREIRA, P. G. S; RAPOSOS, M. C. F; MELO, R. de S. Correlação entre dor músculo-esquelética e níveis de estresse em professores durante o período de ensino remoto da pandemia da COVID-19. **Fisioterapia em Movimento**, v. 35, n. Fisioter.mov., 2022, p. e35140, 2022.

MORALES, J. Guia do Estudante, Abril. **83% dos professores ainda se sentem despreparados para dar aulas online, 2020**. Disponível em:

<https://guiadoestudante.abril.com.br/atualidades/83-dos-professores-ainda-sesentem-despreparados-para-dar-aulas-online/>. Acesso em: 07 jun. 2022.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital online. **Revista UFG**, v. 20, 2020.

NAZAR, Thaís Cristina Gutstein; MELO, Heloisa; MATTANA, Bianca Verona; RIOS, Juliana Muller. Indicativos de Ansiedade, Estresse e Depressão em Professores e Estudantes no Contexto da Pandemia. **REVISTA PSICOFÁE**, v. 11, p. 95-105, 2022.

OLIVEIRA, Dalila Andrade; JUNIOR, Edmilson António Pereira. Trabalho Docente em Tempo de Pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira. **Revista Retratos da Escola, Brasilin**, v. 14, n. 30, p. 719-735, set./dez. 2020.

ORAMAS, A. **Estrés Laboral y Síndrome de Burnout en Docentes Cubanos de Enseñanza Primaria**. 2013. Tesis (Doctoral) – Escuela Nacional de Salud Pública Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, Cuba, 2013.

PÉREZ, V.M.O. **Estrés y ansiedad en los docentes**. Pulso, 2003.

QUEIROZ, M. de, SOUSA, F. G. A. de., & PAULA, G. Q. de. (2021). Educação e Pandemia: impactos na aprendizagem de alunos em alfabetização. **Ensino Em Perspectivas**, 2(4), 1–9. Recuperado de <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6057>.

PORTERO, S. **Estrés Laboral, Burnout, Satisfacción, Afrontamiento y Salud General en Personal Sanitario de Urgencias**. 2019. Tesis (Doctoral) – Universidad de Córdoba, Argentina, 2019.

ROJAS, Oscar; MARTÍNEZ, Marlenís; RIFFO, Roccío. Gestão Diretiva e estresse laboral do profissional docente: Um olhar partir da pandemia Covid-19. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. 3, p. 1226-1241, set./dez. 2020.

SANTOS, M. J. L.; ROSA, A. M.V. Educação em tempos de pandemia: uma análise sobre a alfabetização nos anos iniciais. **Revista científica eletrônica de Pedagogia da FAEF**, 2021. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/PeWZ8FdjJx6qjfl_2022-2-7-19-39-2.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

SANZA, I.; SÁINZA, J. G.; CAPILLA, A. **Efectos de la crisis del coronavirus em I Educación**. Madrid: OEI, 2020.

SILVA, M. J. S. et al. **Impactos no processo de ensino remoto da alfabetização e letramento durante a pandemia COVID-19**. 2021. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/43014>. Acesso em: 10 out. 2022.

SOUSA, A. S. ; SARAMAGO, G. ; ALVES, L. H. . **A Pesquisa Bibliográfica:**

Princípios e Fundamentos. FUCAMP Cadernos, v. 20, p. 64-83, 2021.

TROITINHO, M. C. R.; SILVA, I. B. ; SOUSA, M. M. ; SANTOS, A. D. S. ; Caio Maximino Oliveira . Ansiedade, afeto negativo e estresse de docentes em atividade remota durante a pandemia da Covid-19. **TRABALHO, EDUCAÇÃO E SAÚDE (IMPRESSO)**, v. 19, p. 289, 2021.

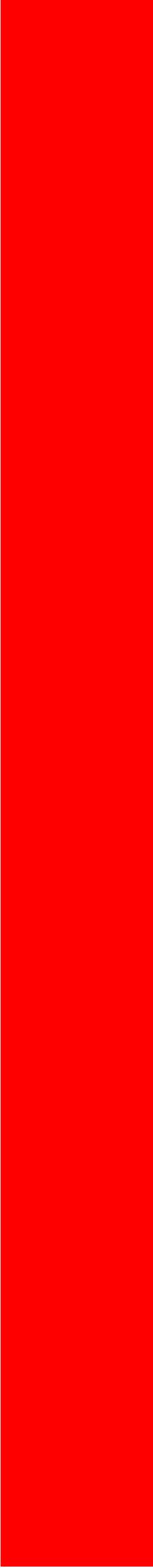


Capítulo 10

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) PARA PREVENÇÃO DE RISCOS EM EDIFICAÇÕES CIVIS

DOI: 10.29327/5250647.1-10

Victor Gabriel Cunha Ferreira
Bruno de Sousa Carvalho Tavares



A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) PARA PREVENÇÃO DE RISCOS EM EDIFICAÇÕES CIVIS

Victor Gabriel Cunha Ferreira

Bruno de Sousa Carvalho Tavares

RESUMO

Descargas atmosféricas são fenômenos da natureza que por muito tempo era um mistério para o ramo científico. Devido tamanha imprevisibilidade e possuir um caráter de dano destrutivo, logo, torna-se necessário a aplicação de medidas preventivas com o objetivo de reduzir os acidentes relacionados a descargas atmosféricas. Neste trabalho, será apresentado os conceitos das descargas atmosféricas, desde sua historicidade à conceitos adotados pela ciência, bem como a análise de exposição de risco que uma área pode se encontrar, avaliação geral da necessidade de instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas que um edifício deve seguir, de acordo com o que a normatização da NBR 5419:2015 estabelece, e métodos preventivos que auxiliem na prevenção contra descargas atmosféricas no âmbito de construções civis, bem como equipamentos e até vidas humanas. Buscando auxiliar no entendimento dos assuntos abordados, serão estudados os conceitos de um projeto para aplicação de um SPDA para proteção de edificações.

Palavras-chave: SPDA. Descargas atmosféricas. NBR 5419-2015.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) são compostos por hastes metálicas nos pontos mais altos de residências, prédios, bem como suas instalações. O sistema possui um condutor metálico que proporcionará um caminho para terra oferecendo segurança aos equipamentos da residência como também proteção para pessoas dentro da edificação.

Os resultados de uma descarga atmosférica podem ocasionar danos em equipamentos internos devido as tensões de toque, falhas e até dano a vida humana. Busca-se, através de estudos, desenvolver equipamentos que auxiliem na proteção e amenizar danos de níveis gravíssimos. Mesmo exercendo a aplicação de um SPDA, o mesmo não garante que esteja passível de danos, mas que possa reduzir ao máximo os danos causados por descargas atmosféricas.

Com todas as pesquisas realizadas, não é possível impedir que uma descarga atmosférica afete um edifício. As falhas causadas por descargas atmosféricas ocasionam o má funcionamento da energia elétrica em residências, edifícios, indústrias, etc. Sendo assim, este trabalho responderá a

seguinte situação: - Como o SPDA pode auxiliar na redução de acidentes causadas pela dissipação das descargas atmosféricas?

O objetivo primário deste trabalho é analisar o uso do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) com a função de amenizar os riscos de acidentes em construções civis, para alcançar o objetivo geral, trabalha-se nos seguintes objetivos específicos: Compreender através da natureza das descargas atmosféricas a vulnerabilidade dos edifícios quanto às descargas atmosféricas; e apresentar métodos de prevenção para máxima eficiência contra descargas atmosféricas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O tipo de pesquisa realizado é uma Revisão de Literatura, onde foi pesquisado livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados Scielo, Google Acadêmico, Periódicos da CAPES. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas em português e inglês. As palavras-chave utilizadas na busca são: Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas, Prevenção a Edificações, Interferência eletromagnéticas.

2.2. Resultados e Discussão

2.2.1 Descargas Atmosféricas

Descargas atmosféricas, de acordo a Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT), são descargas elétricas de grande extensão e de grande intensidade, que ocorrem devido ao acúmulo de cargas elétricas em regiões localizadas na região da atmosfera. Ainda segundo o mesmo, o fenômeno inicia quando o campo elétrico produzido por estas cargas excede a capacidade isolante, conhecida como rigidez dielétrica, do ar em um dado local na atmosfera, que pode ser dentro da nuvem ou próximo ao solo. Com a rigidez rompida, ocorre um movimento excitado de elétrons de uma região negativa para uma região com cargas positivas. (RINDAT, 2016)

Desde o início da era das civilizações, as descargas atmosféricas tornaram-se um fenômeno temido pelo homem. Devido à sua natureza desconhecida, muito povos associavam as descargas atmosféricas como forças de entidades divinas que agiam como ato de punição ou descontentamento para com a humanidade. (POUZADOUX, 2001)

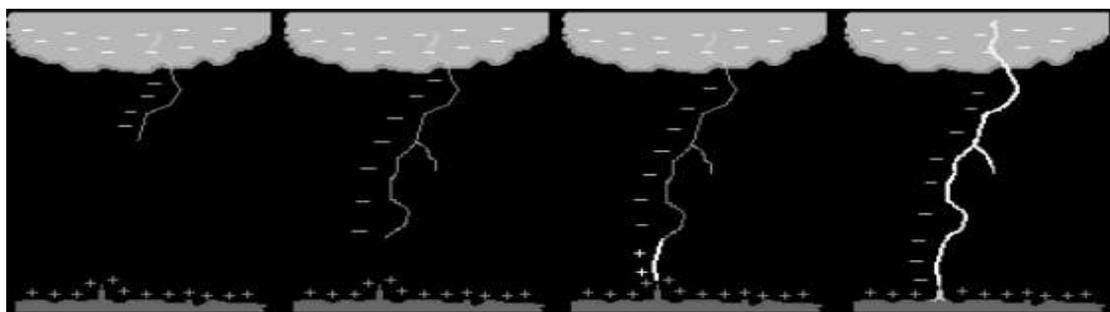
Contudo, a fim de comprovar que as descargas atmosféricas ocorriam por causas naturais, em

1752, o diplomata, escritor e cientista Benjamin Franklin projetou o experimento da pipa. A ideia era extrair o fogo elétrico das nuvens e observar a reação causado por ele, e assim, Franklin observou a ocorrência de pequenas descargas elétricas no experimento. Todavia, por mais que exista em escrito o seu feito, não há registro de sua execução, sendo assim, existem questionamentos referente à sua realização. (SILVA, PIMENTEL, 2008)

Atualmente, a teoria mais aceita é de que a fricção entre as partículas de água que formam as nuvens, provocada pelos ventos ascendentes de forte intensidade, dá origem a uma grande quantidade descargas elétricas. Experimentos demonstraram que as cargas elétricas positivas ocupam a parte superior, enquanto as cargas negativas ficam na parte inferior, logo, conclui-se que as nuvens acabando sendo bipolares. Por sua vez, a Terra possui uma superfície concentrada de carga positiva, conseqüentemente, ocorre uma determinada concentração de cargas elétricas positivas e negativas em determinada região faz surgir uma diferença de potencial entre a Terra e a nuvem. (MAMEDE, 2017).

O aumento da diferença de potencial (DDP) entre a nuvem e a terra é denominado gradiente de tensão e seus valores podem ultrapassar a resistência dielétrica do ar, o que resulta na migração das cargas elétricas em direção a terra, por um caminho tortuoso e normalmente com várias ramificações, denominado como descarga piloto. (RIBEIRO et al., 2015)

Figura 1 – Descarga elétrica entre nuvem e terra



Fonte: (Coutinho & Altoé, 2003)

De acordo com Coutinho e Altoé, o processo apresentado na figura 1 ocorre com uma velocidade próxima de 1.500 km/s, ou seja, a grande velocidade do fenômeno produz onda eletromagnética com frequência superior ao espectro da luz visível, conseqüentemente, rápido o bastante para não conseguir observar aos olhos humanos as etapas que ocorrem durante a descarga atmosférica. (COUTINHO; ALTOÉ, 2003)

Por isso Marcon Kafer (2018), ressalta a importância dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. O sistema garante que a neutralização da descarga ocorra de modo apropriado, sendo que o ponto de encontro pode ocorrer a uma distância considerável da estrutura

protegida, aumentando ainda mais sua eficiência.

2.2.2 Avaliação Do Risco De Exposição

Descargas atmosféricas causam vários problemas de qualidade de energia e geralmente têm impacto considerável de danos e falhas de equipamentos, afundamentos de tensão e interrupções de energia. (PIANTINI, 2019)

O número de descargas atmosféricas pode ser avaliado a partir de sua densidade, que corresponde às características da região onde está localizada a edificação ou estrutura, bem como às suas características físicas. A densidade de descarga atmosférica é dada através do mapa isocerâunico (Figura 2) de uma região, valor utilizado no cálculo de frequência média previsível de descargas atmosféricas. (SOUZA *et al.*, 2014)

Figura 2 – Mapa Isocerâunico do Brasil



Fonte: NBR 5419:2005.

Contudo, de acordo com Hélio Creder (2014), índice cerâunico apresenta limitações, limitações da qual não permite a contagem de quantidade de raios nuvem-terra na região, ou seja, parâmetro mais adequado para o dimensionamento do sistema de proteção contra descargas atmosféricas. (CREDER 2014)

O índice cerâunico (T_d) pode ser correlacionado com a densidade de descargas (N_g) válidas para determinada região e determinadas com base em levantamentos estatísticos. Para o Brasil, a NBR 5419:2005 estabelece, através da equação 1, a seguinte relação:

$$N_g = 0,04T_d^{1,25} \text{ [por km}^2\text{/ano]}$$

Eq.1

Caio Costa (2016) afirma que a probabilidade de uma estrutura se atingida por uma descarga, isto é, a chance provável da incidência de um raio cair sobre ela é calculada através da equação 2:

$$Nd = Ng \cdot Ae \cdot 10^{-6} [1/ano]$$

Eq.2

Ribeiro et al, (2015), destaca a vantagem desta aplicação, pois, segundo ele, este método apresenta, de forma precisa, um valor numérico do qual a proteção contra descargas passa a ser obrigatória, ou seja, torna a avaliação mais objetiva.

Seguindo as normas da ABNT NBR (2015), ela irá avaliar a necessidade do uso do sistema de proteção contra descargas atmosféricas. O gerenciamento de risco da edificação deve ser avaliado através de um cálculo de tolerância onde, dependendo do valor, irá analisar se está de acordo com a tolerância de danos admissíveis da norma.

São reconhecidos os seguintes limites de frequência anual de danos admissíveis N_c :

- Riscos maiores que 10^{-3} (1 em 1000) por ano são considerados inaceitáveis.
- Riscos menores que 10^{-5} (1 em 100.000) por ano são considerados aceitáveis.

2.2.3 Avaliação Geral De Risco

Para tomar medidas cabíveis sobre a necessidade de instalação de um Sistema de Proteção Contra Descargas atmosféricas, é necessário calcular a Probabilidade Ponderada de que essa edificação seja atingida por uma descarga atmosférica. (SUETA, 2005)

Mamede (2013) pontua que a probabilidade ponderada a ser calculada ramifica-se em 5 fatores: O Tipo de Ocupação da Estrutura; O Tipo de Construção da Estrutura; O Conteúdo da Estrutura e Efeitos Indiretos das Descargas Atmosféricas; A Localização da Estrutura: e Topografia da Região.

Quadro 1 – Fator A: Tipo de ocupação da estrutura

Tipo de construção	Fator B
Estrutura de aço revestida, com cobertura não-metálica ¹⁾	0,2
Estrutura de concreto armado, com cobertura não-metálica	0,4
Estrutura de aço revestida, ou de concreto armado, com cobertura metálica	0,8
Estrutura de alvenaria ou concreto simples, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,0
Estrutura de madeira, ou revestida de madeira, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,4
Estrutura de madeira, alvenaria ou concreto simples, com cobertura metálica	1,7
Qualquer estrutura com teto de palha	2,0

¹⁾ Estruturas de metal aparente que sejam contínuas até o nível do solo estão excluídas desta tabela, porque requerem apenas um subsistema de aterramento.

Fonte: ABNT NBR 5419:2005

Quadro 2 – Fator B: Tipo de construção da Estrutura

Tipo de construção	Fator B
Estrutura de aço revestida, com cobertura não-metálica ¹⁾	0,2
Estrutura de concreto armado, com cobertura não-metálica	0,4
Estrutura de aço revestida, ou de concreto armado, com cobertura metálica	0,8
Estrutura de alvenaria ou concreto simples, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,0
Estrutura de madeira, ou revestida de madeira, com qualquer cobertura, exceto metálica ou de palha	1,4
Estrutura de madeira, alvenaria ou concreto simples, com cobertura metálica	1,7
Qualquer estrutura com teto de palha	2,0
¹⁾ Estruturas de metal aparente que sejam contínuas até o nível do solo estão excluídas desta tabela, porque requerem apenas um subsistema de aterramento.	

Fonte: ABNT NBR 5419:2005

Quadro 3 – Fator C: Conteúdo da estrutura ou efeitos indiretos

Conteúdo da estrutura ou efeitos indiretos	Fator C
Residências comuns, edifícios de escritórios, fábricas e oficinas que não contenham objetos de valor ou particularmente suscetíveis a danos	0,3
Estruturas industriais e agrícolas contendo objetos particularmente suscetíveis a danos ¹⁾	0,8
Subestações de energia elétrica, usinas de gás, centrais telefônicas, estações de rádio	1,0
Indústrias estratégicas, monumentos antigos e prédios históricos, museus, galerias de arte e outras estruturas com objetos de valor especial	1,3
Escolas, hospitais, creches e outras instituições, locais de afluência de público	1,7
¹⁾ Instalação de alto valor ou materiais vulneráveis a incêndios e às suas consequências.	

Fonte: ABNT NBR 5419:2005

Segundo Coutinho e Altoé (2003), os fatores de ponderação ressaltam a importância do risco em cada caso. O termo “efeitos indiretos”, no quadro 3, refere-se não somente aos danos materiais, mas também à interrupção de serviços essenciais, principalmente em hospitais.

Quadro 4 – Fator D: Localização da estrutura

Localização	Fator D
Estrutura localizada em uma grande área contendo estruturas ou árvores da mesma altura ou mais altas (por exemplo: em grandes cidades ou em florestas)	0,4
Estrutura localizada em uma área contendo poucas estruturas ou árvores de altura similar	1,0
Estrutura completamente isolada, ou que ultrapassa, no mínimo, duas vezes a altura de estruturas ou árvores próximas	2,0

Fonte: NBR 5419:2005

Quadro 5 – Fator E: Topografia da região

Topografia	Fator E
Planície	0,3
Elevações moderadas, colinas	1,0
Montanhas entre 300 m e 900 m	1,3
Montanhas acima de 900 m	1,7

Fonte: NBR 5419:2005

O fator da probabilidade ponderada N_{dc} (equação 3) será o resultado do produto da frequência média anual de descargas atmosféricas N_d por todos os fatores de ponderação. (SUETA, 2005)

$$N_{dc} = N_d \cdot A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \text{ [1/ano]}$$

Eq.3

Coutinho e Altoé (2003) propõe que após determinar o valor de N_d , que seria o valor referente a quantidade de descargas atmosféricas em uma estrutura, a ação seguinte seria a aplicação dos valores de ponderação indicados nas tabelas de 1 a 5. Os valores de N_d serão multiplicados pelos fatores e irá ser comparado com o resultado da frequência admissível de danos N_c , conforme os critérios seguintes:

- Se $N_c \geq 10^{-3}$, a estrutura requer SPDA;
- Se $10^{-3} > N_c > 10^{-5}$, a compatibilidade de um SPDA deve ser tecnicamente justificada e decidida por acordo entre projetista e usuário;
- Se $N_c \leq 10^{-5}$, a estrutura não necessita de um SPDA.

2.2.4 Sistemas De Proteção Do Spda Para Redução De Riscos

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas auxilia na proteção de edifícios, equipamentos elétricos, reduzindo os danos causados pelas descargas elétricas. De acordo com Souza (2014), esses sistemas têm o objetivo de captar e guiar a corrente elétrica proveniente de uma descarga atmosférica para o sistema de aterramento.

A função não é só neutralizar o poder de atração de uma descarga atmosférica, mas também assegurar o crescimento do gradiente de potencial elétrico entre o solo e nuvem. A segunda função é guiar o raio proveniente de uma descarga atmosférica para um local de baixa impedância, reduzindo assim os riscos de sua incidência. (SOUZA, 2014)

É importante que sejam aplicadas nas instalações residenciais sistemas que protejam todos aqueles que estejam dentro o espaço utilizado, cujo sistema possa amenizar os impactos que as descargas atmosféricas possam acarretar. A ABNT criou uma norma relacionada a proteção de estruturas contra descargas atmosféricas (HENRIQUES, 2015)

A proteção ideal das estruturas seria cobrir por uma blindagem permanente e condutora, com malhas de aterramento interligadas entre partes metálicas para evitar os efeitos da corrente da descarga atmosférica e do campo magnético venham a danificar sistemas internos devidos a centelhamentos e sobretensões (BORTOLATO, 2017).

Mamede (2013) descreve que os projetos de um sistema de proteção atmosférica do tipo externo podem ser definidos por dois tipos de construção. Segundo ele, os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, de maneira resumida, são constituídos por três partes interligadas que seriam elas: Subsistema de captação; Subsistema de descida; Subsistema de aterramento.

Stefani (2011) pontua que o subsistema de descida é responsável por conectar o sistema captor ao sistema de aterramento e busca amenizar os danos ocasionados pela corrente elétrica de uma descarga atmosférica, os condutores devem ser arranjados com o objetivo de ramificar a corrente elétrica com o menor percurso possível, sendo assim, trazendo equipotencialização das partes condutoras e interligar em forma de cinta para evitar descargas atmosféricas laterais.

Não deve se instalar os condutores de descidas em calhas, mesmo que sejam isolados. No entanto, caso seja o único meio encontrado, o projetista deverá analisar e documentar os riscos existentes por se tratar de um lugar úmido, para evitar formação de par eletrolítico. (MARCHI, 2020)

O subsistema de aterramento é constituído de uma ou várias hastes, geralmente feitas de cobre nu, fixadas ao solo, cujo objetivo é dissipar a corrente elétrica para o solo. As hastes de aterramentos estão interligadas aos cabos de descida. As formas de distribuição e as fixações das hastes ao solo dependerá do tipo de solo, pois este possui impedância à passagem de corrente elétrica, logo, busca-se o menor valor de impedância. (CREDER, 2014)

O sistema interno de proteção busca impedir a ocorrência de centelhamentos perigosos no interior do ambiente a ser protegido. Existe a possibilidade de ocorrer centelhamentos entre o SPDA e instalações metálicas, sistemas internos e partes condutivas em geral, mesmo quando o projeto se enquadra nos padrões normativos. Para minimizar tais riscos, a equipotencialização das partes metálicas, equipamentos e sistemas internos, será necessário para que se possa erradicar o centelhamento através do escoamento das correntes indesejadas. (BEEMAN, 1955)

De acordo com a NBR 5419-3 (ABNT, 2015), os meios de interligação podem ocorrer de tais formas:

a) direto: através de condutores de ligação em locais onde os condutores naturais não fornecem continuidade elétrica;

b) indireto: através de DPS, onde a conexão direta por meio de condutores não possa ser realizada;

c) indireto: centelhadores, onde a conexão direta por meio de condutores não seja permitida.

Equipotencialização se baseia na interligação de elementos específicos, visando obter a equipotencialização necessária. Tem a função de proteger de correntes elétricas, sobretensões e distúrbios eletromagnéticos. Uma determinada equipotencialização pode ser satisfatória para proteção de descargas elétricas, mas insuficiente para proteção contra distúrbios eletromagnéticos. (CAVALIN, 2006)

3. CONCLUSÃO

A eficiência do SPDA, ainda que seguindo as normas da NBR 5419:2015, não garante a total proteção de uma estrutura ou pessoas dentro dela, pontuando que a mesma busca amenizar os danos causados por essas descargas. Logo, as soluções aplicadas buscam somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para terra. É de fundamental importância possuir conhecimentos técnicos de um SPDA para a elaboração de um projeto que determinará qual se encaixa na proteção adequada da edificação.

Diante disso, o trabalho teve como objetivo geral avaliar o uso do SPDA como forma de reduzir os riscos de acidentes em construções civis. Concluiu-se que o objetivo geral foi atendido com êxito, porque o trabalho conseguiu demonstrar que o uso e aplicação das normas estabelecidas pela NBR 5419:2015 na construção civil orientando acerca proteção de estruturas contra descargas atmosféricas em edificações.

O objetivo específico inicial de abordar as descargas atmosféricas através do conceito SPDA e definir os métodos de avaliação geral de riscos em uma estrutura, foi cumprido com êxito, pois através da evolução desta ciência, pode-se analisar a contribuição destes estudos para redução e conscientização necessária para assegurar proteção e segurança nas edificações.

Já o segundo objetivo, era demonstrar formas de diminuir os riscos causados por descargas atmosféricas através da utilização de sistemas. Este também foi cumprido, pois observou-se que devido à ausência de informações e a não aplicação dos atos estabelece na NBR 5419:2015, onde a maioria das edificações apresentam elevado risco de acidentes, torna-se imprescindível a implantação de medidas de segurança, sendo desta maneira reduzir o número de acidentes por descargas atmosféricas em edificações.

Portanto, observa-se que, quando se projeta de acordo com as normas referentes a NBR 5419:2015, consegue-se reduzir de forma significativa os riscos e que muitas vezes soluções simples podem evitar custos elevados. A utilização das estruturas presentes na edificação

proporciona melhorias no aspecto estético, aumenta a durabilidade e reduz os custos.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5419:2005 – **Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419 - 3.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 5419/05: **Proteção de Estruturas contra Descargas atmosféricas.** Rio, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419: **Proteção contra descargas atmosféricas.** Rio de Janeiro, jun. 2015. 309p.

BEEMAN, Donald. Industrial Power Systems Handbook. McGraw-Hill. New York, 1955. 971 p.

BORTOLATO, Wilton. **Estudo comparativo das alterações da norma NBR 5419, avaliação e estudo de gerenciamento de risco.** Dissertação (mestrado em engenharia elétrica) - Centro de Tecnologia e Urbanismo Departamento de Engenharia Elétrica, Londrina 16 de fevereiro de 2017.

CAVALIN, Geraldo. **Instalações Elétricas Prediais.** 16ª edição, São Paulo, Ed. Érica Ltda, 2006.

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações Elétricas Prediais.** 21 ed. São Paulo: Érica, 2013.

COSTA, Caio R. **Estudo sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA,** Montes Claros, p.8, nov.2016.

COUTINHO, Fernando; ALTOÉ. Cássio. **Levantamento de Estruturas que Necessitam de SPDA na UNB e Análise de seus Efetivos Sistema de Proteção.** Brasília, 2003.

CREDER, H. **Instalações Elétricas.** 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

RINDAT – **Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas.** 2016. Disponível em: <http://www.rindat.com.br>. Acesso em 10 abr. 2023.

HENRIQUES, MARCOS. Estudo de caso: **avaliação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas de um barracão comercial situado na cidade de Curitiba.** Monografia de especialização. Universidade tecnológica federal do paraná departamento acadêmico de construção civil especialização em engenharia de segurança do trabalho. Curitiba. 2015.

MAMEDE, J.F. **Instalações elétricas industriais.** 7a. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015.** Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MARCHI, Matheus Mendes. **Avaliação de sistema de proteção contra descargas**

atmosféricas com uso de terrômetro de hastes e miliôhmímetro. 2020. 72 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Engenharia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2020

MARCON KAFER, Eduardo. **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA UMA INDÚSTRIA TÊXTIL: ESTUDO DE CASO.** Orientador: Prof. Dr. Renato Lucas Pacheco. 2018. 119. Trabalho de Conclusão (graduação) – Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

PIANTINI, Alexandre. **Sobretensões atmosféricas em redes de baixa tensão,** São Paulo, 2019.

POUZADOUX, C. **Contos e lendas da mitologia grega.** São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 264p. (FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - segundo parágrafo)

RIBEIRO, A. G.; CARDOSO M. C. **Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas: a Avaliação de Risco Segundo a Versão da Norma ABNT NBR 5419** de maio de 2015, Itajubá.

SILVA, C.C.; PIMENTEL, A.C. **As atmosferas elétricas de Benjamin Franklin e as interações elétricas no século XVIII.** In: MARTINS, R.A.; SILVA, C.C.; FERREIRA, J.M.H.; MARTINS, L.A’C.P. (eds.). *Filosofia e história da ciência no cone sul – seleção de trabalhos do 5º encontro.* Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul, 2008^a.

SOUZA, André Nunes de et al. **SPDA Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas: Teoria, Prática e Legislação.** 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014.

STEFANI, Rodrigo Verardino de. **Metodologia de Projeto de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas para Edifício Residencial.** 2011. Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo.

SUETA, H.E. **Uso de componentes naturais de edificações como parte integrante do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – uma visão relativa aos danos físicos.** 2005. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Prezados(as) leitores(as),

É com muita satisfação que apresentamos o vigésimo segundo volume da Coleção intitulada "ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES", que reúne em seus capítulos pesquisadores de diversas instituições com discussões e temáticas que circundam uma gama de possibilidades de pesquisas e de relações dialógicas que certamente podem ser relevantes para o desenvolvimento social brasileiro a partir de uma ótica que contempla as mais vastas questões da sociedade. Tal obra visa dar publicidade a estudos e pesquisas frutos de árduos trabalhos acadêmicos que decerto contribuem, cada um a seu modo, para o aprofundamento de discussões em suas respectivas áreas pois são pesquisas germinadas, frutificadas e colhidas de temas atuais que estão sendo debatidos nas principais universidades nacionais e que refletem o interesse de pesquisadores no desenvolvimento social e científico que possam impactar positivamente a qualidade de vida de homens e de mulheres.

Assim sendo, convidamos todos os leitores para exercitar diálogos com os estudos aqui contemplados, esperamos que os textos publicados contribuam para a formação intelectual e a reflexão crítica dos alunos, professores e demais leitores. Desejamos ressaltar, em nome de todos que compõem a Editora Enterprising, a nossa gratidão para com os pesquisadores cujos trabalhos aparecem aqui reunidos, que diante da dedicação, temos a oportunidade de nos debruçar acerca de assuntos atuais e pertinentes.

Sejam bem-vindos e tenham proveitosas leituras!



Editora Enterprising

www.editoraenterprising.net

E-mail: contacto@editoraenterprising.net

+55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55

doi 10.29327/5250647

ISBN 978-65-994-8266-3



9 786599 482663 >