

**ENSINO, PESQUISA E
EXTENSÃO:
UMA ABORDAGEM PLURALISTA**

VOLUME XXV

Frederico Celestino Barbosa

Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista

25^a ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

25ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238E Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2024

259 f.: il

DOI: 10.37423/2024.edcl967

ISBN: 978-65-5367-517-9

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. conhecimento 2. pesquisador 3. desenvolvimento I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 30

<https://doi.org/10.37423/2024.edcl967>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORIA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli
MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior
Dra. Suely Lopes de Azevedo
MSc Francisco Odecio Sales
MSc Ezequiel Martins Ferreira
MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio
MSc Carlos Eduardo De Oliveira Gontijo
MSc Rainei Rodrigues Jadejiski
Dr. Rodrigo Couto Santos
Dra. Milena Gaion Malosso
PHD Marcos Pereira Dos Santos

CAPÍTULO 1	7
CRIAÇÃO COM SCRATCH DE NARRAÇÕES AUDIOVISUAIS ANIMADAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA QUÂNTICA.	
Gylly Peterson Fernandes Lima	
Luiz Paulo Fernandes Lima	
Francisco Levi Pereira Braga	
Marcony Silva Cunha	
DOI 10.37423/240609058	
CAPÍTULO 2	21
UTILIZANDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS, PARA A RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DE MATEMÁTICA, COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO	
S. L. G., AMORIM	
K. S., LIMA	
L. A. R., CUNHA	
C. M., PIMENTEL	
A. S., JACINTO	
DOI 10.37423/240609062	
CAPÍTULO 3	30
A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS DA MONITORIA ACADÊMICA NAS DISCIPLINAS DE BIOQUÍMICA E MICROBIOLOGIA NO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	
SILVIO CÉSAR GOMES DE LIMA	
FABIULA DA SILVA LOIOLA	
DOI 10.37423/240609082	
CAPÍTULO 4	37
MEDICINA TRANSFUSIONAL EM MAMÍFEROS DOMÉSTICO - PARTE 1	
Paula Cariola Viana	
Ademir Zacarias Junior	
Arthur Ferreira	
Izabelle Santos Guiotti	
Anuska Athayde Antonelli	
André Lucas Castro de Oliveira	
Lays Cristine do Nascimento Olanda	
João Luis Domingues Ferreira	
Gabriela Florêncio Cordeiro	
Luisa de Paula Oliveira Salve	
DOI 10.37423/240609083	

CAPÍTULO 5 62

MEDICINA TRANSFUSIONAL EM MAMÍFEROS DOMÉSTICO - PARTE 2

Paula Cariola Viana

Ademir Zacarias Junior

Arthur Ferreira

Izabelle Santos Guiotti

Anuska Athayde Antonelli

André Lucas Castro de Oliveira

Lays Cristine do Nascimento Olanda

João Luis Domingues Ferreira

Gabriela Cristina Negreiros Cesar

Murilo Souza Gonçalves

DOI 10.37423/240609084

CAPÍTULO 6 81

RECUPERAÇÃO DE COBALTO DOS REJEITOS AQUOSOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS GERADOS EM UM LABORATÓRIO DE GRADUAÇÃO

Thais Delazare

Bruno Bittar Simões Costa

DOI 10.37423/240609094

CAPÍTULO 7 95

RECICLAR É UMA ARTE: O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

Cynara Carmo Bezerra

Beatriz Falcão de Oliveira

Gisela Neponuceno Mota

Marcilene dos Santos Bezerra

Marcelo Ramos Dabela Marinho

DOI 10.37423/240609100

CAPÍTULO 8 104

COMUNICAÇÃO PÚBLICA INSTITUCIONAL PARA PROMOÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL: ANÁLISE DA CONSULTA POPULAR PARA REPARAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE BRUMADINHO

Fernando Resende Anelli

Eduardo Lana Nascimento

Giovanna Lunardi Toledo

Luísa Silva Guimarães

DOI 10.37423/240609101

CAPÍTULO 9 126

CORREDORES LOGÍSTICOS: CONCEITOS, HISTÓRICO E PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL

Yasmin Menezes Castro

Rubem Oliveira de Paula

Vicente Correia Lima Neto

Marcelo Leme Vilela

Anna Virgínia Antunes Fernandes

Sarom Rodrigues de Medeiros Lima

Vitor do Nascimento e Silva

DOI 10.37423/240609102

CAPÍTULO 10 140

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS GESTACIONAL E SUA INFLUÊNCIA NA TRANSMISSÃO VERTICAL EM UM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE NA METROPOLITANA DE NATAL - RN

Severino Azevedo de Oliveira Júnior

Sérgio Beltrão de Andrade Lima

Ilka Lorena de Oliveira Farias

Célio Pereira de Sousa Júnior

Ana Paula Oliva Reis

Marcia Bitar Portella

Ilma Pastana Ferreira

Patrícia Danielle Lima de Lima

Matheus Barbosa Santos

DOI 10.37423/240609106

CAPÍTULO 11 156

PLANEJAMENTO FAMILIAR: PERSPECTIVA DE AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - ESF

Beatriz Dutra Brazão Lélis

Valeria Gonzaga Botelho de Oliveira Eulálio

Nicole Blanco Bernardes

Adriana Moraes Leite

Daiane Alves de Souza

Camila Belfort Piantino Faria

Gabriel Tavares do Vale

Melissa Grazielle Moraes

Thalita Grazielly Santos

Thatiane Danielly Santos

DOI 10.37423/240609116

CAPÍTULO 12	168
DIFICULDADES DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA NA EXPLORAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA CONSTRUÇÃO DE FRACTAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Fabricia da Silva Oliveira Ana Emília Victor Barbosa Coutinho DOI 10.37423/240709125	
CAPÍTULO 13	180
O USO DE SOFTWARES LIVRES PARA O ENSINO DE QUÍMICA COM ÊNFASE NO EQUILÍBRIO QUÍMICO	
Júlio Viana da Silva Edson Valente Chaves Karolyn Rabech Silva Simão DOI 10.37423/240709126	
CAPÍTULO 14	192
ALFABETIZAÇÃO EM MONTESSORI: UMA BREVE INTRODUÇÃO DE COMO ESSA ALFABETIZAÇÃO PODE CONTRIBUIR PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS	
MARIA DO SOCORRO MOURA MONTENEGRO DOI 10.37423/240709129	
CAPÍTULO 15	206
CONCEPÇÃO DA GESTÃO SOCIAL E DA CIDADANIA DELIBERATIVA NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL DO CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GRAJAÚ – MA	
Jorcelyo Alencar Lima Marisa de Sousa Brito DOI 10.37423/240709133	
CAPÍTULO 16	230
ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DEMANDA E REESTRUTURAÇÃO DOS SITES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DO CTJ	
Romulo Alberto Castillo Cardenas Kevin Willian Vianna DOI 10.37423/240709134	
CAPÍTULO 17	248
DESAFIOS DO CONTAR HISTÓRIAS NA CONTEMPORANEIDADE	
Josicleide Cabral da Silva Guedes Jozelma Oliveira Pereira Fabiana Ramos DOI 10.37423/240809214	

Capítulo 1



10.37423/240609058

CRIAÇÃO COM SCRATCH DE NARRAÇÕES AUDIOVISUAIS ANIMADAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA QUÂNTICA.

Gylly Peterson Fernandes Lima

Universidade Estadual do Ceará – UECE

Luiz Paulo Fernandes Lima

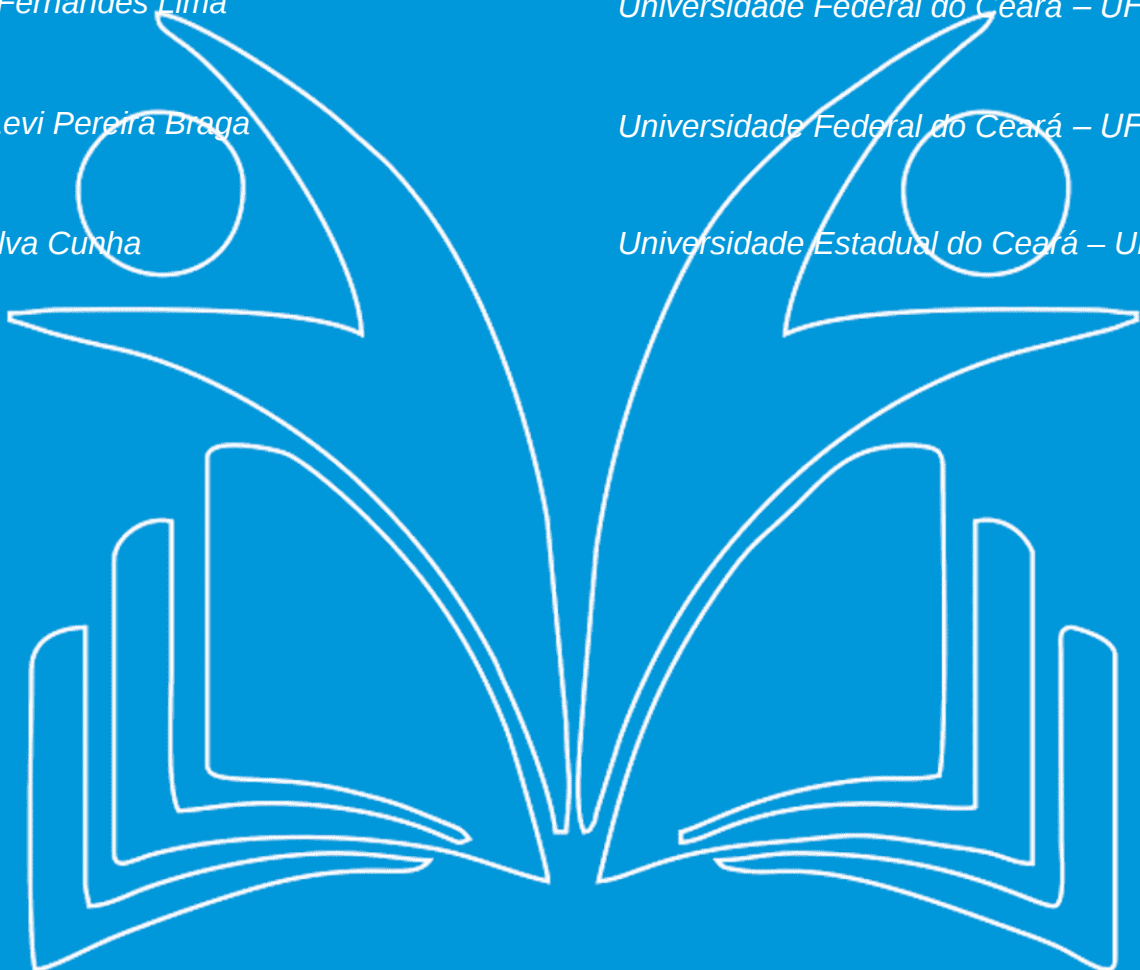
Universidade Federal do Ceará – UFC

Francisco Levi Pereira Braga

Universidade Federal do Ceará – UFC

Marcony Silva Cunha

Universidade Estadual do Ceará – UECE



Resumo: O presente artigo tem como objetivo descrever o desenvolvimento de recursos digitais como uma proposta de ensino de Física ao nível médio. A metodologia consiste na produção e descrição de uma sequência didática utilizando aplicativos computacionais sobre a perspectiva STEAM, cujo modelo educacional combina as disciplinas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (em inglês, Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Os aplicativos foram construídos com uso da linguagem de programação gráfica Scratch, desenvolvida pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), específica linguagem de programação utiliza blocos de encaixe que representam diferentes comandos e operações. A abordagem metodológica adotada configura-se na pesquisa descritiva, cujo objetivo principal é descrever as características, propriedades e aspectos relevantes da criação dos aplicativos, neste contexto, foi desenvolvido um guia para o professor, que de maneira complementar está descrito a funcionalidade, as abordagens pedagógicas, o público-alvo, a metodologia de ensino, os recursos disponíveis para a execução, entre outros aspectos. Sobre a ótica da teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, considera-se levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos por meio de um pré-teste, para a partir da realização de atividades interativas, introduzir novos conceitos científicos relacionados aos fundamentos teóricos da mecânica quântica. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram compostos pelo Diário de Bordo realizado pelo professor/pesquisador e o desenvolvimento dos aplicativos com roteiro de estudo. O resultado consistiu em um produto educacional, disponível para docentes e discentes do ensino médio.

Palavras-chave: softwares no ensino, aprendizagem significativa, STEAM.

INTRODUÇÃO

O avanço do estudo da física permitiu ao homem ir mais longe tanto no universo macroscópico quanto no universo microscópico. Pode-se dizer que a partir de certo momento na história passou a existir uma relação de mutualismo entre a física e a tecnologia, e que à medida que uma avança, possibilita que a outra também o faça.

Para tanto, torna-se fundamental entender a importância da física, como uma ciência que estuda as diferentes formas de interação entre matéria e energia, buscando o conhecimento do universo, não só o universo cosmológico, mas em um sentido mais amplo: o universo das atividades humanas, no qual a produção de conhecimento dessa ciência contribuiu de forma decisiva para o desenvolvimento tecnológico e consequentemente para a melhoria da vida humana.

De uma forma ou de outra o advento científico-tecnológico tem acarretado diversas transformações na sociedade moderna, cuja influência resulta em mudanças nos níveis econômico, político e social.

É comum considerarmos a ciência e a tecnologia como motores de progresso que proporcionam não só o desenvolvimento do saber humano, mas também uma evolução para o homem. Vistas dessa forma, subentende-se que ambas trarão somente benefícios à humanidade (PINHEIRO et al, 2009, p. 1)

Lima et al. (2015, p.2) observam que os discentes, de uma forma geral, têm uma grande facilidade em manusear os meios digitais, evidenciando a importância de utilizarmos essa vantagem como mais uma das várias maneiras de trabalhar os “desmotivantes” conteúdos de física, assim ditos por eles. No campo da educação, é visível a necessidade da existência de propostas e projetos que visem à qualificação dos professores no uso dessas novas tecnologias.

O desafio, neste caso, é propor uma urgente reforma na estrutura de ensino e aprendizagem da disciplina de Física, não focando apenas nos processos seletivos de instituições públicas e privadas de nível superior, bem como na transição do conteúdo em si, mas visando também a compreensão do comportamento de fenômenos naturais e as práticas do cotidiano, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

É neste cenário de mudanças constantes que o ensino de Física Quântica (FQ) se faz cada dia mais necessária, uma vez que, grandes avanços tecnológicos ocorreram mediante o desenvolvimento de específico conhecimento, ocasionando o aparecimento de alguns aparatos tecnológicos atuais, por exemplo, os aparelhos digitais como computadores, telefones celulares, videogames, os modernos televisores, entre outros.

Pensando nisso, foram desenvolvidos quatro aplicativos computacionais e um guia para o professor (GP), objetivando apresentar ao leitor alguns cientistas importantes que elaboraram teorias fundamentais para o surgimento da física quântica. De forma entendível, serão oferecidas informações úteis e objetivas para leitores que tanto buscam um primeiro contato com a física quântica, como desejam adquirir um conhecimento conciso sobre determinado assunto. A introdução aos conceitos fundamentais da teoria quântica é o tema geral deste Objeto de Aprendizagem (OA).

O OA do tipo simulação mediante o uso de um GP, intitulado “Os primórdios da teoria quântica”, permite ao leitor entender as ideias fundamentais da teoria quântica de uma forma mais espontânea, sem deixar de lado o caráter sério da teoria. Portanto, ao iniciar o capítulo, o estudante observará em destaque um guia que estará em hiperlink, que o levará a um aplicativo on-line onde o introduzirá aos conceitos fundamentais de cada capítulo proposto.

Torna-se conveniente citar que o presente trabalho surgiu mediante a iniciativa da criação de uma estratégia didática pedagógica que se possibilita gerar um produto educacional do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF).

A ideia é permitir que os professores produzissem produtos educacionais, como um novo texto teórico ou a criação de uma ferramenta inovadora na rede mundial de computadores interligados, que sejam disseminados para outros docentes. Essa ampla divulgação dos conhecimentos “inéditos” que são adquiridos é uma das exigências do curso, o que acaba tendo um efeito ainda mais positivo no ensino de Física em todo o País.

Nessa perspectiva, objetivou-se neste projeto proporcionar uma opção de ensino e aprendizagem ampla e significativa que auxilie no entendimento de forma crítica de conceitos introdutórios de Física Quântica. Para isso, estabeleceu-se as seguintes etapas a serem atingidos durante o desenvolvimento e uso dos aplicativos:

- Incentivar o entendimento do contexto histórico da Física Clássica;
- Demonstrar as principais ideias que abrange a Física Clássica;
- Instigar a compreensão do contexto histórico da Física Quântica;
- Confrontar as ideias da Física Clássica com a da Física Quântica;
- Determinar através de animações e simuladores a ideia do corpo negro e a hipótese de Planck;
- Realizar experimentos virtuais que demonstrem como obter o valor exato da constante de Planck, assim como, estudar o efeito fotoelétrico.

Por fim, pretende-se nesse trabalho, contribuir com uma proposta pedagógica relevante e pouco explorada sobre conceitos de Física Quântica para turmas regulares de ensino médio, sendo mediadas por um educador. O intuito é levá-los a uma jornada pelo estudo da física quântica de uma forma mais dinâmica.

METODOLOGIA

A metodologia STEAM é um modelo educacional que combina as disciplinas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (em inglês, Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Ela tem como objetivo promover uma abordagem interdisciplinar e prática no ensino, integrando essas áreas do conhecimento de forma criativa, afirma Lima et al. (2021, p.1).

A metodologia STEAM enfatiza o aprendizado baseado em projetos, onde os alunos são incentivados a explorar problemas do mundo real, trabalhar em equipe, experimentar e criar soluções. Além disso, ela incentiva a criatividade, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a capacidade de comunicação.

A característica transdisciplinar das propostas de abordagem STEAM oportuniza a exploração de diferentes conteúdos e desenvolvimento de habilidades discentes, tanto técnicas quanto humanísticas, por meio de projetos que envolvam professores de mais de um componente curricular. (MAIA et al., 2021)

Ao incorporar a arte e o design ao currículo tradicional de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, a metodologia STEAM busca ampliar as perspectivas e incentivar a inovação, essa abordagem visa preparar os alunos para enfrentar desafios complexos do mundo atual, estimulando o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade.

Basenado-se na metodologia STEAM, foi desenvolvido quatro aplicativos utilizando a linguagem de programação Scratch e um Guia de aplicação para o professor (GP) como instrumento norteador para o uso dos aplicativos.

O trabalho em questão pretende descrever de forma resumida um objeto educacional desenvolvido por meio de softwares computacionais, para isso foi escolhido a pesquisa descritiva, cujo objetivo principal é descrever as características, propriedades e aspectos relevantes da criação do produto.

Nesse contexto, a elaboração dos aplicativos computacionais desenrolou-se mediante a linguagem de programação (LP) Scratch, cujo projeto foi desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group do MIT

(Massachusetts Institute of Technology) Media Lab, por Mitchel Resnick e sua equipe, cuja primeira versão foi lançada em 2007.

O Scratch é uma LP bastante simples e eficaz, o usuário ao encaixar alguns blocos de programação, cria comandos de execução que dependendo do programador, pode ser um jogo, um vídeo, simuladores, histórias em quadrinhos, entre outros.

Existem inúmeras vantagens em utilizar essa LP, uma delas é que não necessita que o usuário tenha domínio de outras linguagens de programação existentes, outro, é que ele foi desenvolvido para ser executado na maioria das plataformas, inclusive Linux, Windows, Mac OS X e Mac OS 10.5.

O site Scratch.edu afirma que determinada LP é usado em mais de 150 países e está disponível em mais de 40 línguas. Podendo ser utilizada por crianças de 8 anos a adultos.

Os aplicativos aqui descritos, estão disponíveis na página eletrônica: <https://scratch.mit.edu/users/gylly/>, e o manual de utilização dos mesmos, em: <https://drive.google.com/file/d/0BzQwSHWHbGoMjIOeHZvdzBCaU0/view?usp=sharing&resourcekey=0-P2uGH6q9ogcSMEK-RVsZhQ>.

Objetivando implementar o uso de aplicativos computacionais como recursos auxiliares para o ensino de física no nível médio, foram produzidos quatro aplicativos utilizando a linguagem de programação Scratch, uma vez que ela funciona em multiplataformas computacionais.

A temática geral pretendida está relacionada a teoria quântica, dessa forma o desenvolvimento dos aplicativos apresentou uma sequência lógica que se inicia com uma conversa breve de Max Planck, Albert Einstein e Niels Bohr, seguindo pela significativa importância da conferência de Solvay de 1927, logo após segue a ideia da hipótese do corpo negro e finaliza com a teoria dos quanta com a proposta do oscilador harmônico de Planck.

Assim sendo, o primeiro aplicativo relata um diálogo entre três grandes físicos Albert Einstein, Max Planck e Niels Bohr na qual foi exposto a importância do surgimento da teoria quântica (figura 1), alguns dados históricos relevantes e os obstáculos iniciais da sua criação. Determinado aplicativo apresenta um tempo médio de 3 minutos e 10 segundos.

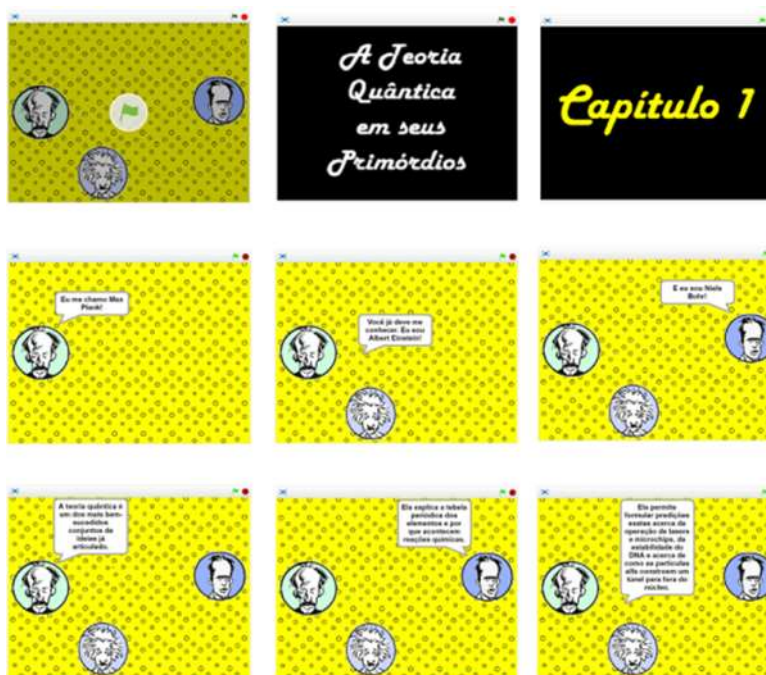


Figura 1 – Aplicativo 1: Introdução a teoria quântica.

Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/104869873>/ 75

A criação do segundo aplicativo (figura 2) buscou-se relatar o que ocorrera no início do século XX citando a importância da conferência de Solvay de 1930 e as principais descobertas no início deste século. O aplicativo inicia-se com Ernest Solvay um químico industrial belga se apresentando e situando o atual contexto histórico da época, o empresário explana sobre a conferência o mesmo patrocinou relatando uma especificamente, a conferência de solvay de 1927, pois está tratava-se sobre elétrons e fótons.

Em seguida, a Max Planck parece explicando a importância da conferência para o desenvolvimento da recém formulada teoria quântica, a teoria mais moderna de todas até então. Após a narrativa de Planck, surge Marie Curie descrevendo um pouco da sua história mencionando a sua naturalidade e o tipo de pesquisa que fazia na época. Logo após, reaparece Planck elucidando que em 1900, apresentou uma proposta sobre a explicação do espectro contínuo e que Einstein usou a mesma proposta para difundir a teoria quântica.

Os dois últimos personagens são Albert Einstein falando da ideia dos quanta de luz e Niels Bohr relatando que a teoria quântica se trata de uma teoria probabilística, o que ocasionaria futuramente ao debate Einstein-Bohr. O tempo médio desse aplicativo é de aproximadamente 11 minutos.

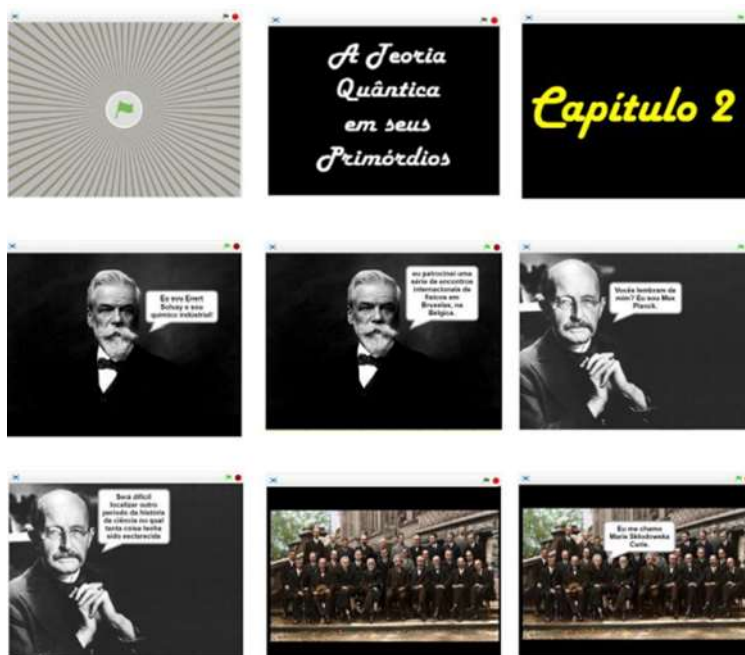


Figura 2 – Aplicativo 2: Conferência de Solvay de 1927.

Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/104871524/>

O terceiro aplicativo tratou de explicar a radiação do corpo negro, como é indicada na figura 3, por onde, mostrou-se por meio da figura de Planck uma breve história sobre o desenvolvimento de suas ideias em 1900, na sociedade alemã de física, descrevendo a importância dessa teoria ao explicar sobre a radiação eletromagnética, a distribuição contínua de onda, o espectro eletromagnético e a curva da radiação de um corpo negro.

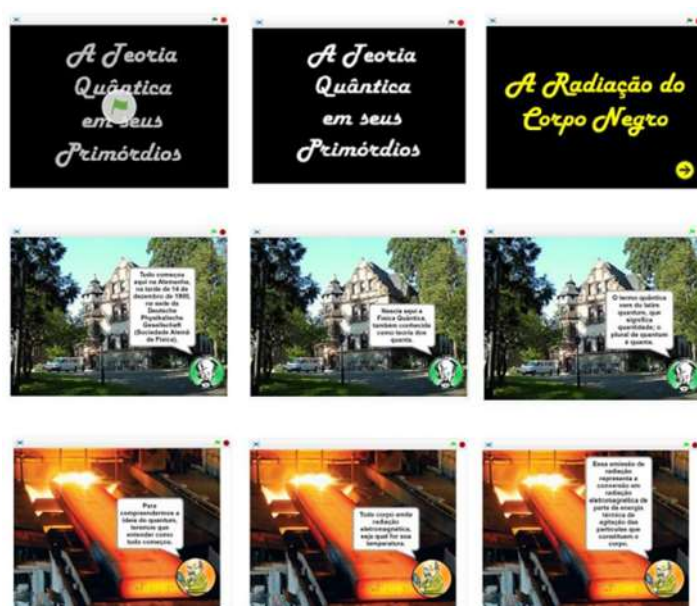


Figura 3 – Aplicativo 3: A radiação do Corpo Negro

Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/104872614/>

Através do aplicativo, Planck expõe que a teoria clássica da radiação térmica era inapropriada, uma vez, que a complicação da época era entender a distribuição de comprimento de onda observado na radiação emitida por um corpo negro. O tempo média de exibição desse aplicativo é de aproximadamente 9 minutos.

Com a explicação da catástrofe ultravioleta, o último aplicativo como é mostrado na figura 4, relata a solução para este problema clássico, sendo proposto por Max Planck em 1900. O aplicativo mostra que modificando algumas equações já conhecidas à época, Planck conseguiu que as curvas teóricas experimentais coincidissem, mesmo não concordando com o que propôs, uma vez que ele teve que ajustar a teoria aos fatos.

Na narrativa, Planck propõe o oscilador elementar do tipo massa-mola, em que emite e absorve energia em quantidades discretas proporcionais a frequência da oscilação, dessa maneira é esclarecido a ideia do oscilador elementar, a teoria da quantização da energia, a constante de Planck e sua importância para a física e os níveis permitidos de energia.

O tempo médio dele é de aproximadamente 10 minutos uma vez que no meio deste, existe um simulador harmônico na qual o aprendiz pode interagir administrando algumas variáveis, o tempo de duração poderá aumentar consideravelmente.

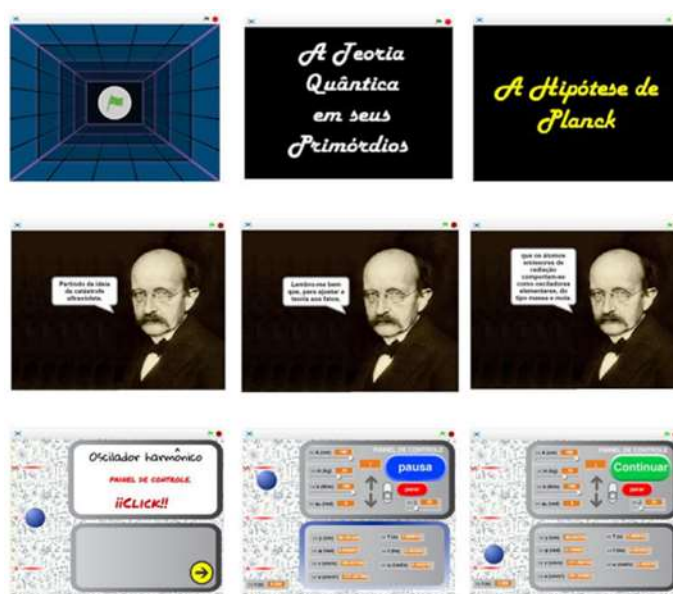


Figura 4 – Aplicativo 4: A hipótese de Planck.

Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/105527037/>

Os aplicativos em conjunto mostram de forma bem dinâmica e clara a solução dada por Planck para o problema do corpo negro, sendo esta considerada o ponto de partida da história da Física Quântica.

Após o desenvolvimento dos aplicativos, foi elaborado um guia para o professor (GP) com orientações e informações relevantes sobre o uso efetivo da sequência didática, com estratégias de ensino, possíveis atividades e outras ferramentas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

Deve-se atentar que a proposta do GP não é engessar a prática docente quanto ao OA, mas apoiá-lo em uma implementação bem-sucedida das práticas educacionais propostas. Nesse contexto, baseando-se em Bandeira (2009) quanto a elaboração de um material didático, o GP considerou destacar as seguintes seções:

1. Introdução: destacando sua finalidade e benefícios para os professores.
2. Visão geral do produto ou recurso: Apresente uma visão geral do material educacional ou recurso em questão, descrevendo suas principais características, objetivos e como se encaixa no currículo ou plano de aula.
3. Justificativa e objetivos de aprendizagem: justificando e citando objetivos específicos de aprendizagem que o material ou recurso visa alcançar. A intenção é fazer com que os professores entendam quais habilidades e competências os alunos poderão adquirir.
4. Orientações de implementação: fornece instruções detalhadas sobre como usar o produto ou recurso em sala de aula, quanto ao tempo necessário, as estratégias de ensino sugeridas, quanto as formas de envolver os alunos, dicas de organização do espaço, entre outros aspectos práticos.
5. Dicas e estratégias de gerenciamento de sala de aula: nele encontra-se sugestões práticas sobre como gerenciar a sala de aula, manter o engajamento dos alunos, lidar com desafios comportamentais e promover um ambiente de aprendizagem positivo.
6. Atividades e sugestões de ensino: é apresentado uma variedade de atividades, planos de aula ou sugestões de ensino que complementam o material ou recurso.
7. Avaliação e acompanhamento: Fornece orientações sobre como avaliar o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem.
8. Recursos adicionais: é listado três experimentos virtuais como recursos complementar, nas quais os professores poderão utilizar para expandir o conhecimento e enriquecer o processo de ensino.

9. Referências e citações: uma seção com as referências bibliográficas ou fontes de pesquisa utilizadas na criação do guia.

É importante salientar que o docente pode adaptar o guia do professor de acordo com a necessidade e características dos alunos envolvidos.

REFERENCIAL TEÓRICO

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação e os PCN para o ensino médio, definem novas perspectivas para o ensino de física no país, havendo a necessidade de fazer mudanças no ensino de física em todos os níveis, para que a física seja ensinada, sobretudo para servir na vida, possibilitando uma melhor compreensão do mundo e da tecnologia.

Por meio dos processos pedagógicos desenvolvidos, em sua maioria no ambiente escolar pelo professor, é que se percebe um ensino de qualidade. A exequibilidade do que outrora fora planejado, se materializa de forma relevante em um exemplo de construção de conhecimento docente, permitindo que o aprendiz desenvolva o conhecimento de modo interdisciplinar, autônoma e contextualizada.

Nesses processos pedagógicos, Pasqualli et al. (2018, p.6) afirma que os Mestrados Profissionais direcionados à docência, apresentam uma possibilidade de desenvolver novos conhecimentos, a partir do contexto escolar onde está inserido as suas ações pedagógicas investigadas, assim, tornar-se possível enfrentar de maneira mais incisiva as demandas encontradas durante o processo de ensino e aprendizagem.

Freire (2016), afirma que os produtos educacionais bem projetados podem fornecer recursos, materiais e atividades que tornam o processo de aprendizagem mais eficientes.

Os produtos educacionais, além de se constituírem em elementos que viabilizam a pesquisa na formação docente, são caracterizados como ferramentas pedagógicas, elaboradas pelos próprios profissionais em formação que comportam conhecimentos organizados objetivando viabilizar a prática pedagógica (Freire, 2016)

Com tais apontamentos, é importante pensar de forma clara quais objetivos de aprendizagem pretende-se alcançar e como será o processo de ensino e aprendizagem ao se elaborar um objeto educacional.

Partindo desse pressuposto, idealiza-se que no desenvolvimento das etapas de utilização do objeto educacional, o ensino e aprendizagem em física aconteçam e se relacionem, dessa forma, os alunos

entenderão precisos princípios científicos que os orientarão a serem capazes de aplicá-los em distintas situações no seu dia a dia.

Moreira (2011, p.31) afirma que a aprendizagem significativa acontece quando determinados conhecimentos pré-existentes na estrutura cognitiva interagem com novas ideias, conceitos e proposições relevantes, inclusivos e claros, sendo assim assimilados, diferenciados, elaborados e estabilizados.

Nesta perspectiva, a aprendizagem significativa é considerada um processador cognitivo na qual a ideia de mediação está plenamente presente, uma vez que ao associar o conteúdo da aprendizagem com o que o aluno já entende, se faz a aprendizagem significativa.

Uma das condições citadas por David Ausubel para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo, sendo está relacionável a sua estrutura de conhecimento de uma forma que não seja mecanizada.

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. (Moreira et al, 1997. p. 19)

Determinada compreensão faz entender que o sujeito da aprendizagem será capaz de assimilar e refletir a respeito do conteúdo específicos estudado; dessa maneira, a instrumentalização dos aplicativos computacionais será importante, pois, por meio da utilização e manuseio deles de uma forma expressiva, acarretará a associação do novo com o antigo, ou seja, nas novas concepções apresentadas com as existentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ideia de criar um objeto de aprendizagem digital não foi por acaso, percebe-se uma existente facilidade de manuseio dos meios computacionais entre os discentes, essa vantagem não pode ser ignorada, ela deve ser usada a favor da educação.

Em síntese, o presente trabalho não apresenta um método de ensino universal que pode resolver todos os problemas relacionados a forma de ensinar e aprender física, mas traz uma proposta de trabalho que objetiva desenvolver uma aprendizagem significativa mediante o uso de recursos computacionais baseando-se na abordagem STEAM, onde novos conhecimentos adquirem significados, modificando a estrutura cognitiva do aprendiz.

Assim, foram desenvolvidos quatro aplicativos computacionais e uma guia para o professor, cuja finalidade foi conduzir o sujeito da aprendizagem ao desenvolvimento de um pensamento lógico, racional e crítico sobre determinado fenômeno, dessa forma, simultâneo à disposição em querer aprender, o discente poderá relacionar o novo material de maneira expressiva a sua estrutura cognitiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os alunos, a sala de aula não se caracteriza somente como um ambiente para a obtenção de conhecimento, ela é também um dos principais agentes socializador, seu dinamismo favorece a troca de experiências entre os alunos e o educador, transmitindo valores de uma cultura ao longo das gerações, na qual o professor é o mediador que facilita a aprendizagem, sua postura afeta diretamente os alunos, sendo este uma referência para os aprendizes, ensinando dessa maneira, Física de uma forma prazerosa e com qualidade.

Dessa maneira, a construção do conhecimento mediante a utilização das mídias digitais, revela um campo de possibilidades e meios que se expandem à medida que é acionada pelos aprendizes, garantido a possibilidade de significações eletivas e dinâmicas, proporcionando uma maneira coerente e ampla capaz de modificar e organizar as estruturas cognitivas dos aprendizes. Assim, ele torna-se um cidadão autônomo, capaz de ser o ator do seu próprio conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, D. Materiais didáticos – Curitiba, PR: IESDE, 2009. 456 p. Disponível em: http://arquivostp.s3.amazonaws.com/qcursos/livro/LIVRO_materiais_didaticos.pdf Acesso em: 13 jun. 2023.
- FREIRE, G. G.; GUERRINI, D.; DUTRA, A. O Mestrado Profissional em Ensino e os Produtos Educacionais: A Pesquisa na Formação Docente. Porto das Letras, [S. l.], v. 2, n. 1, p. p. 100 – 114, 2016. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/portodasletras/article/view/2658>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- LIMA, G. P. F; LIMA, L.P; JUNIOR, H. V. S; ARISTON, M. M; MOURA, A. G. O. *O uso de jogos online como estratégia de ensino e aprendizagem de física* - XXXIII Encontro de Físicos do Norte e Nordeste – natal – 2015.
- LIMA, Waleska Gonçalves de; SASSI, Sabrina Bourscheid; MACIEL, Cristiano; CASAGRANDE, Ana Lara. STEAM e Ensino Médio: Projetos da Rede de Ensino Mato-Grossense. In: ANAIS PRINCIPAIS DO SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO, 29. , 2021, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 331-342. ISSN 2447-8776.
- MAIA, D.L.; CARVALHO, R.A.; APPELT, V.K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão da literatura. Rev. Tecnol. e Soc., Curitiba, v. 17, n. 49, p.68-88, out./dez., 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em: 13 mai. 2023.
- Moreira, M.A., Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. (orgs.) (1997). Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo. Burgos, España. 1997.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da física, 2011.
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais Do Ensino Médio - 2000, disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2015.
- PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. de A.; CASTAMAN, A. S. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 4, n. 07, 2018. DOI: 10.31417/educitec.v4i07.302. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/302>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- PINHEIRO, N. A. M; SILVEIRA, R. M. C. F. E BAZZO, W. A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque - Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Revista Iberoamericana de Educación n.º 49/1 – 25 de março de 2009. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2846Maciel.pdf>. Acesso em 16 de maio de 2023.

Capítulo 2



10.37423/240609062

UTILIZANDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS, PARA A RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DE MATEMÁTICA, COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

S. L. G., AMORIM

Universidade Federal de Ouro Preto

K. S., LIMA

Universidade Federal de Ouro Preto

L. A. R., CUNHA

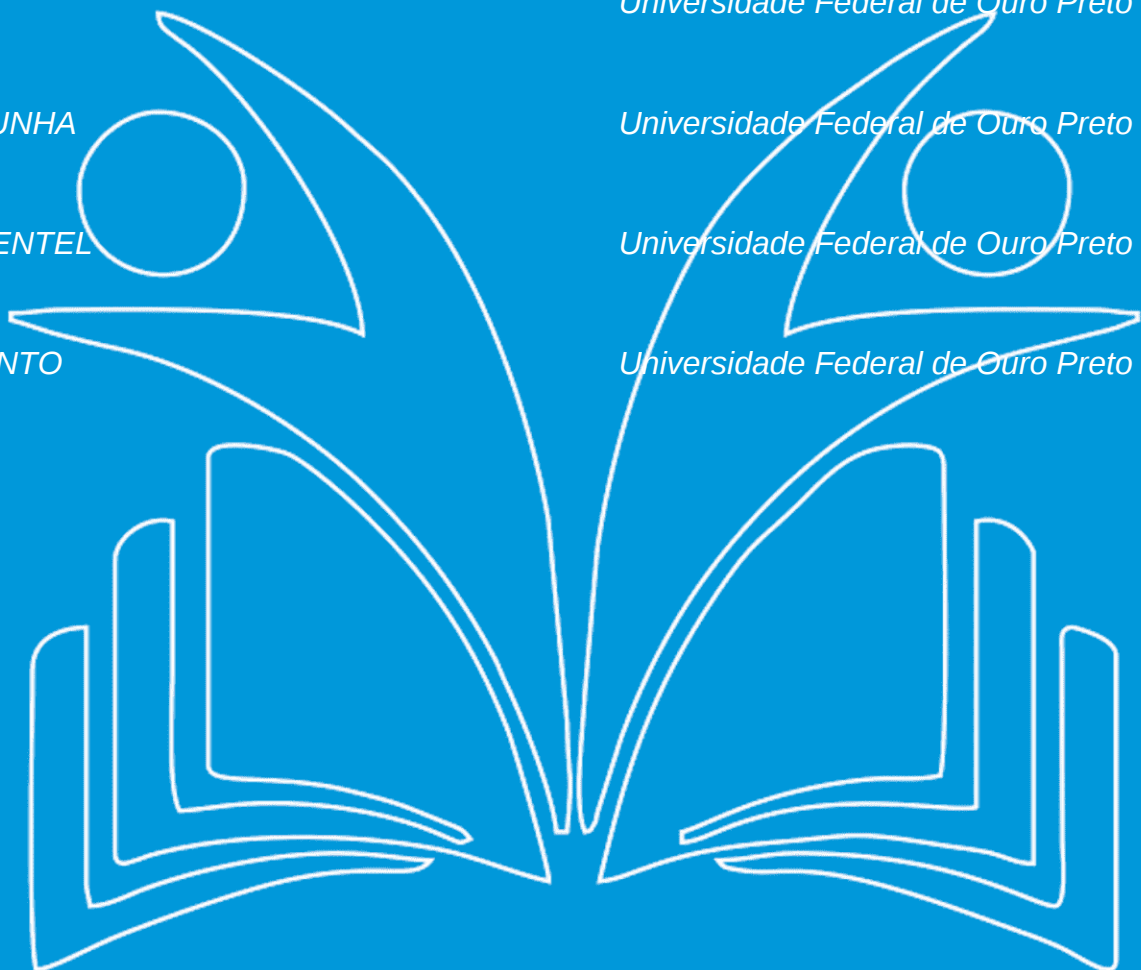
Universidade Federal de Ouro Preto

C. M., PIMENTEL

Universidade Federal de Ouro Preto

A. S., JACINTO

Universidade Federal de Ouro Preto



Resumo: O presente trabalho tem por objetivo abordar a forma com que questões baseadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), dos anos de 2021 e 2022, e aplicadas a alunos de três turmas do primeiro ano do Ensino Médio, em uma escola estadual de Ouro Preto - MG, são interpretadas, discutidas e resolvidas. Buscou-se observar como os conhecimentos prévios individuais podem favorecer a interação entre alunos participantes. A metodologia utilizada foi a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Os alunos foram divididos em grupos de três ou quatro componentes e a cada aluno era atribuída uma função como a de leitura do problema, interpretação de dados e resolução das questões, através de raciocínios lógicos, fórmulas e dos pontos de vista individuais. Os resultados obtidos demonstraram que a participação de alunos, divididos em grupos, e com atribuições específicas pode favorecer a interpretação de questões. Ao final dos trabalhos, cada grupo apresentou aos demais grupos de alunos a forma como encararam a questão proposta, como tentaram resolvê-la e como chegaram a um resultado final. Concluiu-se, então, que as metodologias ativas, tais como a ABP, podem favorecer o interesse e a participação de componentes de um grupo para a realização de tarefas coletivas.

Palavras-chave: Trabalho de Grupo. Resolução de Problemas. Aprendizagem. Matemática. Ensino Médio.

1. INTRODUÇÃO

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) constitui-se em uma metodologia ativa que pode ser empregada no ambiente da sala de aula por professores de diferentes disciplinas. No caso da matemática, pode favorecer o entendimento acerca da interpretação de uma questão, quando lida e debatida por um grupo, trazendo vantagens como a participação de todos os componentes, através da discussão de ideias, de pontos de vista individuais e do exercício do convencimento quando diferentes opiniões são divergentes.

De acordo com BorochoVICIUS e Tortella (2014)

O método da Aprendizagem Baseada em Problemas tem como propósito tornar o aluno capaz de construir o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal por meio de problemas propostos que o expõe a situações motivadoras e o prepara para o mundo do trabalho. (BOROCHOVICIUS e TORTELLA, 2014, p. 263).

Em termos de documentos oficiais que traçam as orientações gerais para a condução da aplicação de novas metodologias, pode-se citar o contido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) acerca da ABP.

Para Onuchic (2013)

Especificamente, os PCNs indicam a resolução de problemas como ponto de partida das atividades matemáticas e discutem caminhos para se fazer matemática na sala de aula. Nesse contexto, há diferentes caminhos propostos para se chegar a processos de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática. (ONUCHIC, 2013, p. 101).

A ABP, no contexto da Educação Matemática, traz uma proposta de rompimento com o modelo tradicional, no qual o professor é a figura central do processo de ensino e de aprendizagem, cabendo aos alunos, aceitarem as orientações do docente, sem contestações. A ABP coloca os alunos como sujeitos centrais do processo acadêmico, dando-lhes autonomia e subsídios para que possam desenvolver suas potencialidades e, atuar, como peças basilares da própria formação escolar, sucitando-lhes a capacidade de se constituírem como elementos dotados de senso crítico e capacidade de argumentação para o enfrentamento de situações-problema ligadas ao cotidiano, participando de um mundo mais moderno, onde as mudanças ocorrem rapidamente e impõe aos cidadãos atualização de seus conhecimentos de forma dinâmica e eficaz.

A sociedade está em constante evolução e transformação e a prática docente caminha em sentido oposto acreditando em soluções conservadoras, metódicas e ultrapassadas. Enquanto os professores repassam seus conhecimentos no quadro negro ou utilizam livros didáticos com exercícios e

atividades, muitas vezes sem uma relação com o cotidiano, seus alunos acessam de forma instantânea seus celulares e computadores com respostas prontas para suas indagações e inquietudes. Não devemos acreditar que essas máquinas substituirão, em pouco tempo, o professor, ser pensante, criativo e racional, e sim, acreditar em criar meios para minimizar as defasagens entre o que se ensina e o que realmente se usa no dia a dia. (PONTES, 2019, p. 2).

A mudança de atitude por parte dos gestores escolares deve privilegiar o alinhamento das escolas com as práticas de ensino e aprendizagem mais modernas e atualizadas, buscando o progresso pessoal dos alunos e da coletividade na qual estão inseridos. Pensar nas mudanças é pensar em novos desafios que virão pela frente, mas que são, de certa forma, inadiáveis e precisam ser enfrentados.

D'Ambrosio (2014) já chamava a atenção para o fato de que é necessária a mudança em procedimentos escolares visando o alinhamento às mudanças que irão ocorrer no futuro no âmbito da escola e da educação. Para ele,

O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã. Pôr em prática significa levar pressupostos teóricos, isto é, um saber/fazer acumulado ao longo dos tempos passados, ao presente. Os efeitos da prática de hoje vão se manifestar no futuro. Se essa prática foi correta ou equivocada só será notado após o processo e servirá como subsídio para uma reflexão sobre os pressupostos teóricos que ajudarão a rever, reformular, aprimorar o saber/fazer que orienta nossa prática. (D'AMBROSIO, 2014, p. 74).

A proposta e aplicação de problemas de matemática deve levar em consideração o contexto dos alunos e de suas realidades sócio-econômicas. Além disso, é preciso aproveitar a capacidade lógico-argumentativa que cada aluno traz consigo, construída pela vivência prática do dia a dia e pelo enfrentamento de situações particulares. Esse mecanismo de trazer para o seio escolar as experiências adquiridas em variadas comunidades pode favorecer a exposição de fatos e o debate sobre ideias que se relacionam a problemas matemáticos. Com essa similitude, os alunos poderão comparar melhor as situações-problemas e propor soluções para os mesmos.

O papel da matemática no contexto dos problemas é evidenciado por Proença (2021) quando diz que

[...] compreender Matemática é relacionar ideias matemáticas a uma variedade de contextos, relacionar certos problemas às ideias matemáticas que podem ser identificadas e relacionar as diversas ideias matemáticas presentes em um problema. (PROENÇA, 2021, p. 2).

2. MÉTODO

A proposta implementada por este trabalho consistiu na aplicação de questões de matemática para alunos do primeiro ano do Ensino Médio, numa escola pública da cidade de Ouro Preto - MG. A escolha da cidade se deu por abrigar a instituição de ensino dos pesquisadores e pela viabilização da aplicação

das questões baseadas no ENEM 2021-2022, através do uso da metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), após o contato com gestores escolares que permitiram a aplicação da pesquisa tendo o compromisso da preservação da identidade dos alunos. Estes, nesta pesquisa, recebem nome fictícios e têm a ciência do caráter “voluntário” da participação na mesma.

Os alunos foram divididos em grupos de três ou quatro componentes, explicando-lhes a proposta da atividade, da metodologia ativa (ABP) e da função de cada um no grupo. Foram aplicadas três questões de conteúdo matemático, baseadas no ENEM 2021-2022, sendo que cada turma recebeu uma questão para ser trabalhada.

A figura 1, a seguir, traz o enunciado das questões propostas.

Figura 1 – Questões propostas e baseadas no ENEM 2021-2022

Questão 1 (adaptada da questão 138 do ENEM 2021)

Para se entender a medida da área de lotes de grandes dimensões, é comum se usar a medida do hectare (ha). Esta medida equivale a 10.000m^2 . Um dono de uma fazenda do município mineiro de Nova Porteirinha, que fica no Norte de Minas Gerais, resolveu lotear 6 ha de sua fazenda, sendo que desse valor, ele deve reservar 1,8 ha para a construção de vias e passeios. O restante será dividido em lotes com área de 350m^2 cada um. Os 25 primeiros lotes vendidos terão preços mais em conta, saindo por R\$ 25.000,00 cada um e, os demais serão vendidos por R\$ 32.000,00 cada um.

Sendo assim, o valor total, em R\$, arrecadado pelo fazendeiro com a venda de todos os lotes será de

- (a) 1.270.000.
- (b) 2.550.000.
- (c) 3.665.000.
- (d) 4.245.000.
- (e) 5.325.000.

Questão 2 (adaptada da questão 137 do ENEM 2021)

Os números naturais que usamos para numerar coisas pertencem à base decimal. Nesta base, os números variam de 0 (zero) a 9 (nove). Porém, no caso dos computadores, os números são representados na base binária. Nesta base, os números naturais são representados pelos dígitos 0 (zero) e 1 (um), somente. Como exemplo, pode-se citar os números naturais 7 e 9 que, na base binária, seriam representados pelos números 111 e 1001, respectivamente. Para somarmos números na base binária, devemos proceder como o indicado no quadro a seguir:

x	y	x + y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	10

Como exemplos, ao serem somados os números 10 e 10, na base binária, tem-se:

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 10 \\ \hline 100 \end{array}$$

Considerando-se os dados fornecidos acima, o resultado da soma de 12 com 15 será, na base binária, representado por:

- (a) 10010010.
- (b) 0101011.
- (c) 100000.
- (d) 11011.
- (e) 1001.

Questão 3 (adaptada da questão 140 do ENEM 2022)

Em uma loja de eletrodomésticos, o preço de um fogão em promoção é de R\$ 800,00, somente para pagamentos em espécie (dinheiro). O preço normal do fogão, fora da promoção, é 20% maior. Se o pagamento for feito com o cartão da loja, será dado um desconto de 4% sobre o preço normal.

Um cliente resolve comprar o fogão escolhendo o pagamento feito com o cartão da loja. Esse cliente calculou que o valor que pagaria, seria composto pelo preço do fogão na promoção acrescido de 16%. Quando um vendedor da loja informou o preço que o cliente pagaria, de acordo com a sua opção, o cliente notou uma diferença entre o cálculo que havia feito e o valor que o vendedor da loja informou a ele.

O valor que foi apresentado pelo vendedor da loja, comparado ao valor que o cliente calculou, resultou

- (a) R\$ 2,25 maior.
- (b) R\$ 4,20 menor.
- (c) R\$ 6,40 menor.
- (d) R\$ 8,80 maior.
- (e) R\$ 25,00 maior.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Ao ser entregue a folha contendo a questão proposta, também era fornecida aos alunos uma segunda folha, contendo duas questões de texto livre para que os mesmos pudessem esclarecer como fizeram para montar a resolução da atividade e quais as dificuldades apresentadas na tentativa de se chegar à resposta da questão.

A figura 2, a seguir, traz essas questões de texto livre.

Figura 2 – Questões de texto livre para esclarecimentos aos pesquisadores

Com relação às respostas dadas às questões, quais foram os procedimentos feitos pelo grupo para chegar a elas?

Quais foram as maiores dificuldades encontradas para resolver as questões?

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Durante a realização das questões, os grupos tiveram intensos debates e cada componente se dispôs a ajudar aos demais para tentar resolver as atividades propostas.

O quadro 1, a seguir, traz as respostas dos alunos com relação aos procedimentos feitos por eles para se chegar às respostas das questões, bem como quais foram as maiores dificuldades encontradas para resolvê-las. Lembrando que os nomes aqui mostrados são fictícios, resguardando-se as individualidades dos alunos.

Quadro 1 – Procedimentos adotados pelos alunos e dificuldades encontradas na resolução das questões

Alunos	Questão	Observações
Joana, Lúcia e Rodrigo	3	Tivemos dificuldades em fazer os cálculos.
José e Margarida	1	Os procedimentos foram

		a utilização de operações de divisão e multiplicação. Não sabíamos os “macetes” das contas.
Dênis, Gabriel e Cláudio	2	Efetuamos cálculos. Não entendemos muito sobre o código binário.
Jacinto, Paula e Gisele	3	Por serem coisas das quais não nos lembrávamos sobre a forma de fazer (porcentagem), ficamos confusos na hora de resolver por contrários procedimentos.
João, Daniel, Pedro e Jonas	1	Fizemos os cálculos, debatemos sobre as questões e conseguimos resolvê-las.
Débora, Cátia e Maria	2	O código binário foi pouco utilizado pela gente, e tivemos de pensar sobre como fazer.
Carlos, Leandro, Leonardo e Bruno	3	Foram feitos cálculos com multiplicação e divisão. Não tivemos dificuldades.
Cíntia e Marcelo	2	Tivemos de dividir a soma dos números por 2, pegando o resto e

		continuando a dividir por 2, e assim por diante. Tivemos dificuldade em pensar na divisão por 2 várias vezes e até onde ir.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

3. CONCLUSÕES

A Abordagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia ativa que proporciona aos alunos uma participação mais abrangente nos trabalhos de grupo, onde cada componente, desempenhando uma função específica, colabora para o debate e o esclarecimento de dúvidas acerca dos enunciados e das resoluções de questões.

REFERÊNCIAS

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 jul. 2023.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática, da teoria à prática. 23 ed. Campinas/SP: Papirus Editora, 2014.

ONUCHIC, L. D. L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? Espaço Pedagógico, Passo Fundo/RS, v. 20, n. 1, , p. 88-104, jan./jun. 2013. Disponível em www.upf.br/seer/index.php/rep. Acesso em: 25 jul. 2023.

PONTES, E. A. S. Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica. HOLOS, Maceió, ano 35, v. 3, e6703, p. 1-9, 2019. Disponível em <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6703/pdf>. Acesso em: 24 jul 2023.

PROENÇA, M. C. Resolução de Problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – REMAT, Regional São Paulo, São Paulo, v. 18, e021008, p. 1-14, 2021. Disponível em <http://funes.uniandes.edu.co/29930/1/DeProenca2021Resolucao.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2023.

Capítulo 3



10.37423/240609082

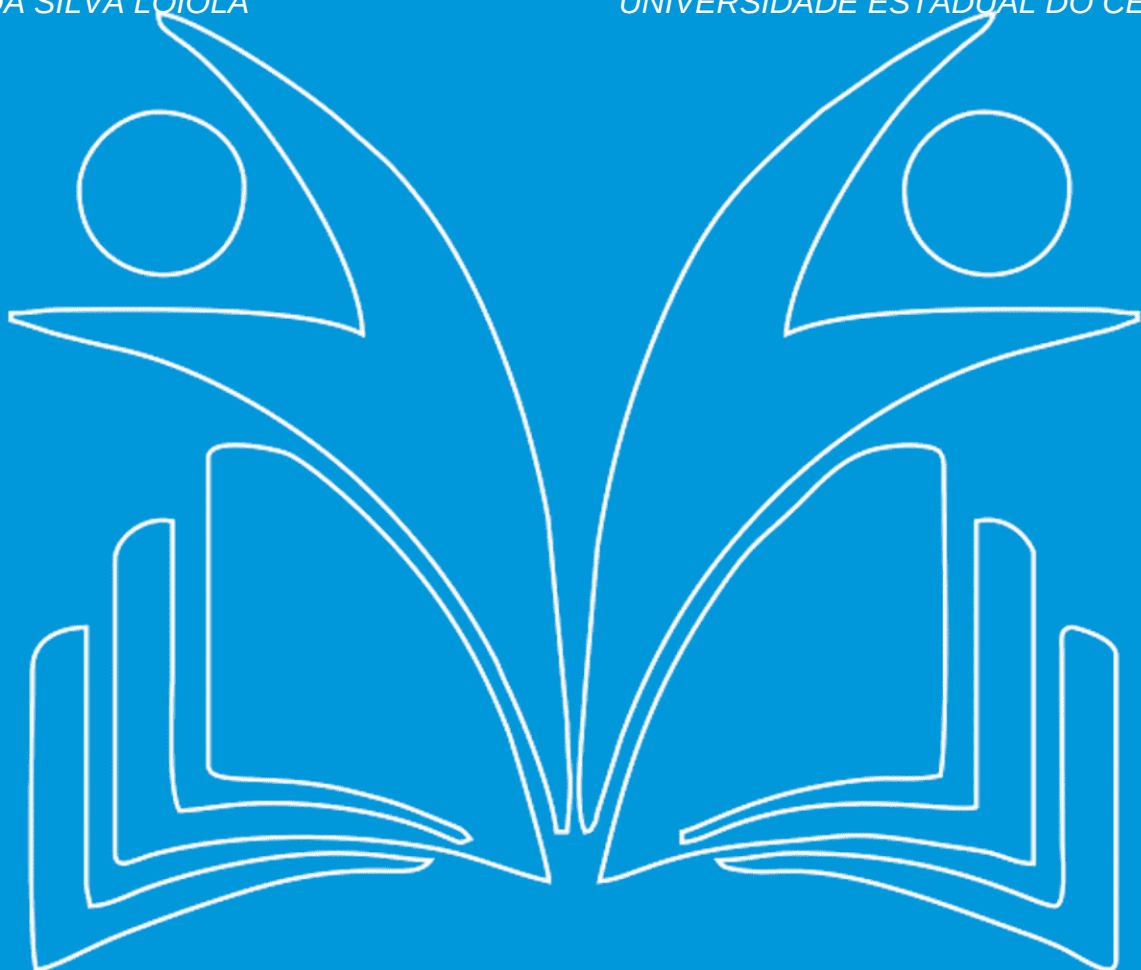
A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS DA MONITORIA ACADÊMICA NAS DISCIPLINAS DE BIOQUÍMICA E MICROBIOLOGIA NO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SILVIO CÉSAR GOMES DE LIMA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FABIULA DA SILVA LOIOLA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ



Resumo: O Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Centro de Educação, Ciência e Tecnologia da Região dos Inhamuns (CECITEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Campus Reitor Paulo Petrola, demonstrou um vácuo com relação aos trabalhos monográficos no contexto das práticas de Monitoria. O objetivo apresentar dois componentes importantes nas práticas da Monitoria: equipamentos e os discentes das disciplinas de BIOQUÍMICA e MICROBIOLOGIA. As duas disciplinas são obrigatórias em nossa grade curricular (2019) e requerem práticas bem elaboradas que anabolizem as teorias vista normalmente em sala de aula. Foi realizada análise qualitativa e quantitativa dos materiais via monitoria acadêmica no âmbito das disciplinas de BIOQUÍMICA e MICROBIOLOGIA nos semestres 2019.1/2019.2 do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do CECITEC, descrevendo as principais práticas metodológicas realizadas nas aulas laboratoriais. Os resultados produzidos no presente trabalho demonstram que existe uma necessidade urgente de melhoria nas condições do laboratório de Ensino do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do CECITEC para fomentar as práticas da Monitoria anabolizando o binômio ensino aprendizagem focado nos caminhos aprendizagem e não meramente nos seus resultados.

Palavras-chave: Monitoria; Bioquímica; Microbiologia, CECITEC, Inhamuns, Tauá.

INTRODUÇÃO

O Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Centro de Educação, Ciência e Tecnologia da Região dos Inhamuns (CECITEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Campus Reitor Paulo Petrola, demonstrou um vácuo com relação aos trabalhos monográficos no contexto das práticas de Monitoria. De uma triagem realizada nas dependências da Biblioteca do CECITEC ficou evidente que em um universo amostral de 262 monografias dos os três cursos existentes no CECITEC (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Química) somente apenas três trabalhos trataram sobre as experiências práticas laboratoriais, estes na área Química e apenas dois sobre boa formação de professores de Ciências Biológicas e suas importâncias. No entanto, nenhum dos três trabalhos encontrados tratou diretamente sobre a importância da vivência e dos protocolos trabalhados e experienciados tanto pelo Monitor quanto pelos discentes. Portanto, a Monitoria é um poderoso indutor do processo de aprendizagem, rompendo com o hiato entre teoria e prática.

O processo de aprendizagem, é base fundamental no desenvolvimento humano, e apresenta-se de incontáveis maneiras para cada ser, ao longo da existência este processo acontece com várias peculiaridades e formas, pelas quais o ser aprende. Segundo SARAVALI (2005), ao longo do seu processo de desenvolvimento o indivíduo se depara com inúmeras imposições e solicitações dos ambientes, que em um processo de ação contínua acontecem os desequilíbrios e reequilíbrios, o que se caracteriza em uma busca de maior compreensão da realidade.

Em linhas gerais o presente trabalho tem como objetivo apresentar dois componentes importantes nas práticas da Monitoria: equipamentos e os discentes das disciplinas de BIOQUÍMICA e MICROBIOLOGIA. As duas disciplinas são obrigatórias em nossa grade curricular (2019) e requerem práticas bem elaboradas que anabolizem as teorias vista normalmente em sala de aula.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa dos materiais via monitoria acadêmica no âmbito das disciplinas de BIOQUÍMICA e MICROBIOLOGIA nos semestres 2019.1/2019.2 do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do CECITEC, descrevendo as principais práticas metodológicas realizadas nas aulas laboratoriais. O presente trabalho foi realizado com ênfase no Laboratório Ensino de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará, no Centro de Educação Ciências e Tecnologia da Região dos Inhamuns CECITEC, Campus Reitor Paulo Petrola. Os resultados estão evidenciados

através de imagens, quadros e tabelas. O presente estudo apresenta a característica de observação participante, onde de acordo com Mónico *et al* (2017), o pesquisador em questão se coloca dentro da realidade pesquisada e participa ativamente de todos os momentos, neste caso a monitora esteve como pesquisadora, realizando sua pesquisa e descrevendo em diário de campo, e também como participante direta da pauta pesquisada. Desse modo tem-se o olhar de participante da monitora e a visão de observadora, pesquisadora, pois neste tipo de estudo os “investigadores são levados a partilhar papéis e hábitos dos grupos observados” (MÓNICO *et al*, 2017).

REFERENCIAL TEÓRICO

O município e a cidade de Tauá, situa-se na região do Sertão dos Inhamuns, Encontra-se a 340 km de Fortaleza, tendo como via principal de acesso à capital a Rodovia Federal BR-020. Apresenta uma extensão territorial de 4.018,19 km², com uma população de 57.701 habitantes, dos quais 32.259 estão na área urbana (IBGE, 2016; IPECE, 2014). Possui densidade demográfica de 13,9 hab./km², Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,633 e Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) de 21,92. A cobertura vegetal nativa é caracterizada por Floresta Caducifólia Espinhosa e Caatinga Arbustiva Aberta (IPECE, 2014), com clima semiárido, característica do bioma em que está situado. Sede Centro de Educação, Ciência e Tecnologia da Região dos Inhamuns (CECITEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Campus Reitor Paulo Petrola, com três cursos de Graduação (Licenciatura): Química, Pedagogia e Ciências Biológicas.

O processo de aprendizagem, é base fundamental no desenvolvimento humano, e apresenta-se de incontáveis maneiras para cada ser, ao longo da existência este processo acontece com várias peculiaridades e formas, pelas quais o ser aprende, Saravali (2005), em seus estudos explica que ao longo do seu processo de desenvolvimento o indivíduo se depara com inúmeras imposições e solicitações dos ambientes, que em um processo de ação contínua acontecem os desequilíbrios e reequilíbrios, o que se caracteriza em uma busca de maior compreensão da realidade (SARAVALI, 2005).

A Monitoria Acadêmica, dentro das disciplinas, apresenta-se de maneira visivelmente proveitosa, trazendo para o cenário estudantil uma nova fonte de apoio, uma vertente que vai além das instruções do professor em sala de aula. Pois como é possível observar nos estudos de Dominick *et al* (2020), o processo de aprender, seja um conteúdo acadêmico ou uma atividade do trabalho tem suas

dificuldades, e por isso se torna tão necessário a existência e a prática de mecanismos que possam auxiliar constantemente as etapas de desenvolvimento neste processo (DOMINICK *et al*, 2020).

Dentro deste contexto, é importante salientar que as instituições necessitam de um preparo cada vez maior, visando a transformação das relações entre professores e alunos, trazendo dimensões inovadoras para as formas de ensino. Em confirmação a isto Andrade *et al* (2018), em seus estudos retrata a monitoria acadêmica como uma importante ferramenta de apoio pedagógico, onde discente-monitor e o aluno assistido têm oportunidade de aprofundar conhecimentos, fortalecer habilidades teórico-práticas e esclarecer dúvidas, sanando fragilidades inerentes a uma área de conhecimento em que esteja engajado (ANDRADE *et al*, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi realizado levantamento sobre os equipamentos e itens disponíveis no laboratório de Ensino para as práticas da Monitoria. Ficou evidente que embora existam equipamentos no laboratório de Ensino (Tabela 1) eles podem ser considerados incipientes frente às demandas em um contexto no qual o número de discentes das disciplinas de BIOQUÍMICA e MICROBIOLOGIA (Figura 1) estão crescendo em função da entrada de novos discentes via vestibular ou em função de reprovações. Portanto, as práticas da Monitoria se tornam cada vez mais necessárias no binômio ensino-aprendizagem, notadamente, para minimizar o hiato existente entre teoria e prática tão conspícuos nos cursos de Graduação, especialmente nos de Ciências Biológicas no Brasil. Rodrigues e colaboradores (2021) nos alertam que de maneira tradicional práticas experimentais caracterizam-se em um modelo verificacionista, com foco nos resultados e não no caminho que o estudante realiza para compreender os fenômenos.

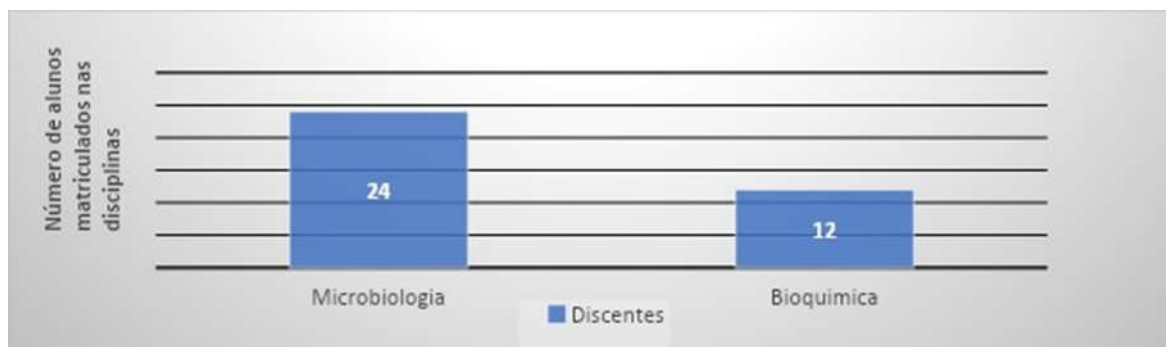
Tabela 1- Itens disponíveis para uso nas aulas práticas, do laboratório de Biologia do CECITEC em 2019.

Item para uso	Quantidades disponíveis
Reagentes	50
Placas de petri plástico	200
Swabs	200
Tubo falco	8
Tubo de amostra	11
Microscópios Bioval	5
Microscópios Medilux	5
Micro-ondas	1
Geladeira	1
Soluções tampão	3

Vidrarias em geral	X
TOTAL	474

Fonte: Autores.

Figura 1 - Quantidades de alunos matriculados nas disciplinas de Bioquímica e Microbiologia no período de 2019



Fonte: Autores.

Sendo as práticas de Monitoria excelentes momentos nos quais os caminhos de aprendizado podem ser trabalhados e vivenciados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados produzidos no presente trabalho demonstram que existe uma necessidade urgente de melhoria nas condições do laboratório de Ensino do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do CECITEC para fomentar as práticas da Monitoria anabolizando o binômio ensino aprendizagem focado nos caminhos aprendizagem e não meramente nos seus resultados.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: www.ibge.gov.br. (Acesso em 23/06/2016).

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2014, Tauá.

DOMINICK, Rejany dos S.; ALVES, Wallace B; SILVA, Marcia M. Desafios na Formação de Professores em um Mundo Conectado: representações, práticas e linguagens inovadoras. v. 15, n. esp. 2. Araraquara: Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação. 2020.

MÓNICO, Lisete S; ALFERES, Valentim R; CASTRO, Paulo A; PERREIRA, Pedro

M. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. v. 3. Portugal: Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. 2017.

SARAVALI, Eliane G. Dificuldades de Aprendizagem no Ensino Superior: Reflexões A Partir da Perspectiva Piagetiana. v.6, n.2. , Campinas: ETD – Educação Temática Digital. 2005.

Capítulo 4



10.37423/240609083

MEDICINA TRANSFUSIONAL EM MAMÍFEROS DOMÉSTICO - PARTE 1

Paula Cariola Viana

Universidade Estadual de Londrina

Ademir Zacarias Junior

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Arthur Ferreira

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Izabelle Santos Guiotti

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Anuska Athayde Antonelli

Universidade Estadual do Norte do Paraná

André Lucas Castro de Oliveira

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Lays Cristine do Nascimento Olanda

Universidade Estadual de Londrina

João Luis Domingues Ferreira

Universidade Paranaense

Gabriela Florêncio Cordeiro

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Luisa de Paula Oliveira Salve

Universidade Estadual do Norte do Paraná

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO A HEMOTERAPIA

1 HISTÓRIA DA HEMOTERAPIA

Historicamente, a hemoterapia ou transfusão sanguínea pode ser dividida em dois períodos bem definidos, a era empírica que ocorreu até o ano de 1900 e a era científica posteriormente (Junqueira; Rosenblit, Hamerschlak, 2005). A era empírica recebe tal nomenclatura, pois na época, o sangue era envolto por uma áurea que irradiava misticismos. Esse período remonta a questões como a sangria e os purgativos decorrentes de venenos ou maus humores que o sangue trazia consigo naquele período e tais procedimentos eram realizados a fim de trazer a cura para os doentes (Vitorino et al., 2022).

Em 1613, o médico inglês William Harvey descreveu pela primeira vez, a circulação sanguínea, o que abriu caminho para os primeiros ensaios de transfusão (Santos, 2021).

No ano de 1665, o médico britânico Richard Lower realizou as primeiras transfusões experimentais em animais, mais precisamente entre cães. Em 1667 em Paris, ocorreu a primeira experiência de transfusão sanguínea em humanos, realizada por Jean-Baptiste Denys, médico do rei Luís XIV. Esse procedimento ocorreu por meio da infusão de um copo de sangue de carneiro em um doente mental que perambulava pela cidade. Esse paciente resistiu a realização de duas transfusões, porém faleceu na terceira transfusão (Rocha *et al.*, 2009).

A transfusão heteróloga foi proibida em Paris e posteriormente em Roma, por ser considerada criminosa. No ano de 1817, os cientistas Pontick e Landois realizaram transfusões homólogas, ou seja, entre animais de mesma espécie e obtiveram resultados positivos. Dessa forma, concluíram que as transfusões homólogas poderiam ser benéficas e salvar vidas. Em 1818 em Londres, ocorreu a primeira transfusão bem-sucedida com sangue humano. A transfusão foi realizada por James Blundell, médico obstetra e fisiologista, e o procedimento se deu por meio da transfusão de sangue humano para uma mulher com hemorragia pós-parto (Rocha *et al.*, 2009).

Os critérios mais científicos para a transfusão foram identificados no início do século XX, período determinado como era científica da transfusão. Teve início com a descoberta dos grupos sanguíneos ABO realizada por Karl Landsteiner, imunologista austríaco, em 1901 (Junqueira; Rosenblit; Hamerschlak, 2005). Em 1940, foi descrito o sistema Rh por Alexandre S. Wiener. A descoberta ocorreu por meio da aplicação de sangue de um macaco em cobaias que reagiam (Rh positivo) ou não (Rh

negativo) ao sangue. O nome Rh foi definido, pois os macacos possuem um antígeno com a mesma terminologia (Rocha *et al.*, 2009).

No Brasil, a transfusão de sangue foi abordada pela primeira vez em setembro de 1879 por uma tese de doutorado de José Vieira Marcondes, intitulada “Da transfusão de sangue”. Esta discutia a transfusão mais segura, entre animais e humanos ou entre humanos, se o sangue deveria ser o arterial ou venoso e qual a melhor parte do corpo para se realizar a transfusão. Tal tese foi contestada e rejeitada por alguns médicos, mas foi aprovada pela Faculdade de Medicina da Bahia em dezembro de 1879. Nessa tese foi descrita de forma detalhada uma reação hemolítica aguda, com presença de alterações renais e hemoglobina na urina, além de outros temas como a importância da transfusão para evitar o choque hipovolêmico, ação contra a anemia, cuidado na transfusão de sangue coagulado e o doador ideal (Junqueira; Rosenblit; Hamerschlag, 2005; Vitorino *et al.*, 2022). Em 1915, na Bahia, ocorreu a primeira transfusão bem-sucedida, realizada pelo médico Garcez Froés que transfundiu 129mL de sangue de um doador para uma paciente com metrorragia. Nessa transfusão, o médico utilizou o aparelho de Agote que permitia a transfusão de sangue com anticoagulante. Esse aparelho foi desenvolvido por Luis Agote, um médico argentino (Vitorino *et al.*, 2022). Na década de 1930, ocorreram as instalações de serviços de transfusão nos hospitais que atendiam emergências e outros setores (Pereima, 2010).

Os estudos sobre hemoterapia na medicina veterinária tiveram início em 1910, com o desenvolvimento de técnicas para a identificação dos grupos sanguíneos de cães. Em 1950, foram realizadas as primeiras demonstrações de técnicas de classificação dos grupos sanguíneos e transfusão em animais, o que representou um avanço significativo na segurança e eficácia das transfusões de sangue em animais. Os grupos sanguíneos dos cães até o ano de 1976 eram classificados por letras de “A” a “G”. Após esse ano com a realização do *Workshop* Internacional de Imunogenética, os grupos sanguíneos caninos passaram a ser denominados pela sigla DEA (*Dog Erythrocyte Antigen*), seguida por números (Santos, 2021). O desenvolvimento de novas técnicas e aparelhos após 1950 facilitou o processo transfusional, tornando-o mais comum (Davidow, 2013).

A hemoterapia é uma terapia intravenosa de caráter emergencial e de suporte a vida que visa auxiliar na reposição de componentes essenciais para o animal que a causa principal da perda de sangue seja identificada e tratada. A transfusão de sangue oferece benefícios para o paciente e é indicada para o restabelecimento de células transportadoras de oxigênio, a melhora na hemostasia, a correção da hipoproteinemia e da hipovolemia. Também auxilia no sistema imune, pois repõe a imunidade passiva

dos neonatos que não receberam colostro suficiente ou no tempo ideal (Morris, 1998; Reichmann & Dearo, 2015). O procedimento pode ser realizado com sangue total, seus hemocomponentes ou hemoderivados. Porém deve-se ater a utilização, preferencialmente, dos diferentes componentes sanguíneos em substituição do sangue total (Reichmann & Dearo, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo estudar e elucidar dúvidas sobre a medicina transfusional ou hemoterapia nos mamíferos domésticos.

2 SANGUE TOTAL

O sangue é composto por cerca de 55% de plasma e 45% de elementos celulares. O plasma representa a parte líquida do sangue, composta principalmente por água, proteínas plasmáticas, sais inorgânicos e compostos orgânicos diversos como aminoácidos, vitaminas, hormônios e glicose (Junqueira & Carneiro, 2023). Os elementos celulares incluem hemácias, leucócitos e plaquetas (Baptista & Almeida, 2023).

O sangue total é a forma mais comum de transfusão de sangue, mas é reservada para situações específicas, como pacientes com anemia e hipovolemia ou que precisam de fatores de coagulação (Couto, 2021).

O sangue total pode ser administrado de duas maneiras. O sangue fresco deve ser coletado e armazenado sem refrigeração, em temperatura ambiente. Esse, possui uma validade entre 4 e 6 horas após a coleta e fornece ao paciente hemácias, leucócitos, plaquetas, plasma, fatores de coagulação e proteínas (Abrams-ogg, 2012; Casari, 2012). O sangue total de equinos pode ser estocado por 21 a 28 dias, enquanto o de bovinos fica estocado por 30 dias. Nos grandes animais, o sangue total fresco fornece hemácias, proteínas plasmáticas e fatores de coagulação estáveis como o fibrinogênio (Reichmann & Dearo, 2015; Baptista & Almeida, 2023).

O sangue total estocado é coletado e estocado em refrigeração a uma temperatura entre 1 e 6°C, possuindo validade de 28 a 35 dias para cães e gatos. Esse perde as características hemostáticas como plaquetas e fatores de coagulação que se tornam inviáveis após 4h e 24h de armazenamento, respectivamente. Portanto, o sangue total estocado é indicado apenas para correção de anemia em pacientes hipovolêmicos, em casos de urgência (Abrams-ogg, 2012; Nogueira, 2023). A transfusão de sangue total é uma prática que tem sido cada vez menos recomendada, pois apresenta riscos significativos, como a sobrecarga de volume e reações adversas. Por isso, o ideal é realizar a transfusão

apenas dos componentes sanguíneos necessários para o paciente, a fim de reduzir esses riscos (Holowaychuk, 2014).

A vantagem do fracionamento sanguíneo se deve ao aumento da eficácia do tratamento, redução do volume de sangue administrado e, conseqüentemente, aumento da segurança do procedimento (Davidow, 2013; Kuo & McMichael, 2020).

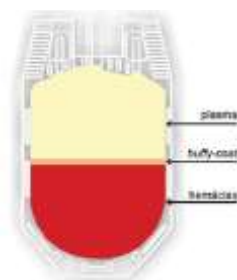
3 PRODUÇÃO DOS HEMOCOMPONENTES E HEMODERIVADOS

Para a produção dos hemocomponentes e hemoderivados, o sangue total coletado do doador é submetido a dois processos: físicos e químicos. Os produtos gerados por meio de processos físicos como a centrifugação e o congelamento são denominados hemocomponentes, enquanto os hemoderivados são obtidos a partir do fracionamento do plasma por meio de processos físico-químicos, a nível industrial (Brasil, 2008).

Os hemocomponentes são adquiridos por meio de duas centrifugações seriadas do sangue total, uma leve e outra pesada. A centrifugação leve separa o concentrado de hemácias e o plasma rico em plaquetas. A centrifugação pesada separa o plasma fresco congelado, plasma de 24h, o concentrado de plaquetas e o crioprecipitado (Brasil, 2008). O crioprecipitado é produzido por meio do descongelamento lento do plasma fresco congelado, seguido de centrifugação. O precipitado é coletado e contém fatores de coagulação, como o fator VIII e o fator XIII (Nogueira, 2023).

As diferentes densidades e tamanhos celulares do sangue total, permitem que o processo de centrifugação o separe em camadas (**Figura 1**). Nos ruminantes, a separação de hemácias e plaquetas não ocorre por sedimentação, o que promove uma maior utilização do sangue total a campo (Silva & Teixeira, 2021). Nas outras espécies de mamíferos domésticos, as hemácias ficam depositadas no fundo da bolsa, acima delas se forma uma camada leucoplaquetária (*Buffy coat*) e acima a camada de plasma (Brasil, 1998).

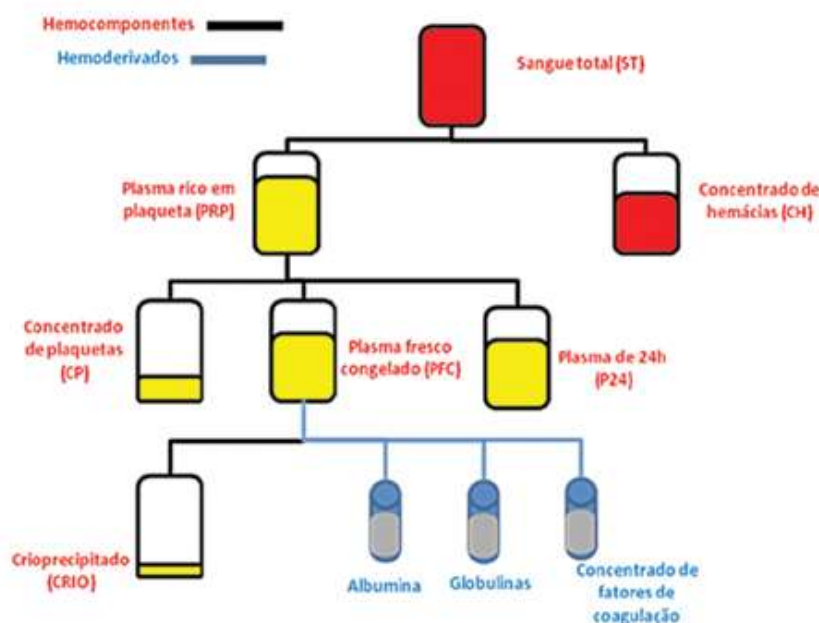
Figura 1 – Separação do sangue total em camadas após centrifugação



Fonte: Brasil (1998)

A produção dos hemoderivados é realizada por meio do fracionamento do plasma. O procedimento ocorre a nível industrial por meio de processos físico-químicos ou biotecnológicos que separam os componentes do plasma, como albumina, globulinas e concentrado de fatores de coagulação, principalmente os fatores VIII e IX e outros hemoderivados (Guia para uso de hemocomponentes, 2015) (**Figura 2**).

Figura 2 – Produtos originados a partir do sangue total



Fonte: adaptado de Brasil (1998)

A terapia com componentes sanguíneos possui várias vantagens, como a possibilidade de tratar dois animais como uma unidade de sangue total. Essa pode ser dividida em diferentes produtos sanguíneos, com armazenamentos distintos, permitindo que o componente necessário seja selecionado. Isso auxilia na prevenção de problemas como hipervolemia, reações imunomediadas e sensibilização das hemácias (Neves; Vinholte; Camargo Júnior, 2021).

3.1 HEMOCOMPONENTES

Os hemocomponentes são divididos em seis categorias principais: concentrado de hemácias, plasma rico em plaquetas, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado, plasma de 24 horas e crioprecipitado (Brasil, 2008).

O concentrado de hemácias ou papa de hemácias é um componente sanguíneo que contém apenas as células vermelhas do sangue. É obtido na primeira centrifugação do sangue total (Apicella, 2009). Para cães é realizada a uma velocidade de aproximadamente 4.000rpm de forma refrigerada a 10°C,

enquanto para felinos na velocidade de 3.800rpm, sob a mesma temperatura por 12 a 15 minutos (Ettinger; Feldman, 2008). É preservado por meio da adição de uma solução nutritiva, que permite que seja estocado por até cinco semanas a uma temperatura entre 2 e 6°C (Couto, 2021). O concentrado de hemácias é utilizado para tratar casos de anemia, causados por diversos fatores como hemorragias, doenças crônicas, hemoparasitoses, neoplasias, hepatopatias, hemólise e disfunção da medula óssea (Apicella, 2009; Gomes; Blanskenhem; Ribeiro, 2020; Nogueira, 2023). Além disso, o concentrado de hemácias tem como objetivo restaurar rapidamente os níveis de hemoglobina, que é a proteína responsável pelo transporte de oxigênio nas hemácias. Antes da administração nos mamíferos domésticos, a bolsa deve ser diluída com solução fisiológica a 0,9% na proporção de 10ml de NaCl 0,9% para cada 30-40ml do concentrado (Casari, 2012; Gomes, 2008a; Reichmann & Dearo, 2001). A administração deve ocorrer em até 4h após a diluição, a fim de evitar contaminação bacteriana (Apicella, 2009; Nogueira, 2023).

A obtenção das plaquetas ocorre por meio da centrifugação do sangue total em duas etapas. A primeira etapa ocorre por meio de uma centrifugação leve, onde se obtém o plasma rico em plaquetas, esse é novamente centrifugado em alta rotação para a obtenção do concentrado de plaquetas (Apicella, 2009). As plaquetas, são células responsáveis pela coagulação, esse pode ficar armazenado por até cinco dias em temperatura entre 22 e 25°C, com agitação suave e contínua (Abrams-ogg, 2012; Nogueira, 2023). É utilizado para tratar ou prevenir sangramentos em paciente com trombocitopenias (Gomes, 2008b). O concentrado de plaquetas pode ser utilizado de três formas. A forma terapêutica é utilizada em casos de trombocitopenia com sangramento ativo, ou seja, quando o paciente apresenta menos de 50.000 plaquetas por milímetro cúbico, com sinais e sintomas clínicos como petéquias, sufusões, hematoquezia, hematêmese e epistaxe. A forma profilática é utilizada para prevenir sangramentos em procedimentos cirúrgicos quando o paciente possui menos de 100.000 plaquetas por milímetro cúbico. Em casos de trombocitopenia grave também indicada para equinos, é utilizada quando o paciente apresenta menos de 10.000 plaquetas por milímetro cúbico, logo, possui alto risco de hemorragia súbita. A dose recomendada é de uma bolsa de concentrado de plaquetas para cada 10kg de peso. A administração deve ocorrer em até 1 hora (Abrams-ogg, 2012; Apicella, 2009; Nogueira, 2023).

O plasma fresco congelado é a porção líquida. E é obtido pela centrifugação do sangue total e deve ser congelado dentro de seis horas após a coleta. Contém todos os componentes do plasma, incluindo proteínas, fatores de coagulação e outros nutrientes. Possui durabilidade de um ano a temperatura

de -20°C e é indicado para o tratamento de coagulopatias hereditárias ou adquiridas, como coagulação intravascular disseminada (CIVD), hepatopatias graves, intoxicação por antagonistas de vitamina K, reposição de imunoglobulinas e hipoproteinemia. A dose de administração indicada é de 10ml/kg, podendo ser repetida a transfusão quando necessárias; O volume total deve ser administrado em até uma hora (Casari, 2012; Dutra, 2019; Nogueira, 2023). Após um ano de congelamento, o plasma fresco congelado pode ser classificado como plasma congelado o que permite um armazenamento por mais quatro anos (Casari, 2012).

O plasma de 24 horas é um produto sanguíneo derivado do sangue total que é congelado entre 6 e 24 horas após a coleta. É semelhante ao plasma fresco congelado, mas com uma vida útil mais longa, de até 36 meses (Dutra, 2019; Nogueira, 2023). A transfusão de plasma em equinos é indicada em casos que os pacientes apresentam doenças que cursam com a perda de proteínas, tratamento da falha de transferência de imunidade passiva em potros, como profilaxia para equinos contra *Rhodococcus equi*, além do tratamento de coagulopatias por deficiência dos fatores de coagulação (Baptista; Almeida, 2023).

O crioprecipitado é obtido através do descongelamento do plasma fresco congelado e separado na parte que precipitou (Casari, 2012). Esse, possui altas concentrações de fator de Von Willebrand, fator VIII, fator XIII, fibrinogênio e fibronectina. Esse hemocomponente é indicado em casos que o paciente necessite realizar controle e/ou prevenção de hemorragias relacionadas à diminuição de fibrinogênio, possua a doença de von Willebrand ou tenha hemofilia tipo A que é decorrente da deficiência do fator VIII (Dutra, 2019; Nogueira, 2023).). O crioprecipitado deve ser mantido congelado em temperaturas de -20 a -30°C durante 1 ano. O seu descongelamento deve ser via banho maria antes da administração. A bolsa do hemocomponente deve ser envolvida em bolsa de plástico para não permitir a entrada da água na bolsa que é porosa e então ocorra a invalidez do material. A proporção para administração de crioprecipitado é de uma unidade para cada 10kg de peso (Casari, 2012; Nogueira, 2023).

4 QUANDO TRANSFUNDIR

A transfusão sanguínea é um procedimento médico que deve ser indicado de forma criteriosa, levando em considerações os parâmetros clínicos e laboratoriais do paciente (Nogueira, 2023). Pacientes que apresentam parâmetros clínicos, como mucosas hipocoradas, hipotermia, taquicardia ou taquipneia, histórico de hemorragia ou hemólise, tempo de preenchimento capilar (TPC) aumentado, pulso fraco,

hiporexia ou anorexia e letargia, devem ser considerados para a transfusão sanguínea. Se os sinais clínicos forem associados com os seguintes parâmetros laboratoriais como hematócrito menor 20% para mamíferos domésticos e lactato maior que 2,5mmol/L possuem indicação de transfusão. Caso o hematócrito diminua rapidamente de 20% para 17% nos cães, entre 15 e 12% nos gatos, entre 10 e 12% nos equinos adultos e menor que 15% nas bezerras, a transfusão é indicada, a fim de evitar danos decorrentes da hipóxia nos órgãos vitais (Reichmann; Dearo, 2001; Nogueira, 2023).

5 ESCOLHA DO DOADOR

Para escolher um doador ideal, é preciso realizar uma avaliação completa dos animais, incluindo anamnese, exame físico e exames laboratoriais. Essa avaliação tem como objetivo identificar possíveis alterações que possam comprometer a saúde do doador, tornando-o inapto (Davidow, 2013; Lucas; Lentz; Hale, 2004). Para ser considerado apto para doar sangue, um cão ou gato deve ter sido vacinado contra doenças infecciosas, com a última dose com mais de 20 dias antes da doação; ser tratado com agentes preventivos para dirofilariose, (Ettinger; Feldman, 2008; Lucas; Lentz; Hale, 2004), estar livre de ectoparasitas e endoparasitas, não estar fazendo uso de medicamentos e ter nível de hemoglobina ou hematócrito adequado (Ettinger; Feldman, 2008). Animais prenhes ou recém-paridas não devem ser usadas como doadoras, pois o estresse da coleta pode afetar negativamente a fêmea e seus fetos ou filhotes. Animais que receberam transfusão também não podem se tornar doadores de sangue (Baptista; Almeida, 2023; Kuo; McMichael, 2020).

Testes laboratoriais são necessários para determinar possíveis enfermidades nos doadores e mitigar o risco de transmissão de doenças (Ettinger; Feldman, 2008). Alguns exemplos de testes para cães são os de PCR para *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Leishmania spp.*, *Brucella spp.* e *Trypanosoma spp.* (Day & Kohn, 2012; Wardrop *et al.*, 2016; Mattoso; Beier, 2017; Gomes *et al.*, 2020). Nos felinos, deve-se solicitar exames para *Cytauxzoon felis.*, *Micoplasma spp.*, *Bartonella spp.*, *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Neorickettsia spp.*, vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia felina (FeLV) (Day & Kohn, 2012; Davidow, 2013; Wardrop *et al.*, 2016; Mattoso; Beier, 2017; Ribeiro; Blankenheim; Gomes, 2020). Nos equinos, deve-se solicitar testes para anemia infecciosa equina, piroplasmose, mormo e tripanossomíase (Silva; Teixeira, 2021; Baptista; Almeida, 2023). Os bovinos devem ser testados para leucose enzoótica bovina, diarreia viral bovina, *Brucella abortus*, *Mycobacterium bovis* e *Micobacterium tuberculosis*, *Anaplasma bovis*. e *Babesia spp* (Reichmann; Dearo, 2001). No entanto, devido à limitação financeira e tempo de realização, esses testes nem sempre são realizados rotineiramente em hospitais e clínicas (Wardrop *et al.*, 2016; Davidow, 2013).

Também é importante realizar testes para doenças endêmicas de cada região, como por exemplo, para dirofilariose nos cães (Wardrop *et al.*, 2016). Testes adicionais podem ser solicitados, como avaliação de parâmetros de coagulação, contagem plaquetária, tipo sanguíneo e avaliação do perfil bioquímico (Lucas; Lentz; Hale, 2004; Wardrop *et al.*, 2016).

É importante explicar ao tutor do doador que a coleta de sangue, pode apresentar riscos ao animal. O consentimento livre e esclarecido do tutor é essencial para a realização da coleta de sangue (Weingart *et al.*, 2004). Orienta-se que o tutor deve assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) no qual conste que recebeu as explicações sobre os riscos e que não restaram dúvidas, estando ciente para autorizar a doação de sangue (CFMV, 2020).

Para ser considerado apto para doar sangue, um cão deve atender aos seguintes critérios: ter entre 1 e 7 anos de idade, pesar mais de 25kg, ser dócil e obediente, não ter histórico de doenças cardíacas ou convulsão, não estar tomando medicamentos, realizar controle contínuo de ectoparasitas, não possuir histórico de transfusão ou cirurgia recente. No caso de fêmeas, deve-se dar preferência pelas nulíparas. Cães que precisam ser sedados para coleta excluídos são usados apenas como último recurso (Abrams-ogg, 2012; Lucas; Lentz; Hale, 2004; Mattoso; Beier, 2017). É importante considerar a margem de segurança para a doação de sangue em cães. A quantidade máxima de sangue que um cão pode doar é de 15 a 20 ml/kg, ou seja, 20% do seu volume sanguíneo a cada 3-4 semanas (Lacerda, 2008). O volume sanguíneo de um cão varia de 85 a 90mL/Kg de peso. Portanto, cães com menos de 25kg devem doar sangue em bolsa, com capacidade de 250 a 350ml (Davidow, 2013; Mattoso; Beier, 2017).

O doador felino ideal deve atender aos seguintes critérios: ter entre 1 e 8 anos de idade, pesar mais de 5,5kg, ser dócil, sem histórico de doença cardíaca ou convulsão, não ter histórico de transfusão ou cirurgia recente, não deve ter acesso a rua ou histórico de viagens para áreas endêmicas de doenças infecciosas, ser testado par FIV/FelV anualmente e sempre que estiver doente. É importante evitar pacientes braquicefálicos (Reine, 2004; Ribeiro; Blankenheim; Gomes, 2020; Mattoso; Beier, 2017). Deve-se realizar exame como ecocardiograma, pois 30% dos felinos cardiopatas apresentam ausência de sopro, em especial animais da raça Maine Coon (Weingart, 2000). Para determinar da quantidade de sangue a ser coletada de um doador felino, deve-se considerar que o volume de sangue de um gato não obeso é de aproximadamente 66ml/kg. Dessa forma, pode-se coletar até 10% do volume sanguíneo sem efeitos colaterais, o que também ajuda a diminuir o estresse e os riscos para o animal. Gatos doadores de sangue podem doar de 2 a 3 vezes por ano. Alguns autores determinam que o

volume máximo aceitável para um doador felino saudável é de 11ml/kg, quantidade referida como “uma unidade felina” (Weingart, 2000).

Efeitos colaterais após a doação de sangue podem ocorrer em gatos, especialmente em animais com doenças como cardiomiopatia ou insuficiência renal. Portanto, uma avaliação clínica e exame laboratorial cuidadosos antes da doação são essenciais. Um possível efeito colateral é a diminuição da pressão arterial, do volume globular e da frequência cardíaca, devido a um atraso na resposta efetora do barorreflexo causado pela anestesia (Griot-Wenk e Giger, 1995).

O doador equino ideal deve pesar pelo menos 450kg, ser do sexo masculino, castrado ou não, com valores de hematócrito e proteínas plasmáticas normais, ser vacinado e desparasitados. Também deve ser negativo para anemia infecciosa equina e não apresentar antígenos Aa, Qa e Ca ou anticorpos contra eles (Baptista; Almeida, 2023; Reichmann; Dearo, 2001; Silva; Teixeira, 2021). As fêmeas nulíparas são possíveis doadoras. É preferível escolher indivíduos de mesma linhagem ou raça do receptor para reduzir as diferenças entre os grupos sanguíneos (Silva; Teixeira, 2021). Equinos e ruminantes podem doar até 20% da sua volemia, equivalente a 10-15mL/Kg de peso a cada 30 dias. Um equino de 500kg pode doar de 6 a 8 litros de sangue, ou 20 a 25% de sua volemia, ou 1,5 a 2% de seu peso vivo em sangue a cada 30 dias sem sequelas (Durham, 1996; Morris, 1998; Silva; Teixeira, 2021).

Os doadores bovinos devem ser livres de doenças virais (vírus da leucose bovina e diarreia viral bovina), bacterianas (brucelose, tuberculose e paratuberculose) e hemoparasitárias (anaplasmoses e babesioses) e ectoparasitas, hípidos, com peso ideal, sem histórico de transfusões prévias e vacinação contra anaplasmoses, doença de *Johne* ou brucelose, com hematócrito e proteínas dentro da normalidade. Quando não gestantes, podem doar de 10 a 15ml de sangue por quilograma de peso vivo ou 20% de sua volemia a cada 2 a 4 semanas sem reações adversas (Reichmann; Dearo, 2001; Silva; Teixeira, 2021). Além disso, deve-se priorizar doadores de mesmo rebanho e com algum grau de parentesco com o receptor (Silva; Teixeira, 2021).

Em pequenos ruminantes, é preferível escolher animais de maior porte como doadores, pois eles podem doar um maior volume de sangue. Isso evita a mistura de múltiplos doadores para um mesmo receptor (Reichmann; Dearo, 2001). Optar por animais hípidos, não gestantes e livres de doenças como artrite-encefalite caprina, *Brucella spp.*, *Micobacterium tuberculosis*, *Coxiella burnetii*, *Sarcocystis bovicanis*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Anaplasma bovis*, *Mycoplasma ovis* (Silva; Teixeira, 2021).

Os efeitos adversos associados à doação são incomuns, mas podem incluir hipotensão, hematomas ou sangramento no local da punção venosa, dermatite e irritação da pele após o uso da máquina de tricotomia. A hipotensão é um efeito adverso raro, mas pode ocorrer nos primeiros minutos após a doação. Os sinais de hipotensão incluem palidez das mucosas, fraqueza, letargia, pulso fraco ou recusa para alimentos (Gibbison & Abrams-Ogg, 2012; Lacerda; Oliveira; Stein, 2005).

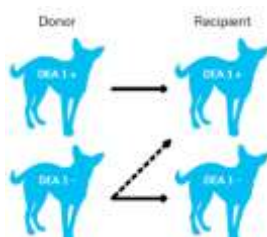
6 GRUPOS SANGUÍNEOS

Os grupos sanguíneos são classificados de acordo com a presença ou ausência de antígenos eritrocitários, que são moléculas presentes na superfície das hemácias. Essas moléculas são glicolipídeos ou glicoproteínas que podem ser reconhecidos pelo sistema imunológico. Esses antígenos também podem ser encontrados nas plaquetas, leucócitos, tecidos e fluidos corporais, como soro e saliva. Os antígenos são produzidos em resposta à exposição, seja por transfusão, contato transplacentário ou ingestão de colostro. No entanto, também podem ser produzidos de forma natural, mesmo sem exposição prévia (Abrams-Ogg, 2012; Lacerda; Oliveira; Stein, 2005). A tipagem sanguínea e/ou reação cruzada entre receptor e doador são essenciais antes de uma transfusão, prevenindo uma reação imunomediada que pode causar hemólise, caso os pacientes não sejam compatíveis (Tocci, 2010; Davidow, 2013; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019).

6.1 GRUPOS SANGUÍNEOS DE CÃES

Durante a tipagem sanguínea de cães, podem ser identificados os seguintes tipos sanguíneos denominados como “Antígeno Eritrocitário Canino – *Dog Erythrocyte Antigen (DEA)*” DEA 1 - DEA 1.1, DEA 1.2 e DEA 1.3 - DEA 3, DEA 4, DEA 5, DEA 6 e DEA 7 (Davidow, 2013). Embora a tipagem sanguínea de cães não seja muito realizada no Brasil, as raças pastor alemão e dogo argentino apresentam uma prevalência de 68% do grupo A negativo (DEA 1.1 e 1.2). Esses cães podem ser considerados fonte para bancos de sangue, pois apresentam um tipo sanguíneo comum e compatível com a maioria dos cães (Esteves, *et al.*, 2011). Cães identificados como doadores ideais (**Figura 3**) são aqueles negativos para DEA 1.1 e DEA 1.2 (Kuldeep *et al.*, 2019; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019).

Figura 3 – Doador canino



Fonte: Site Alvedia Quick Test Canino

Disponível em: <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-canine/>

Na raça Dálmata foi identificado um tipo sanguíneo, o *Dal*, que não faz parte do sistema DEA (Blais *et al.*, 2007). O antígeno *Dal* também foi identificado em Dobermanns, Shih-tzus e mestiços, mas esses cães geralmente têm o tipo *Dal* negativo. Em 2017, foram identificados outros antígenos, o Kai 1 e o Kai 2, que reagiram com anticorpos monoclonais, mas sua importância clínica e alogênica não foi determinada (Kuo; McMichael, 2020).

As reações transfusionais graves são mais difíceis de identificar em cães, pois esses não possuem aloanticorpos naturais. Em machos e fêmeas nulíparas transfundidos pela primeira vez, mesmo com sangue incompatível, a reação hemolítica aguda pode causar, no máximo, uma redução da meia vida das hemácias transfundidas. Isso significa que o hematócrito encontrado alguns dias após transfusão será menor que o esperado (Lanevski; Wardrop, 2001; Kuo; McMichael, 2020).

6.2 GRUPOS SANGUÍNEOS DE FELINOS

O sistema sanguíneo felino é diferente do canino, pois é dividido em três tipos A, B e AB. A distribuição desses tipos sanguíneos varia de acordo com a raça e localização geográfica (Ettinger; Feldman, 2008; Lacerda; Oliveira; Stein, 2011). Dos tipos sanguíneos, o tipo A é o mais comum entre os gatos domésticos e as raças siamesas e orientais, com uma prevalência de mais de 95% (Eldredge *et al.*, 2007; Mattoso; Beier, 2017). O sangue tipo B ocorre com uma prevalência menor, por volta de 5 a 25% em algumas raças, como Abissínio, Sagrado da Birmânia, Himalaio, Scottish Fold, Somali, Maine Coon e Persa. As raças British Shorthair, Cornish Rex e Devon Rex têm maior probabilidade de serem tipo B (Mattoso; Beier, 2017). O tipo AB é ainda mais raro, representando menos de 1% da população e pode ser encontrado nas raças Birmaneses, Pêlo curto britânico, Scottish Folds, Somali e Sphynx (Eldredge *et al.*, 2007). O tipo sanguíneo AB só ocorre em populações que possuam gatos com tipo sanguíneo B ou AB (Kuldeep *et al.*, 2019; Kuo & McMichael, 2020; Taylor *et al.*, 2021; Davidow, 2013).

Gatos, com exceção dos que possuem sangue tipo AB, produzem aloanticorpos naturalmente. Esses anticorpos se desenvolvem entre quatro e oito semanas de vida (Lacerda; Oliveira; Stein, 2011; Albuquerque, 2014).

Felinos do tipo B apresentam uma alta concentração sérica de aloanticorpos naturais anti-A, que são considerados fortes hemaglutininas e hemolisinas. Os felinos do tipo A, por outro lado, apresentam fracas hemaglutininas e hemolisinas naturais anti-B. Logo, os gatos do tipo B são mais propensos a desenvolver reações transfusionais graves quando expostos a sangue do tipo A ou AB (Lacerda; Oliveira; Stein, 2011; Mattoso; Beier, 2017).

Felinos tipo AB não possuem aloanticorpos contra os tipos A ou B, portanto, são considerados receptores universais. Porém, é ideal que esses animais recebam a transfusão do mesmo tipo sanguíneo, a fim de minimizar os riscos de reações transfusionais. Caso não possua um doador tipo AB, deve-se optar por sangue tipo A, devido a característica de sua baixa concentração sérica de aloanticorpos naturais anti-B (Haldane *et al.*, 2004;

Ao contrário dos cães, não existem doadores universais (**Figura 4**) na espécie felina. Portanto, a tipagem sanguínea associada à prova cruzada de compatibilidade é essencial para evitar graves reações transfusionais (Davidow, 2013; Mattoso; Beier, 2017; Kuldeep *et al.*, 2019).

Figura 4 – Doadores felinos



Fonte: Site Alvedia Quick Test Felino

Disponível em: <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-feline/>

No ano de 2007, foi descoberto outro antígeno de eritrócitos nos felinos, classificado no sistema *Mik*. Esse antígeno foi descoberto após um gato chamado Mike apresentar reação transfusional grave, mesmo após a tipagem do receptor e do doador. Isso sugere que uma transfusão de um animal *Mik* positivo para um animal *Mik* negativ pode causar uma reação pós-transfusional aguda, mesmo que

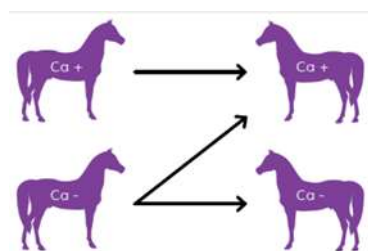
esse antígeno seja de menor ocorrência entre os felinos (Weinstein *et al.*, 2007; Davidow, 2013; Kuldeep *et al.*, 2019).

A isoeritrólise neonatal é uma doença imunomediada de caráter genético que acomete gatos recém-nascidos que possuem sangue tipo A ou AB, filhos de mães com sangue tipo B (Little, 2006; Albuquerque, 2014). Essa doença é mais comum em raças com alta prevalência de sangue tipo B, pois esses produzem altas concentrações de aloanticorpos anti-A. Esses anticorpos, são transferidos via colostro aos filhotes. Com o contato do anticorpo colostrar com as células sanguíneas, pode ocorrer o desenvolvimento de anemia hemolítica clássica com aproximadamente 48 horas de vida (Day; Mackin, 2008; Lacerda; Oliveira; Stein, 2011). Os sinais não aparecem antes desse tempo, pois o primeiro contato dos filhotes com os anticorpos ocorre através do colostro e não via placentária, devido ao tipo de placenta dos felinos, endoteliocoreal. Os sinais clínicos da isoeritrólise neonatal podem variar de leves a graves. Alguns filhotes podem não apresentar sinais clínicos, enquanto outros podem apresentar icterícia, hiper hemoglobinemia, hemoglobinúria severa, relutância ao mamar, palidez, anemia e fraqueza. Em casos graves, a doença pode levar à morte. A forma subclínica da doença também pode ocorrer, na qual os filhotes podem apresentar necrose da ponta da cauda em torno de três semanas de idade (Malik *et al.*, 2005; Little, 2006; Lacerda; Oliveira; Stein, 2011; Albuquerque, 2014).

6.4 GRUPOS SANGUÍNEOS DE GRANDES ANIMAIS

Grandes animais apresentam variações nos tipos sanguíneos. Os equinos possuem sete sistemas de antígenos, A, C, D, K, P, Q e U, e cada um possui vários subgrupos. Esses sistemas tornam impossível uma transfusão sanguínea totalmente compatível. No entanto, os equinos possuem três antígenos potencialmente imunogênicos e mais envolvidos nas reações transfusionais e isoeritrólise neonatal, Aa, Ca e Qa. Os aloanticorpos Aa e Ca são do tipo aglutinantes e hemolíticos, podendo ter ocorrência natural. O Qa é um anticorpo hemolítico que pode gerar um resultado negativo no teste de aglutinação. Portanto, o doador ideal (Figura 5) deve ser negativo para esses antígenos, além de não possuir anticorpos contra eles (Reichmann; Dearo, 2001).

Figura 5 – Doador equino



Fonte: Site Alvedia Quick Test Equino

Disponível em: <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-equine/>

Asininos e muares possuem o fator *Donkey*, um antígeno eritrocitário não encontrado nos equinos. Devido a isso, esses animais não são considerados doadores para equinos devido ao risco do desenvolvimento de imunização contra esse fator. Potro muares apresentam maior incidência de isoeritrólise neonatal quando comparados a potros equinos, devido a existência do fator *Donkey*. Esse fator promove uma trombocitopenia aloimune nos potros com manifestações clínicas em 24 a 48 horas após a ingestão do colostro de éguas previamente sensibilizadas (Silva; Teixeira, 2021).

Os bovinos apresentam pelo menos 13 grupos sanguíneos e mais de 70 fatores identificados, esses não possuem ou possuem poucas aglutininas (anticorpos) circulantes naturalmente. Isso significa que a primeira transfusão pode ser realizada com menor risco de reações adversas fatais (SOLDAN, 1999). Os ovinos apresentam 7 sistemas de grupos sanguíneos (A, B, C, D, M, R, X), com pelo menos 22 fatores. Em caprinos existem 6 sistemas identificados (A, B, C, E, F, R) (Reichmann; Dearo, 2001; Silva; Teixeira, 2021).

Os suínos possuem 15 grupos sanguíneos com poucas aglutininas circulantes, semelhante aos bovinos (Reichmann; Dearo, 2001).

7 PROVA DE REAÇÃO CRUZADA E TIPAGEM SANGUÍNEA

No Brasil, a tipagem sanguínea de animais ainda não é uma prática comum. Por isso, antes de uma transfusão, são realizados testes cruzados entre o sangue do doador e do receptor (Rocha *et al.*, 2009; Mattoso; Beier, 2017). A prova cruzada é um teste de compatibilidade sanguínea que pode identificar reações generalizadas produzidas por antígenos, que não são detectados pela tipagem sanguínea (Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019). O teste é realizado em duas etapas, prova principal e prova secundária, ocorre por meio da mistura das amostras do sangue do doador e do receptor (**Quadro 1**). A prova de reação cruzada principal é o método sorológico indicado para determinar a compatibilidade

entre os pacientes, é realizada com o plasma do receptor e as hemácias do doador. O objetivo é verificar se o plasma do receptor possui anticorpos contra as hemácias do doador. Se positivo, o receptor pode apresentar uma reação adversa à transfusão, como a hemólise, que é a destruição das hemácias ou aglutinação. A prova de reação cruzada secundária é realizada com as hemácias do receptor e o plasma do doador. O objetivo é verificar se o plasma do doador possui anticorpos contra as hemácias do receptor. Se positivo, o doador pode apresentar uma reação adversa à transfusão como a destruição e/ou aglutinação de hemácias. Em ambos os casos, a ausência de aglutinação ou hemólise indica que o sangue é compatível e a transfusão pode ser realizada com segurança (Davidow, 2013; Mattoso; Beier, 2017). Se houver aglutinação ou hemólise em um dos testes, a transfusão é considerada incompatível e não deve ser realizada (Davidow, 2013; Mattoso; Beier, 2017). Por isso, é importante iniciar a transfusão de forma lenta, exceto em casos emergenciais e de grandes perdas. A infusão lenta permite que qualquer reação adversa seja detectada e tratada precocemente (Collatos, 1997).

Quadro 1 – Descrição da técnica do teste de reação cruzada maior para cães e gatos.

- 1) Colher sangue em tubos com EDTA e tubos de bioquímicos (tampa vermelha ou amarela) e dos possíveis doadores ou separar amostras de sangue da bolsa de colheita.
- 2) Em um tubo de vidro colocar de 0,5 a 1,0 ml de sangue do doador e suspender com 4,8 ml de solução fisiológica.
- 3) Centrifugar em macrocentrífuga na rotação de 3000 rpm por 1 minuto, retirar o sobrenadante, ressuspender as hemácias com solução fisiológica. Repetir esta lavagem três vezes.
- 4) Após a última lavagem, retirar o sobrenadante, separar, em outro tubo de vidro, 200 µl ou 0,20 ml das hemácias lavadas e ressuspender novamente com solução fisiológica (hemácias lavadas).
- 5) Pegar 2 gotas das hemácias lavadas e duas gotas do plasma do receptor, centrifugar por 1 minuto e observar a presença de hemólise ou aglutinação macroscópica.
- 6) Colocar uma gota em lâmina de microscopia cobrir com uma lamínula e observar a presença de microaglutinação.
- 7) Se não houver formação de aglutinação, preparar 3 tubos de vidro identificados à 37 °C (banho maria), 25 °C (temperatura ambiente) e 4 °C (geladeira) e colocar 2 gotas das hemácias lavadas e 2 gotas do plasma do receptor deixar incubado por 30 minutos.
- 8) Centrifugar por 1 minuto, verificar presença de macro e microaglutinação ou hemólise, em cada uma das temperaturas.

Fonte: Gibbison; Abrams-Ogg, 2012.

Em cães, o teste de reação cruzada é recomendado quando o histórico de transfusões do receptor é desconhecido ou quando o receptor tem histórico de reação transfusional ou passados de quatro a

sete dias da primeira transfusão. Esse teste é indicado, independente do resultado do primeiro, pois o organismo do paciente pode ter desenvolvido anticorpos contra os antígenos do sangue do doador. Em gatos, o teste de reação cruzada deve ser sempre realizado, independente do histórico de transfusões do receptor, pois essa espécie tem maior probabilidade de desenvolver anticorpos anti-A e anti-B (Davidow, 2013; Mattoso; Beier, 2017; Kuldeep *et al.*, 2019; Kuo; McMichael, 2020).

O ensaio de aglutinação em tubo é o padrão ouro para realização da prova cruzada. É realizado por profissionais treinados, de forma manual em laboratório, e é considerado de difícil padronização na medicina veterinária. Além disso, é considerado demorado e operador dependente. Por isso, são preferíveis testes diferentes que detectam a compatibilidade sanguínea mais rapidamente. O ensaio em tubo gel é uma versão modificada desenvolvida para a medicina veterinária. Que utiliza um gel impregnado com o anticorpo contra o tipo sanguíneo de interesse para a avaliação (Davidow, 2013; Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019).

Um teste compatível não elimina totalmente o risco de reações transfusionais. Essas reações podem incluir: redução da meia-vida das hemácias transfundidas, reações anafiláticas e reações tardias. Os diferentes testes de compatibilidade têm diferentes sensibilidade e podem não detectar antígenos ou anticorpos presentes em baixos títulos. Portanto, é possível que ocorra alguma reação transfusional, mesmo em testes compatíveis (Tocci, 2010; Mattosos; Beier, 2017; Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019).

A tipagem sanguínea pode ser realizada em dois ambientes: laboratório comercial ou ambiente clínico. No laboratório comercial a tipagem é realizada por meio do método do tubo, que é padrão ouro para tipagem. Este método é operador dependente, o que significa que o resultado pode variar de acordo com a experiência do técnico. No ambiente clínico, a tipagem é realizada por meio de *kits* comerciais. O teste de aglutinação no estilo de cartão é baseado na avaliação visual do operador e é relativamente rápido e fácil de realizar. No entanto, pode ser menos preciso que outros métodos de tipagem sanguínea (Rapid Vet-H®; DMS Laboratories New Jersey, EUA) (**Figura 6**). Outra técnica utilizada é a de difusão de membrana, esta permite a avaliação colorimétrica. No entanto, é um pouco mais lenta e complexa de realizar (DME 1.1; Alvedia, Lyon, França) (**Figura 7**). Esses *kits* utilizam anticorpos mono ou policlonais para verificar a presença ou não de aglutinação quando misturados ao sangue (Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019; Davidow, 2013; Mangiaterra *et al.*, 2021). Devido às diferentes especificidades e sensibilidades dos tipos de testes, pode ser necessário o envio de amostra de sangue

para confirmação do tipo sanguíneo a um laboratório comercial (Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019; Davidow, 2013).

Figura 6 – Exemplos da metodologia de tipagem em cartão da DMS Laboratories Inc., Flemington, NJ, Estados Unidos. **A)** Cartão para tipagem de DEA 1 em cães demonstrando aglutinação apenas na área delimitada para controle. Neste caso, o cão é negativo para DEA 1. **B)** Cartão para tipagem de DEA 1 em cães demonstrando aglutinação na área destinada ao controle e na área destinada ao teste do paciente. Neste caso, a interpretação é a de que o cão é positivo para DEA 1. **C)** Cartão de tipagem para A e B em felinos demonstrando aglutinação na área demarcada para o teste do tipo A. Neste caso, a interpretação é a de que o animal é tipo A.



Fonte: Zaremba; Brooks; Thomovsky 2019.

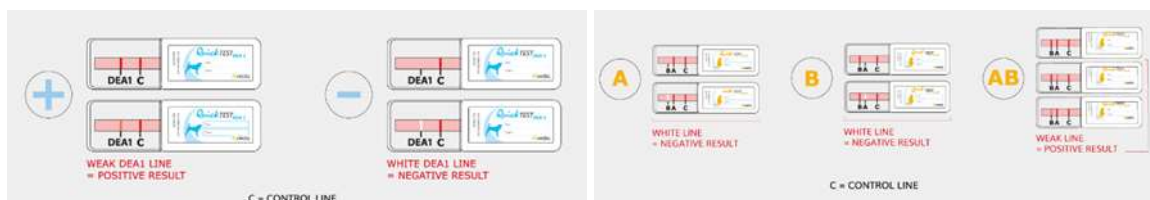
O RapidVet-H® é um teste em cartão que utiliza a reação de aglutinação. Em cães, os eritrócitos com o antígeno DEA 1 na superfície da membrana celular interagem com anticorpos monoclonal específico anti-DEA 1 liofilizados e aderidos no cartão de teste. O anticorpo monoclonal é reconstituído com um diluente para formar um anti-soro, que é então misturado com o sangue total do paciente (Rapid Vet-H®; DMS Laboratories New Jersey, EUA). Para interpretar o resultado, deve-se avaliar a presença ou ausência de aglutinação no poço marcado como “*Patient Test*”. Se houver aglutinação, o paciente é DEA 1 positivo, caso contrário, o cão é DEA 1 negativo (Rapid Vet-H®; DMS Laboratories New Jersey, EUA).

Nos felinos, o resultado do RapidVet-H® é semelhante ao dos cães, porém, se ocorrer aglutinação no poço marcado como “*Type A*” e não tiver aglutinação no poço “*Type B*”, o animal é do grupo A, o contrário é verdadeiro para paciente tipo B. Em felinos tipo AB ambos os poços devem se aglutinar (Rapid Vet-H®; DMS Laboratories New Jersey, EUA).

O Quick Test® é outro teste que utiliza anticorpos monoclonais incorporados à membrana. Esses anticorpos são específicos para cada antígeno e irão reter os antígenos positivos. Em cães o teste identifica se ele é DEA 1 positivo ou negativo e isso se dá por meio de uma linha vermelha a frente da marcação DEA 1. Nos felinos o texto pode identificar se o mesmo é do tipo A, B ou AB. Gatos tipo A

terão apenas as linhas de controle e A marcadas, pacientes B, apenas as linhas controle e B e paciente AB terão todas as identificações marcadas. Importante ressaltar a avaliação da marcação do “Controle” no teste para determinar sua validade (DME 1.1; Alvedia, Lyon, França).

Figura 7 – Exemplos do teste imunocromatográfico para tipagem sanguínea (Alvedia, Lyon, France). 1) Teste imunocromatográfico para tipagem de DEA 1 em cães. 2) Teste imunocromatográfico para tipagem de A e B



Fonte: Alvedia, Lyon, França.

Disponível em: <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-canine/feline>

Assim como nos humanos, o uso de sangue tipado e previamente testado via prova cruzada, é clinicamente mais vantajoso para o receptor, pois reduz o desenvolvimento de reações transfusionais (Davidow, 2013).

REFERÊNCIAS

- ABRAMS-OGG, Antony & GIBBISON, Gillian; WEINGARD, Cristiane & KOHN, Barbara, BSAVA Manual of canine and feline blood, v. 2, p. 280-318, 2012.
- ALBUQUERQUE, K. D. Medicina transfusional felina: revisão de literatura. 2014. 41 f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Felinos) - Centro de Estudos Superiores de Maceió da Fundação Educacional Jayme de Altavila, Alagoas, 2014.
- APICELLA, C. Transfusão sanguínea em cães. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) FMU, São Paulo, 2009.
- BAPTISTA, J. F. M., DE ALMEIDA, B. F. M. Transfusão sanguínea e de hemocomponentes em equinos: Revisão. Pubvet, Jaguariúna, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1-9, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Coordenação da Política Nacional de Sangue e Hemoderivados. Guia para o uso de Hemocomponentes: Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2008. 140p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. Preparação de Hemocomponentes. Brasília, 1998.
- BOTTEON, K. D. Estruturação e padronização do banco de sangue para felinos no hospital veterinário da Universidade de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- CASARI, T. M. Reações transfusionais na clínica de pequenos animais. Revisão de Literatura / Thaísa Mavignier Casari; orientação de Jair Duarte da Costa Júnior - Brasília, 2012.
- DUTRA, L. S. Hemoterapia em caninos: análise e indicações de 2.736 casos. Dissertação; orientação Alexandre Krause – Santa Maria, RS, 2019.
- COLLATOS, C. Hemostatic dysfunction. In: ROBINSON, N.E. Current therapy in equine medicine. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 286-289.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. RESOLUÇÃO nº 1321 DE 24 DE ABRIL DE 2020. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1321.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2023.
- COUTO, C. G. Transfusão Sanguínea In: NELSON, R. W., COUTO, C. G., Medicina Interna de pequenos animais. 5.ed., Rio de Janeiro: Gen, 2021. cap 80, p. 1216-1218.
- DAVIDOW, B. Transfusion medicine in small animals. Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, USA, v. 43, n. 4, p. 735–756, 2013.
- DAVIDOW, E. B. et al., Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM). Transfusion Reactions Small Animal Consensus Statement (TRACS), part 2: Prevention and monitoring. Journal of Veterinary Emergency Critical Care (San Antonio). V.31, n.2, p. 167-188, 2021.
- DAY, M. J.; KOHN, B. BSAVA manual of canine and feline haematology and transfusion medicine, 2ª ed, 2012.

DAY, M. J.; MACKIN, A. J. Immune-mediated haematological disease. In: DAY, M. J. Clinical Immunology of the Dog and Cat. 2. ed. London: Manson Publishing, 2008. p. 94 – 121

DO PRADO, P. C. Gabriela, Terapia transfusional em pequenos animais, Botucatu, 2011.

DURHAM, A. E. Blood and plasma transfusion in the horse, Equine Vet. Educ., v.8, n.1, p.8-12, 1996.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª edição. Philadelphia: WB Saunders, cap. 64, p. 497 – 517, 1995.

ETTINGER& FELDMAN. Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do cão e do gato. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 2008.

FELDMAN, B.F., SINK, C.A. Practical Transfusion Medicine for the Small Animal Practitioner. In: Practical Transfusion Medicine for the Small Animal Practitioner. Jackson: Teton NewMedia, 2006, p. 1-111.

FREITAS, T. G., ANDADRE, N. V. Obtenção, armazenamento, transporte e uso de hemocomponentes. Sangue fresco x sangue estocado: vantagens e desvantagens. In: Terapia Transfusional em Medicina Veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. nº98. UFMG. ed. FEPMVZ, 2021. p. 55 - 70

GIBBSON, G.; ABRAMS-OGG, A. Transfusion Medicine. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion, 2nd. England, 2012 cap. 34, p. 303-307

GRIOT-WENK, M. E.; GIGER, U., Feline transfusion medicine. Blood types and their clinical importance, Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, USA, 1995.

GOMES, S. G. R.; Hemocomponentes e Principais Aplicações na Terapia Intensiva Veterinária. In: SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais. 1ª edição. São Paulo, ROCA, 2008a. cap. 16, p. 191 – 207.

GOMES, S. G. R.; Transfusão Sanguínea. In: SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais. 1ª edição. São Paulo, ROCA, 2008b. cap. 15, p. 172 – 190.

GOMES, D. E., BLANSKENHEM, T. M., RIBEIRO, Clínica transfusional em cães e gatos, Revista Científica, v.1, n.1, 2020.

HOLLOWAYCHUK, Marie K; LEADER, Jessica L; MONTEITH, Gabrielle, Risk factors for transfusion-associated complications and nonsurvival in dogs receiving packed red blood cell transfusions: 211 cases (2008-2011). Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 244, n. 4, p. 431–437, 2014.

JERICÓ, M. Márcia; ANDRADE NETO, P. João; KOGIKA, M. Márcia, Tratado de medicina interna de cães e gatos. São Paulo: Roca, v.2, 2015.

JUNQUEIRA, C. P.; ROSENBLIT, J.; HAMERSCHLAK, N. História da hemoterapia no Brasil. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 201-207, 2005.

KISIELEWICZ, C.; SELF, I. A. Canine and feline blood transfusion: controversies and recent advances in administration practices. *Veterinary Anaesthesia Analgesia*, UK, v. 41, n. 3, p. 233-242, 2014.

KRISTENSEN, A. T., FELDMAN, B. F. Bancos de sangue e medicina transfusional, In: ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C., *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 4ed., p. 497-516, Manole, São Paulo, 1995.

KULDEEP, S.K.; MORWAL, S.; GOKLANEY, D.; MEENA, S.; KUNTAL, N. S.; YADAV, H. S. Blood transfusion in veterinary clinical practice: a review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, Índia, v. 7, n. 1, p. 1459-1461, 2019.

KUO, W. K.; McMICHAEL, M. Small animal transfusion medicine. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v. 50, n. 6, p. 1203-1214, 2020.

LACERDA, L. A., Transfusão Sanguínea em Veterinária: desafios a vencer. In: II Simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do Brasil, 2005, Porto Alegre. *Anais do II Simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do Brasil*. Porto Alegre, UFRGS, 2005. Disponível em: https://www.Ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2013/05/II_simp_clin2005.pdf. Acesso em: 20/08/2023.

LACERDA, L. A., Transfusão Sanguínea em Veterinária. In: Gonzáles, F. H. G.; SILVAM S. C. *Patologia Clínica Veterinária: texto introdutório*. UFRGS, Porto Alegre, p. 57-70, 2008.

LACERDA, L.A.; OLIVEIRA, S.T.; STEIN, G.G. Titulação de anticorpos anti-a e anti-b em gatos domésticos sem raça definida em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 5, n.1, p. 51-55, jan.-fev. 2011.

LANEVSCI, A.; WARDROP, K.J. Principles of transfusion medicine in small animals. *The Canadian Veterinary Journal*, Ottawa, v.42, p.447-452, 2001.

LITTLE, S. Feline blood types and neonatal isoerythrolysis, 2004. Disponível em: <https://www.vin.com/apputil/Project/DefaultAdv1.aspx?pld=99&id=2993155>

MAGLARAS, C. H., KOENIG, A., BEDARD, D. L., BRAINARD, B. M. Retrospective evaluation of the effect of red blood cell product age on occurrence of acute transfusion-related complications in dogs: 210 cases (2010-2012). *Journal Veterinary Emergency Critical Care*, San Antonio, v. 27, n. 1, p. 108-120, jan. 2017.

MANGIATERRA, S. et. al. Canine Blood Group Prevalence and Geographical Distribution around the World: An Updated Systematic Review. *Animals*, Basel, v. 11, n. 2, p. 342, jan. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Guia para o uso de hemocomponentes, n.2, Brasília, 2015.

MORRIS, D. D. Therapy in hemolymphatic diseases. In: REED, S. M.; BALLY, W. M. *Equine medicine and surgery*. Philadelphia: W.B Saunders, 1998. p.558-601.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5.ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

NEVES, A. B. P., VINHOLTE, B. P.; CAMARGO JÚNIOR, R. N. C. Transfusão, conservação de sangue e hemocomponentes em pequenos animais: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 11, p. 106517-106530, nov.2021.

OBRADOR, R.; MUSULIN, S.; HANSEN, B. Red blood cell storage lesion, review, Journal Veterinary Emergency Critical Care, San Antonio, v. 25, n. 2 p. 187-199, 2015.

PENHA, I. S.; JESUS, B. M. de.; TRABANCO, J. B. Doação de sangue em pequenos animais. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, Araraquara, v. 8, n.3, p. 1006–1017, 2022.

REICHMANN, P.; DEARO, C. O. A. Transfusão de sangue e seus derivados em grandes animais. Sêmia: Ciências Agrárias, Londrina, v. 22, n.2, p. 223-228, 2001.

ROCHA, J. R.; MERLINI, G. P.; SIMAS, R. C.; SCARAMUCCI, C. P.; AVANTE, M. L.; DIAS, L. G. G. Histórico, evolução e correlação da transfusão sanguínea com os principais animais domésticos: revisão literária. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, a. 7, n. 13 jul. 2009.

SANTOS, L. Q. História da hemoterapia. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 9 – 14, 2021.

SILVA, A. P. R., TEIXEIRA, R. B. C., Transfusão Sanguínea em Grandes Animais. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 135 – 156, 2021.

SPRINGER, T., HATCHETT, W. L.; OAKLEY, D. A.; NIGGEMEIR, A.; GIGER, U. Feline blood storage and component therapy using a closed collection system. Journal of Veterinary Internal Medicine, USA, v. 12, p. 248, 1998.

SOLDAN, A. Blood transfusion in cattle. In Practice, UK, v. 21, n. 10, p. 590-595, 1999.

STEVENS, B. J., FRANTZ, E. M., ORLANDO, J. M., GRIFFITH, E., HARDEN, L. B., GRUEN, M. E., SHERMAN, B. L. Eficacia de una única dosis de trazadona cloridrato administrada a gatos antes de una visita al veterinario para reducirlos signos de ansiedad relacionados con el transporte y el examen. Journal of American Veterinary Medicine Association. Vol.15, n.249 (2), p.202-7, 2016.

TANHEHCO, Y. C., BERNS, J. S., Red blood cell transfusion risks in patients with end-stage renal disease. Seminars in Dialysis, USA, v. 25, n. 5, p.539-544, 2012.

TAYLOR, S.; SPADA, E.; CALLAN, M. B.; KORMAN, R.; LEISTER, E.; STEAGALL, P.; LOBETTI, R.; SETH, M.; TASKER, S. 2021 ISFM Consensus guidelines on the collection and administration of blood and blood products in cats. Journal of Feline Medicine Surgery, USA, v. 23, n. 5, p. 4210-432, 2021.

TOCCI, L. J. Transfusion medicine in small animal practice, Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, USA, v. 40, n. 3, p. 485–494, 2010.

VEIGA, C. R.; CARVALHO, M. Indicações da hemoterapia. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 72 – 82, 2021.

VITORINO, M. I. L., DA SILVA, A. C. R., DA SILVA, A. R., KANG, H. C., CASTRO, H. C. Medicina transfusional brasileira: o resgate de uma história. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 9, p. 63878-63903, 2022.

WARDROP, K. J.; BIRKENHEUER, A.; BLAIS, M. C.; CALLAN, M. B.; KOHN, B.; LAPPIN, M. R.; SYKES, J. Update on canine and feline blood donor screening for blood-borne pathogens. *Journal of Veterinary Internal Medicine, USA*, v. 30, n. 1, p. 15–35, 2016.

WEINSTEIN, N. M.; BLAIS, M. C.; OAKLEY, D. A.; ARONSON, L. R.; ; GIGER, U. A newly recognized blood group in domestic shorthair cats: the mik red cell antigen. *Journal of Veterinary Internal Medicine, USA*, v. 21, n. 2, p. 287- 292, 2007.

ZAREMBA, R.; BROOKS, A.; THOMOVSKY, E. Transfusion medicine: an update on antigens, antibodies and serologic testing in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine, USA*, v. 34, p. 36–46, 2019.

Capítulo 5



10.37423/240609084

MEDICINA TRANSFUSIONAL EM MAMÍFEROS DOMÉSTICO - PARTE 2

Paula Cariola Viana

Universidade Estadual de Londrina

Ademir Zacarias Junior

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Arthur Ferreira

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Izabelle Santos Guiotti

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Anuska Athayde Antonelli

Universidade Estadual do Norte do Paraná

André Lucas Castro de Oliveira

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Lays Cristine do Nascimento Olanda

Universidade Estadual de Londrina

João Luis Domingues Ferreira

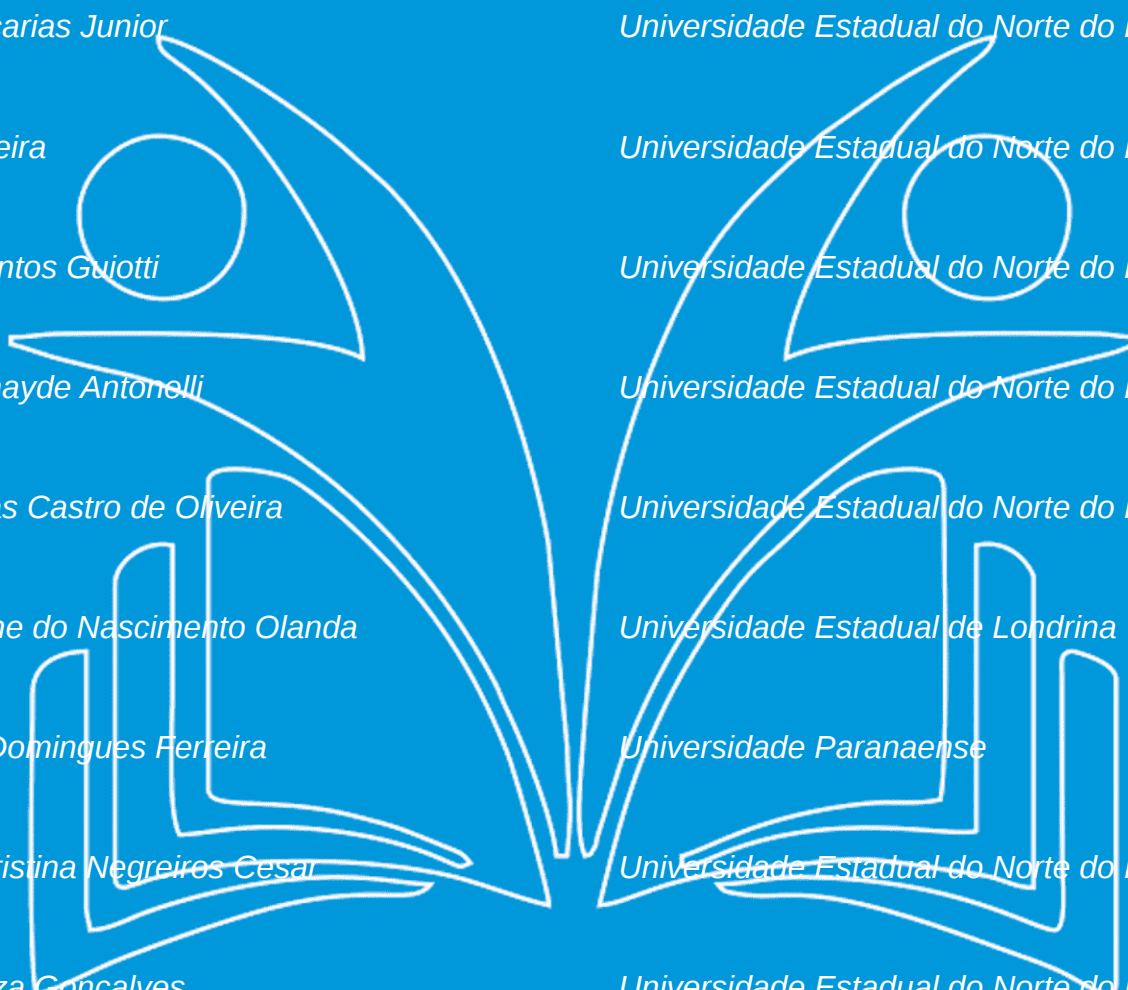
Universidade Paranaense

Gabriela Cristina Negreiros Cesar

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Murilo Souza Gonçalves

Universidade Estadual do Norte do Paraná



CAPÍTULO 2 – SISTEMAS DE COLETA E PROCEDIMENTOS TRANSFUSIONAIS

8 SISTEMAS DE COLETA

As coletas de sangue podem ser realizadas em dois sistemas, o sistema aberto e o sistema fechado. As bolsas coletores podem ser únicas ou múltiplas. No sistema fechado, a bolsa coletora e seu conteúdo estão protegidos do ar ambiente até a punção venosa. Geralmente, no sistema fechado, coleta-se 450ml de sangue em 63ml de anticoagulante, como citrato-folato-dextrose (CPD), citrato-folato-dextrose-adenina-1 (CPDA-1) ou anticoagulante semelhante. O sistema aberto é aquele que apresenta um ou mais pontos de contaminação bacteriana durante a coleta e processamento do sangue. O sistema aberto mais comum é a coleta de sangue com seringas, que requer uma transferência prévia do anticoagulante para bolsas vazias. O sangue coletado no sistema aberto deve ser utilizado dentro de 4h após a coleta. Se for armazenado a uma temperatura de 1 a 6°C, deve ser utilizado dentro de 24h. Após esse período, a bolsa deve ser descartada (Gomes, 2008a; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Ribeiro; Blankenheim; Gomes, 2020; Neves; Vinholte; Camargo Júnior, 2021).

A escolha do anticoagulante é importante para garantir a segurança e eficácia da transfusão sanguínea. O citrato de sódio é o anticoagulante mais utilizado, pois quela o cálcio, o que inibe a cascata de coagulação. A heparina sódica não é considerada um anticoagulante adequado para fins transfusionais, pois ativa a adesão e agregação plaquetária, além de inibir a formação de trombina e ativação do fator IX. Além disso, a heparina sódica não possui um efeito de preservação (; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012).

Durante o armazenamento de bolsas de sangue, podem ocorrer alterações morfológicas, metabólicas e oxidativas, que podem afetar a viabilidade dos componentes sanguíneos (Kisielewicz; Self, 2014; Obrador; Musulin; Hansen, 2015). Quanto maior o tempo de armazenamento da bolsa, maior o número e gravidade dessas alterações. Por exemplo, o pH do sangue armazenado pode diminuir e os níveis de potássio extracelular podem aumentar. O armazenamento ideal deve manter o pH, a glicose, o ATP e difosfoglicerado em níveis adequados para manter a viabilidade das hemácias (Tanhehco; Berns, 2012).

8.1 COLETA EM CANINOS

Para a realização da coleta de sangue, é necessário uma equipe organizada e treinada. Inicialmente, deve-se preparar todo o equipamento e materiais que serão utilizados. A equipe treinada deve ser

composta por pelo menos três pessoas, sendo um flebotomista e duas pessoas para contenção e na monitoramento do doador. A presença do tutor pode ser indicada, dependendo da reação do animal à sua presença (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Freitas; Andrade, 2021).

Os cães e gatos devem apresentar um jejum de 12h alimentar, pois a lipemia pode aumentar a formação de *rouleaux* o que pode impedir a avaliação adequada do teste de compatibilidade (Lacerda *et al.*, 2005).

Para a coleta de sangue de cães, o animal deve ser contido de forma segura e confortável, de preferência no decúbito lateral sobre uma mesa. O local da punção deve ser preparado com uma tricotomia ampla e assepsia, para que o flebotomista possa inserir a agulha de forma limpa. O flebotomista ou auxiliar deve aplicar uma pressão na entrada torácica para que a veia jugular se preencha e facilite sua visualização e palpação. Deve-se tomar cuidado para não contaminar o local da punção com a palpação. Pode ser necessário o uso de luvas estéreis. Para evitar a contaminação da bolsa e do equipo durante a exposição da agulha, pode-se pinçar o equipo. A tampa da agulha é então removida e realizada a punção com agulha 16G acoplada à bolsa. A pinça é removida para a verificar o retorno venoso. Se não ocorrer, é necessária a verificação em busca de alguma obstrução no sistema ou se necessário redirecionar a agulha (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Lacerda *et al.*, 2005; Penha; Jesus; Trabanco, 2022). A punção venosa na jugular deve ser rápida, precisa e sem interrupções. Isso é importante para evitar ou minimizar danos celulares e ativação de fatores de coagulação (Botteon, 2012; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Weingart, 2004). Uma vez estabelecido um bom fluxo sanguíneo, deve-se posicionar a bolsa abaixo do doador para que o fluxo gravitacional auxilie a coleta. A bolsa deve ser movimentada com leves balanços periodicamente e de forma suave para que ocorrer a mistura por completo do sangue com o anticoagulante (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Penha; Jesus; Trabanco, 2022; Lacerda *et al.*, 2005).

Após a conclusão da doação, todo o sangue remanescente na tubulação deve ser direcionado para dentro da bolsa. A bolsa deve ser suavemente balançada para trás e para frente para garantir a homogeneização do sangue e do anticoagulante. Uma vez que a hemostasia do local da punção foi alcançada, o cão doador pode se levantar e andar pela sala de forma lenta e gradual. Água e comida deve ser oferecido ao animal (Freitas; Andrade, 2021; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Lacerda *et al.*, 2005).

Após a coleta do sangue total, a bolsa deve ser fechada na porção distal, próxima à agulha, com um clipe selador de mão ou um selador de calor. Esse tubo deve ser cortado em segmentos de 10 cm de

comprimento para serem utilizados em testes de reação cruzada. O sangue coletado no sistema de múltiplas bolsas pode ser usado para a preparação de hemocomponente (Freitas; Andrade, 2021; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012).

8.2 COLETA EM FELINOS

Para os felinos, é importante ter uma equipe organizada e treinada, pois são pacientes que podem apresentar mais efeitos adversos ao estresse. Devido a isso, é necessário preparar todo o equipamento e materiais com antecedência e ter a equipe pronta para iniciar a coleta. A equipe ideal é composta por pelo menos quatro pessoas, sendo um flebotomista, um responsável pela contenção, um responsável pelo monitoramento do doador e um responsável por aspirar o sangue e balançar a seringa suavemente durante a coleta. O felino deve ser sedado e posicionado em posição esternal ou decúbito lateral. O local e os procedimentos prévios a coleta são os mesmos que o de cães (Day, 2000; Lucas; Lentz; Hale, 2004; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Botteon, 2012).

A coleta de sangue em felinos é realizada por meio de seringas contendo 1ml de citrato de sódio 3,13% com 9 ml de sangue. A seringa é conectada a um *scalp* calibre 19, no sistema aberto. Após a inserção da seringa, uma leve sucção deve ser realizada para evitar o colapso da veia ou hemólise sanguínea (Wardrop, 2001; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Botteon, 2012). A necessidade de bolsas menores ou de sistemas fechados dificulta a disponibilidade de bolsas estocadas. Isso ocorre porque a coleta em felinos geralmente é realizada em via sistema aberto, o que inviabiliza a separação do sangue total em seus hemocomponentes e hemoderivados, além de diminuir o período de validade da bolsa. Uma solução para esse problema é o uso de sistemas fechados. Um sistema fechado para coleta em gatos foi desenvolvido na Universidade da Pensilvânia (**Figura 8**). Esse sistema é composto por duas bolsas de sangue pediátricas seladas a um *scalp* calibre 19. O sistema permite a coleta de sangue em sistema fechado e a separação de plasma e concentrado de plaquetas, além do armazenamento (Feldman, 1995; Springer *et al.*, 1998; Day, 2000).

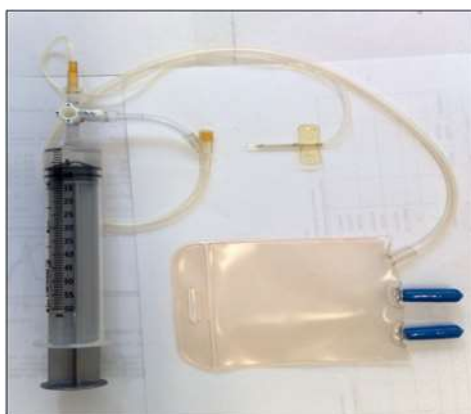
Figura 8 - Sistema fechado com duas bolsas de sangue pediátricas seladas a um *scalp* calibre 19.



Fonte: Albuquerque, 2014.

Outra solução é o uso de sistemas semifechados (**Figura 9**). Um sistema semifechado estéril foi produzido nos Estados Unidos. Esse sistema possui adição de CPDA-1 local através de uma injeção. O sistema é composto por uma torneira de três vias, onde se posicionam o *scalp*, a seringa e os sacos de armazenamento simples ou duplo. Após a coleta do sangue na seringa, a torneira de três vias é aberta e o sangue injetado lentamente no saco de armazenamento, enquanto se realiza a homegeinização do sangue com o anticoagulante (Botteon, 2012; Day, 2000;; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Lucas; Lentz; Hale, 2004).

Figura 9 - Sistema semi-fechado para coleta de sangue de felinos, utilizando uma seringa de 60 mL acoplada a uma torneira de três vias, *scalp* e bolsa de transferências com anticoagulante CPDA 1.



Fonte: HEMOVET, 2013; ALBUQUERQUE, 2014.

É importante ressaltar que os hemoderivados coletados em sistema fechado devem ser armazenados por mais de 24 horas em geladeira. Bolsas de sangue parcialmente abertas ou usadas devem ser utilizadas dentro de 24 horas, devido ao risco de contaminação e danos dos hemoderivados (Botteon, 2012; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Lucas; Lentz; Hale, 2004).

8.2.1 SEDAÇÃO DO DOADOR FELINO

Em felinos, a sedação do doador é recomendada para reduzir o estresse durante a contenção e doação (Botteon, 2012; Weingart, 2000). Pacientes que respondem à administração da Gabapentina não precisam ser dissociados com os demais protocolos mencionados abaixo (**Quadro 2**) (Stevens, 2016).

Quadro 2 – Possíveis protocolos para sedação do paciente felino

Protocolo	Medicações e doses	Observações
1º Via Oral	Gabapentina 50mg/gato 2 horas antes da coleta	Redução do estresse.
2º Intramuscular	Cetamina (5 – 6 mg/kg) + Midazolam (0,5 mg/gato)	Desvantagens desses protocolos são o efeito prolongado pós-anestésico e possibilidade de efeito arritmogênico em gatos com cardiomiopatia fenótipo hipertrófica.
3º Intravenoso	Cetamina (2mg/kg) + Midazolam (0,1mg/kg)	
4º Intravenoso	Butorfanol (0,1 – 0,2mg/kg) + Diazepam (0,5 mg/kg) Caso sedação insuficiente, administrar propofol (4mg/kg).	Efeito neuroleptoanalgesia.

Fonte: Gibbison; Abrams-Ogg, 2012 e Stevens, 2016.

A anestesia inalatória com isoflurano é uma opção de sedação de felinos doadores. Um tubo endotraqueal deve estar disponível para suporte ventilatório, caso necessário (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012). O uso de ferormônios e pomadas anestésicas no local da punção também pode ajudar a reduzir o estresse (Weingart, 2000).

Após a doação de sangue, os felinos devem ser monitorados quanto à coloração de mucosas, frequência cardíaca e respiratória e força do pulso. A reposição hídrica deve ser realizada por via subcutânea com aproximadamente 20ml/kg de solução ringer com lactato. A reposição intravenosa

também é recomendada após doação de mais de 10% do volume sanguíneo do doador (Weingart, 2000).

8.3 COLETA EM GRANDES ANIMAIS

Em grandes animais, o sangue total é coletado da veia jugular, com o paciente em estação e contido em local apropriado para cada espécie. Deve-se avaliar a necessidade de sedação do doador, com base na índole do animal. O local de punção deve ser preparado com tricotomia local e assepsia cirúrgica, opta-se pelo cateter de maior calibre inserido em direção rostral (Collatos, 1997; Soldan, 1999; Reichmann; Dearo, 2001; Silva; Teixeira, 2021).

Quando for coletado um volume maior de 15% do volume de sangue do doador, é recomendado a reposição volêmica do doador com fluidos cristaloides intravenosos. Essa reposição visa a entrega adequada de oxigênio enquanto ocorre a regeneração das hemácias (Silva; Teixeira, 2021).

Caso a heparina seja utilizada como anticoagulante, deve-se utilizar a dose de 5U/mL de sangue coletado. A heparina pode causar agregação plaquetária devido a inibição dos fatores de coagulação e não apresenta efeitos preservativo, portanto, o sangue coletado com esse anticoagulante, deve ser administrado imediatamente após a coleta (Reichmann; Dearo, 2001; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012).

9 TRANSFUSÃO

A transfusão de sangue é a transferência de sangue ou de um de seus componentes ou de um doador saudável para um receptor doente. É geralmente realizada para aumentar a capacidade de transporte de oxigênio do sangue, restaurar a quantidade de células sanguíneas no corpo ou corrigir problemas de coagulação (Gomes, 2008b; Apicella, 2009; Dutra, 2019).

9.1 CUIDADOS ANTERIORES A TRANSFUSÃO

Deve-se avaliar se a bolsa que for ser utilizada contém as seguintes informações como o tipo de produto, a identificação do doador, a data de coleta e vencimento, o tipo sanguíneo do doador, valores de hematócrito e hemoglobina e identificação do flebotomista. O registro do doador deve conter as seguintes informações como, complicações durante a doação, volume coletado, veia jugular utilizada e o cálculo da data da próxima doação (Wardrop, 2001; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012).

Os cuidados antes da transfusão estão relacionados ao paciente receptor e ao produto que será administrado. Antes da administração de uma bolsa de sangue, é importante realizar uma inspeção

visual do produto, especialmente se ele estiver armazenado (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012). Alterações na coloração dos glóbulos vermelhos para castanhos ou roxos, a presença de coágulos ou hemólise e rachaduras ou rasgos nas bolsas podem indicar contaminação bacteriana ou lesões de armazenamento. Se forem observadas essas alterações, a bolsa deve ser descartada (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Freitas; Andrade, 2021).

O sangue total deve ser misturado novamente antes da transfusão. A diluição das hemácias deve ser feita com 20 a 30ml de solução salina. Apenas essa solução deve ser usada para diluir o sangue da bolsa, pois fluidos que contêm cálcio podem superar as propriedades dos anticoagulantes citrato e causar coagulação (Hohenhaus, 2000). As bolsas de plasma devem ser avaliadas em busca de evidências de descongelamento e recogelamento, pois essas alterações podem diminuir a eficácia dos fatores de coagulação (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Freitas; Andrade, 2021).

Na maioria das vezes, as bolsas são administradas com o fluxo gravitacional. As bombas de infusão não devem ser usadas para transfusões de hemácias, a menos que tenham sido validadas pelo fabricante para esse uso, pois essas podem induzir a hemólise (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Mattoso & Beier, 2017).

9.2 QUANTIDADE DE SANGUE A SER ADMINISTRADO:

O volume de sangue a ser transfundido depende de vários fatores, incluindo o histórico do paciente, a gravidade da anemia, a disponibilidade de hemocomponentes, o peso do animal e o hematócrito do doador ou da bolsa de concentrado de hemácias (Kisielewicz; Self, 2014). Os quadros 4, 5 e 6 apresentam o cálculo para a determinação da quantidade de sangue total e papa de hemácias para cães e gatos, sangue total para grandes animais e quantidade de plasma para grandes animais, respectivamente.

Quadro 4 - Fórmula para cálculo da quantidade de sangue total a ser administrada em cães e gatos:

$$\text{Volume (mL)} = \frac{\text{Fator}^* \times \text{Peso do Paciente} \times (\text{Ht\% Pretendido} - \text{Ht\% Paciente})}{\text{Ht\% Doador}}$$

(*Fatores: 90 para cão e 70 para gato)

OU

$$\text{Volume (mL)} = \text{Peso do Paciente} \times (\text{Ht\% Pretendido} - \text{Ht\% Paciente}) \times 2,2^* \text{ ou } 1,1^{**}$$

(*Sangue Total, ** Papa de Hemácia), considerando o Ht% do Doador entre 40 e 45%

(FELDMAN e SINK, 2006).

Quadro 5 - Fórmula para cálculo da quantidade de sangue total a ser administrada em grandes animais em casos crônicos:

$$\text{Volume Transfusão (L)} = \text{peso corporal (kg)} \times 0,08 \times \left[\frac{(\text{Ht desejado} - \text{Ht real})}{\text{Ht doador}} \right]$$

Fonte: Reichmann; Dearo, 2001

Quadro 6 - Fórmula para cálculo da quantidade de plasma a ser administrada em grandes animais

$$\text{Volume Plasmático (L)} = \text{peso corporal (kg)} \times 0,65 \times \left[\frac{(\text{Pt desejado} - \text{Pt real})}{\text{Pt doador}} \right]$$

Fonte: Reichmann; Dearo, 2001

9.3 CUIDADOS DURANTE A TRANSFUSÃO

Para que a transfusão sanguínea seja eficaz e com menores riscos, é importante tomar os seguintes cuidados como, a escolha do doador, tipagem sanguínea e prova de reação cruzada, o tempo de armazenamento da bolsa, a escolha do hemocomponente, a taxa de administração e duração da transfusão sanguínea, monitoramento do paciente que está recebendo a bolsa de sangue (Maglaras *et al.*, 2017; Zaremba; Kuo; McMichael, 2020; Davidow *et al.*, 2021).

Uma avaliação pré-transfusão deve ser realizada com um exame físico completo com avaliação da temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, atitude, qualidade do pulso, cor de mucosas e tempo de preenchimento capilar. A avaliação deve ser repetida a cada 15 minutos durante a primeira hora de transfusão e a cada 30 e 60 minutos durante o restante da administração da bolsa de sangue. Além do exame físico, é importante monitorar a pressão arterial durante toda a transfusão e acompanhar parâmetros como proteína total, coloração do plasma e da urina por 12 a 24 horas após a transfusão. Esses parâmetros podem ajudar a identificar sinais de hemólise, uma complicação rara, mas grave, da transfusão sanguínea (Davidow, 2013; Silva; Teixeira, 2021). O receptor não deve receber alimentos ou medicamentos durante a transfusão. O único fluido que pode ser administrado através do mesmo cateter é a solução salina a 0,9% (Gibbison; Abrams-Ogg, 2012).

A velocidade de transfusão varia de acordo com o tipo de paciente, a espécie animal e a presença de comorbidades (Quadro 8). Para cães, a velocidade de transfusão deve ser de 5ml/kg/h durante os primeiros 15 a 30 minutos. Isso é feito para verificar a existência de sinais de reações transfusionais.

Após esse período, a velocidade de infusão pode ser aumentada para 10 a 20ml/kg/h. Em animais com maior risco de sobrecarga de volume, como cardiopatas e nefropatas, a taxa de administração não deve exceder 3 a 4ml/kg/h. Caso a transfusão demore mais de 4 horas, o produto deve ser dividido em duas e administrado em dois períodos, dentro de 24 horas (Feldman; Sink, 2006; Gibbison; Abrams-Ogg, 2012; Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015; Freitas; Andrade, 2021).

Para os felinos, a velocidade de transfusão deve ser iniciada lentamente, na dose de 1 a 3 ml/kg durante 5 minutos. Isso é feito para verificar a existência de sinais de incompatibilidade. Se o paciente não apresentar sinais de incompatibilidade, a taxa de transfusão pode ser aumentada. Gatos normovolêmicos podem receber uma taxa de até 5 a 10 ml/kg/h. Gatos cardiopatas devem receber uma taxa de transfusão mais lenta, de até 4ml/kg/h. Esses animais apresentam alto risco de sobrecarga circulatória com risco de vida. Para gatos com doença cardíaca primária ou anemia crônica, o concentrado de hemácias é preferível, pois reduz o risco de hipervolemia e edema (Feldman; Sink, 2006; Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015; Freitas; Andrade, 2021).

Para os grandes animais, as taxas de administração também devem ser lentas nos primeiros minutos, considerando uma taxa inicial de 0,1ml/kg nos primeiros 10 a 15 minutos em equinos e uma taxa de 1 a 5ml/kg/h durante os primeiros 20 minutos em ruminantes. Os sinais vitais e temperatura devem ser monitorados a cada 2 minutos em busca de alterações que possam indicar reação transfusional. As alterações que pode-se encontrar são taquipneia, dispneia, taquicardia, piloereção, urticária, fasciculações musculares e inquietação. Caso não ocorra nenhuma dessas alterações, a velocidade de infusão pode ser aumentada de forma gradual. Importante que esse aumento não exceda a taxa de 20ml/kg/h. As avaliações devem continuar até a finalização da administração da bolsa ((Reichmann; Dearo, 2001; Silva; Teixeira 2021).

Quadro 8 – Velocidade de infusão dos componentes sanguíneos

COMPONENTE	VELOCIDADE DE INFUSÃO
Sangue Total ou Concentrado de Hemácias	Velocidade Inicial da transfusão: 0,25 a 0,5ml/Kg por 30min Hemorragia maciça: 22ml/kg/h Cardiopatas, nefropatas e filhotes: 1ml/kg/h Animais normais 4 a 5ml/kg/h
	Velocidade geral: 2 a 3ml/kg/h Ideal é repor em 2 horas.

Plasma Fresco Congelado, Plasma Congelado e Concentrado de Plaquetas	
---	--

Fonte: Congresso Brasileiro de Hematologia, 2011.

Em emergências, como choque hemorrágico, o sangue total ou o concentrado de hemácias pode ser administrado rapidamente (Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015; Freitas; Andrade, 2021).

O monitoramento cuidadoso durante a terapia transfusional permite o acompanhamento do paciente de forma sistemática. Isso inclui a avaliação de sinais vitais, pressão arterial, parâmetros coagulativos e outros exames laboratoriais. O monitoramento cuidadoso também permite o reconhecimento imediato de reações transfusionais. Em caso de suspeita de reação, a transfusão deve ser interrompida imediatamente e o paciente deve receber o tratamento adequado. A avaliação sistemática durante a transfusão permite avaliar a eficácia da terapia. No caso da transfusão de plasma, a eficácia é avaliada por meio de parâmetros coagulativos, que são obtidos por meio de exames laboratoriais pós-transfusional. Qualquer efeito colateral indesejado observado durante a transfusão de hemoderivados é considerado uma “reação transfusional”. Em caso de suspeita, a transfusão deve ser interrompida imediatamente e o paciente deve receber o tratamento adequado (Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015; Silva; Teixeira, 2021; Veiga; Carvalho, 2021).

9.4 REAÇÕES TRANSFUSIONAIS

Apesar da hemoterapia ser eficaz, sua realização traz riscos que podem prejudicar o doador e o receptor. As reações transfusionais são eventos adversos que podem ocorrer durante ou após a transfusão de sangue ou seus componentes. Elas podem ser classificadas em agudas, que ocorrem em até 48 horas após o início da transfusão, e tardias, que ocorrem após 48 horas. As reações transfusionais também podem ser classificadas em imunológicas, que são causadas por uma reação do sistema imunológico, e não imunológicas, que são causadas por outros fatores, como a transmissão de doenças infecciosas, hipervolemia circulatória, intoxicação por citrato e sepse (Kuo; Mcmichael, 2020; Silva; Teixeira, 2021).

As reações transfusionais geralmente são sistêmicas, o que significa que podem afetar todo o corpo. As reações transfusionais podem ser causadas por uma variedade de fatores, incluindo incompatibilidade sanguínea, sensibilização prévia do receptor e transmissão de patógenos (Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019; Wardrop *et al.*, 2016; Davidow *et al.*, 2021).

As reações transfusionais imunológicas são classificadas em dois tipos de hipersensibilidade, tipo I ou tipo II. A hipersensibilidade tipo I é causada pela liberação de histamina e outros mediadores inflamatórios. A hipersensibilidade tipo II, citotóxica, é causada pela ligação de anticorpos ao antígeno de superfície de uma célula sanguínea, o que leva à destruição da célula (Dia; Mackin, 2008; Silva; Teixeira, 2021).

As reações hemolíticas agudas são a principal reação transfusional. Elas ocorrem quando os anticorpos do receptor se ligam aos antígenos dos eritrócitos do doador, desencadeando uma reação de hipersensibilidade tipo II, que ocorre minutos a horas após o início da transfusão, causando destruição das hemácias. Essa reação pode ser causada por incompatibilidade sanguínea, sensibilização prévia do receptor ou presença de anticorpos irregulares (Lanevski; Wardrop, 2001; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019; Kuo; McMichael, 2020). A hemólise intravascular aguda é desencadeada pela formação do complexo antígeno-anticorpo, que ativa o sistema complemento. O sistema complemento libera fatores citotóxicos, que causam lise das hemácias. Essa lise libera hemoglobina e outras substâncias tóxicas na circulação, o que desencadeia uma reação inflamatória sistêmica (Tocci, 2010; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019; Silva; Teixeira, 2021).

As reações hemolíticas agudas são mais comuns em gatos do que em cães, pois os felinos possuem aloanticorpos naturais contra antígenos eritrocitários dos diferentes grupos sanguíneos. As reações hemolíticas agudas podem ser fatais (Davidow *et al.*, 2021). Os sinais clínicos mais comuns da reação hemolítica aguda são hemoglobinemia e hemoglobinúria, que podem levar à insuficiência renal aguda (IRA). A fim de prevenir tais problemas renais, é indicada a realização de fluidoterapia com cristalóides (Lanevski; Wardrop, 2001; Tocci, 2010; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019; Silva; Teixeira, 2021). Outros sinais incluem salivação, dispneia, cianose, hipertermia, hipotensão e vasoconstrição, coagulação intravascular disseminada (CIVD) e óbito. O tratamento para reação hemolítica aguda inclui a interrupção imediata da transfusão, o tratamento da hipotensão e o suporte renal (Lanevski; Wardrop, 2001; Zaremba; Brooks; Thomovsky, 2019).

Outras reações transfusionais que determinam riscos para o receptor, são a reação transfusional febril não hemolítica, de caráter agudo, causada pela sensibilidade aos leucócitos e plaquetas. Essa é identificada por meio do aumento de 1°C a 2°C da temperatura corporal nos primeiros 30 minutos de transfusão. Para determinar essa reação, deve-se identificar se há ou não motivo concomitante que possa acarretar a hipertermia, por isso é determinada como um diagnóstico de exclusão (Tocci, 2010; Kuo; McMichael, 2020; Davidow *et al.*, 2021; Silva; Teixeira, 2021). A sobrecarga circulatória, também

não hemolítica, ocorre principalmente quando há transfusão de sangue total para pacientes normovolêmicos. Essa pode comprometer coração, rins e pulmões por meio da formação do edema pulmonar (Davidow 2013; Davidow *et al.*, 2021).

Reações tardias podem ocorrer de 3 a 21 dias após a transfusão. Essas se relacionam com hemólise, geralmente extravascular, sem hemoglobinemia ou hemoglobinúria, porém com presença de pirexia leve e anorexia. As hemácias transfundidas entre animais incompatíveis terão um período de sobrevivência muito mais curto, ou seja, de minutos a dias, dependendo do título de aloanticorpo no receptor (Davidow *et al.*, 2021).

A reação transfusional tardia mais importante é a reação hemolítica tardia imunomediada. A hemólise tardia é ocasionada por meio da produção de anticorpos contra antígenos eritrocitários presentes nas células transfundidas pouco depois da transfusão (Wardrop *et al.*, 2016; Davidow *et al.*, 2021). Essa leva a diminuição da meia vida das hemácias, e, portanto, do hematócrito esperado, normalmente ocorre de 3 a 7 dias após o procedimento. Geralmente não possuem sinais clínicos específicos que podem evidenciar tal reação transfusional, devido a isso e a distância entre a sensibilização e a reação, a identificação fica comprometida. A distância dos eventos decorre do baixo título inicial de anticorpos contra o antígeno presente no concentrado de hemácias (Tocci, 2010). Mesmo que com tais características, essa reação transfusional se mostra significativa, pois pode ocasionar a reações anafiláticas e óbito em alguns casos (Davidow *et al.*, 2021).

O cuidado na coleta e no armazenamento dos hemocomponentes visa minimizar os riscos de reações adversas, uma vez que essas não se tratam apenas de óbito do animal, mas também de reações como dispneia, febre e prurido, além da redução da série vermelha transfundida que pode ocorrer devido a falhas nos processos, o que diminui a eficácia da terapia transfusional (Lanevski; Wardrop, 2001; Tocci, 2010).

Não são indicados o uso de terapias prévias à transfusão a fim de impedir possíveis reações, pois não há evidências de que medicamentos, como exemplos, os antipiréticos, podem prevenir ou reduzir as reações febris não hemolíticas. É apenas indicado a realização de interrupção da transfusão e tratamento dos sinais clínicos apresentados pelo paciente (Congresso Brasileiro Hematologia, 2011; Davidow *et al.*, 2021).

Quadro 9 – Reação transfusional e seu tratamento

Classificação	Tratamento
Reação Hemolítica Aguda	Tratamento para choque
Reação Hemolítica Tardia	Sem tratamento, perda rápida das hemácias transfundidas
Hipersensibilidade Aguda	1) Reação Urticariforme: comum • Anti-histamínicos: prometazina em cães na dose 0,2-1mg/kg/SC • Corticosteróides: hidrocortisona (50-150mg/kg/IV); metilprednisolona (15-30mg/kg/IV lento); Dexametasona (4-6mg/kg/IV)² 2) Hipertermia: interromper a transfusão, avaliar a temperatura, se diminuir é reação de hipersensibilidade, se não, deve-se excluir hemólise e contaminação bacteriana. 1 e 2 -> melhora do quadro clínico, deve-se retornar a transfusão mais lenta
Sobrecarga Circulatória	Furosemida (2 a 4mg/kg/IV) Oxigênio Retornar a transfusão reduzindo pela metade a velocidade de infusão
Contaminação Bacteriana	Enviar sangue da bolsa para gram e hemocultura, entrar com antibiótico e achar a fonte da contaminação

Fonte: Congresso Brasileiro de Hematologia, 2011.

REFERÊNCIAS

- ABRAMS-OGG, Antony & GIBBISON, Gillian; WEINGARD, Cristiane & KOHN, Barbara, BSAVA Manual of canine and feline blood, v. 2, p. 280-318, 2012.
- ALBUQUERQUE, K. D. Medicina transfusional felina: revisão de literatura. 2014. 41 f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Felinos) - Centro de Estudos Superiores de Maceió da Fundação Educacional Jayme de Altavila, Alagoas, 2014.
- APICELLA, C. Transfusão sanguínea em cães. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) FMU, São Paulo, 2009.
- BAPTISTA, J. F. M., DE ALMEIDA, B. F. M. Transfusão sanguínea e de hemocomponentes em equinos: Revisão. Pubvet, Jaguariúna, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1-9, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Coordenação da Política Nacional de Sangue e Hemoderivados. Guia para o uso de Hemocomponentes: Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2008. 140p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. Preparação de Hemocomponentes. Brasília, 1998.
- BOTTEON, K. D. Estruturação e padronização do banco de sangue para felinos no hospital veterinário da Universidade de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- CASARI, T. M. Reações transfusionais na clínica de pequenos animais. Revisão de Literatura / Thaísa Mavignier Casari; orientação de Jair Duarte da Costa Júnior - Brasília, 2012.
- DUTRA, L. S. Hemoterapia em caninos: análise e indicações de 2.736 casos. Dissertação; orientação Alexandre Krause – Santa Maria, RS, 2019.
- COLLATOS, C. Hemostatic dysfunction. In: ROBINSON, N.E. Current therapy in equine medicine. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 286-289.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. RESOLUÇÃO nº 1321 DE 24 DE ABRIL DE 2020. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1321.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2023.
- COUTO, C. G. Transfusão Sanguínea In: NELSON, R. W., COUTO, C. G., Medicina Interna de pequenos animais. 5.ed., Rio de Janeiro: Gen, 2021. cap 80, p. 1216-1218.
- DAVIDOW, B. Transfusion medicine in small animals. Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, USA, v. 43, n. 4, p. 735–756, 2013.
- DAVIDOW, E. B. *et al.*, Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM). Transfusion Reactions Small Animal Consensus Statement (TRACS), part 2: Prevention and monitoring. Journal of Veterinary Emergency Critical Care (San Antonio). V.31, n.2, p. 167-188, 2021.
- DAY, M. J.; KOHN, B. BSAVA manual of canine and feline haematology and transfusion medicine, 2ª ed, 2012.

- DAY, M. J.; MACKIN, A. J. Immune-mediated haematological disease. In: DAY, M. J. Clinical Immunology of the Dog and Cat. 2. ed. London: Manson Publishing, 2008. p. 94 – 121
- DO PRADO, P. C. Gabriela, Terapia transfusional em pequenos animais, Botucatu, 2011.
- DURHAM, A. E. Blood and plasma transfusion in the horse, Equine Vet. Educ., v.8, n.1, p.8-12, 1996.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª edição. Philadelphia: WB Saunders, cap. 64, p. 497 – 517, 1995.
- ETTINGER& FELDMAN. Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do cão e do gato. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 2008.
- FELDMAN, B.F., SINK, C.A. Practical Transfusion Medicine for the Small Animal Practitioner. In: Practical Transfusion Medicine for the Small Animal Practitioner. Jackson: Teton NewMedia, 2006, p. 1-111.
- FREITAS, T. G., ANDADRE, N. V. Obtenção, armazenamento, transporte e uso de hemocomponentes. Sangue fresco x sangue estocado: vantagens e desvantagens. In: Terapia Transfusional em Medicina Veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. nº98. UFMG. ed. FEPMVZ, 2021. p. 55 - 70
- GIBBSON, G.; ABRAMS-OGG, A. Transfusion Medicine. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion, 2nd. England, 2012 cap. 34, p. 303-307
- GRIOT-WENK, M. E.; GIGER, U., Feline transfusion medicine. Blood types and their clinical importance, Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, USA, 1995.
- GOMES, S. G. R.; Hemocomponentes e Principais Aplicações na Terapia Intensiva Veterinária. In: SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais. 1ª edição. São Paulo, ROCA, 2008a. cap. 16, p. 191 – 207.
- GOMES, S. G. R.; Transfusão Sanguínea. In: SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais. 1ª edição. São Paulo, ROCA, 2008b. cap. 15, p. 172 – 190.
- GOMES, D. E., BLANSKENHEM, T. M., RIBEIRO, Clínica transfusional em cães e gatos, Revista Científica, v.1, n.1, 2020.
- HOLLOWAYCHUK, Marie K; LEADER, Jessica L; MONTEITH, Gabrielle, Risk factors for transfusion-associated complications and nonsurvival in dogs receiving packed red blood cell transfusions: 211 cases (2008-2011). Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 244, n. 4, p. 431–437, 2014.
- JERICÓ, M. Márcia; ANDRADE NETO, P. João; KOGIKA, M. Márcia, Tratado de medicina interna de cães e gatos. São Paulo: Roca, v.2, 2015.
- JUNQUEIRA, C. P.; ROSENBLIT, J.; HAMERSCHLAK, N. História da hemoterapia no Brasil. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 201-207, 2005.

KISIELEWICZ, C.; SELF, I. A. Canine and feline blood transfusion: controversies and recent advances in administration practices. *Veterinary Anaesthesia Analgesia*, UK, v. 41, n. 3, p. 233-242, 2014.

KRISTENSEN, A. T., FELDMAN, B. F. Bancos de sangue e medicina transfusional, *In*: ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C., *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 4ed., p. 497-516, Manole, São Paulo, 1995.

KULDEEP, S.K.; MORWAL, S.; GOKLANEY, D.; MEENA, S.; KUNTAL, N. S.; YADAV, H. S. Blood transfusion in veterinary clinical practice: a review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, Índia, v. 7, n. 1, p. 1459-1461, 2019.

KUO, W. K.; McMICHAEL, M. Small animal transfusion medicine. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v. 50, n. 6, p. 1203-1214, 2020.

LACERDA, L. A., Transfusão Sanguínea em Veterinária: desafios a vencer. *In*: II Simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do Brasil, 2005, Porto Alegre. *Anais do II Simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do Brasil*. Porto Alegre, UFRGS, 2005. Disponível em: https://www.Ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2013/05/II_simp_clin2005.pdf. Acesso em: 20/08/2023.

LACERDA, L. A., Transfusão Sanguínea em Veterinária. *In*: Gonzáles, F. H. G.; SILVAM S. C. *Patologia Clínica Veterinária: texto introdutório*. UFRGS, Porto Alegre, p. 57-70, 2008.

LACERDA, L.A.; OLIVEIRA, S.T.; STEIN, G.G. Titulação de anticorpos anti-a e anti-b em gatos domésticos sem raça definida em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 5, n.1, p. 51-55, jan.-fev. 2011.

LANEVSCI, A.; WARDROP, K.J. Principles of transfusion medicine in small animals. *The Canadian Veterinary Journal*, Ottawa, v.42, p.447-452, 2001.

LITTLE, S. Feline blood types and neonatal isoerythrolysis, 2004. Disponível em: <https://www.vin.com/apputil/Project/DefaultAdv1.aspx?pld=99&id=2993155>

MAGLARAS, C. H., KOENIG, A., BEDARD, D. L., BRAINARD, B. M. Retrospective evaluation of the effect of red blood cell product age on occurrence of acute transfusion-related complications in dogs: 210 cases (2010-2012). *Journal Veterinary Emergency Critical Care*, San Antonio, v. 27, n. 1, p. 108-120, jan. 2017.

MANGIATERRA, S. et. al. Canine Blood Group Prevalence and Geographical Distribution around the World: An Updated Systematic Review. *Animals*, Basel, v. 11, n. 2, p. 342, jan. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Guia para o uso de hemocomponentes, n.2, Brasília, 2015.

MORRIS, D. D. Therapy in hemolymphatic diseases. *In*: REED, S. M.; BALLY, W. M. *Equine medicine and surgery*. Philadelphia: W.B Saunders, 1998. p.558-601.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5.ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

NEVES, A. B. P., VINHOLTE, B. P.; CAMARGO JÚNIOR, R. N. C. Transfusão, conservação de sangue e hemocomponentes em pequenos animais: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 11, p. 106517-106530, nov.2021.

OBRADOR, R.; MUSULIN, S.; HANSEN, B. Red blood cell storage lesion, review, Journal Veterinary Emergency Critical Care, San Antonio, v. 25, n. 2 p. 187-199, 2015.

PENHA, I. S.; JESUS, B. M. de.; TRABANCO, J. B. Doação de sangue em pequenos animais. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, Araraquara, v. 8, n.3, p. 1006–1017, 2022.

REICHMANN, P.; DEARO, C. O. A. Transfusão de sangue e seus derivados em grandes animais. Sêmia: Ciências Agrárias, Londrina, v. 22, n.2, p. 223-228, 2001.

ROCHA, J. R.; MERLINI, G. P.; SIMAS, R. C.; SCARAMUCCI, C. P.; AVANTE, M. L.; DIAS, L. G. G. Histórico, evolução e correlação da transfusão sanguínea com os principais animais domésticos: revisão literária. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, a. 7, n. 13 jul. 2009.

SANTOS, L. Q. História da hemoterapia. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 9 – 14, 2021.

SILVA, A. P. R., TEIXEIRA, R. B. C., Transfusão Sanguínea em Grandes Animais. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 135 – 156, 2021.

SPRINGER, T., HATCHETT, W. L.; OAKLEY, D. A.; NIGGEMEIR, A.; GIGER, U. Feline blood storage and component therapy using a closed collection system. Journal of Veterinary Internal Medicine, USA, v. 12, p. 248, 1998.

SOLDAN, A. Blood transfusion in cattle. In Practice, UK, v. 21, n. 10, p. 590-595, 1999.

STEVENS, B. J., FRANTZ, E. M., ORLANDO, J. M., GRIFFITH, E., HARDEN, L. B., GRUEN, M. E., SHERMAN, B. L. Eficacia de una única dosis de trazadona cloridrato administrada a gatos antes de una visita al veterinario para reducirlos signos de ansiedad relacionados con el transporte y el examen. Journal of American Veterinary Medicine Association. Vol.15, n.249 (2), p.202-7, 2016.

TANHEHCO, Y. C., BERNS, J. S., Red blood cell transfusion risks in patients with end-stage renal disease. Seminars in Dialysis, USA, v. 25, n. 5, p.539-544, 2012.

TAYLOR, S.; SPADA, E.; CALLAN, M. B.; KORMAN, R.; LEISTER, E.; STEAGALL, P.; LOBETTI, R.; SETH, M.; TASKER, S. 2021 ISFM Consensus guidelines on the collection and administration of blood and blood products in cats. Journal of Feline Medicine Surgery, USA, v. 23, n. 5, p. 4210-432, 2021.

TOCCI, L. J. Transfusion medicine in small animal practice, Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, USA, v. 40, n. 3, p. 485–494, 2010.

VEIGA, C. R.; CARVALHO, M. Indicações da hemoterapia. In: Terapia transfusional em medicina veterinária. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais, n. 98, p. 72 – 82, 2021.

VITORINO, M. I. L., DA SILVA, A. C. R., DA SILVA, A. R., KANG, H. C., CASTRO, H. C. Medicina transfusional brasileira: o resgate de uma história. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 9, p. 63878-63903, 2022.

WARDROP, K. J.; BIRKENHEUER, A.; BLAIS, M. C.; CALLAN, M. B.; KOHN, B.; LAPPIN, M. R.; SYKES, J. Update on canine and feline blood donor screening for blood-borne pathogens. *Journal of Veterinary Internal Medicine, USA*, v. 30, n. 1, p. 15–35, 2016.

WEINSTEIN, N. M.; BLAIS, M. C.; OAKLEY, D. A.; ARONSON, L. R.; ; GIGER, U. A newly recognized blood group in domestic shorthair cats: the mik red cell antigen. *Journal of Veterinary Internal Medicine, USA*, v. 21, n. 2, p. 287- 292, 2007.

ZAREMBA, R.; BROOKS, A.; THOMOVSKY, E. Transfusion medicine: an update on antigens, antibodies and serologic testing in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine, USA*, v. 34, p. 36–46, 2019.

Capítulo 6



10.37423/240609094

RECUPERAÇÃO DE COBALTO DOS REJEITOS AQUOSOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS GERADOS EM UM LABORATÓRIO DE GRADUAÇÃO

Thais Delazare

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Bruno Bittar Simões Costa

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Resumo: O capítulo discute a recuperação de cobalto de resíduos gerados em laboratórios de graduação na UFRJ, em resposta aos cortes orçamentários que afetaram a reposição de reagentes caros. Dois métodos foram testados para a recuperação do cobalto, sendo que o primeiro falhou devido à degradação do produto final. No entanto, o segundo método ajustado teve sucesso, resultando na recuperação de 855 g de carbonato de cobalto (CoCO_3) e quantidades adicionais de óxido de cobalto (Co_3O_4). O trabalho demonstra a viabilidade econômica e educativa da recuperação de cobalto, reduzindo custos com a compra de novos reagentes e promovendo a conscientização ambiental entre os alunos, além de minimizar a poluição ambiental.

Palavras-chave: Recuperação de cobalto, Resíduos laboratoriais, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Com os cortes orçamentários que a educação vem sofrendo nos últimos anos, parte das atividades da Universidade vem enfrentando problemas. É o caso das matérias Química Inorgânica Experimental I e II, oferecidas pelo Departamento de Química Inorgânica do Instituto de Química - UFRJ. Essas disciplinas foram prejudicadas, pois não há verba para repor os materiais essenciais, como placas de agitação, gás e reagentes.

Muitos desses reagentes têm um valor elevado, como é o caso do carbonato de cobalto II. Por exemplo, 50 g desse composto puro é comercializado a 287 reais. (SIGMA ALDRICH, 2024), sendo que é comum a utilização de porções de 10 g em práticas de laboratório, pois essa é a escala das reações feitas nas aulas práticas. Outro reagente também usado no laboratório é o cloreto de cobalto II puro, que chega a custar 1.242 reais um frasco contendo 500 g (SIGMA ALDRICH, 2024).

O preço elevado desses reagentes se deve ao fato de o cobalto ser matéria prima das baterias de íon-lítio. Em média, uma pessoa que possua objetos movidos a essa bateria como um celular, um tablet, um notebook e uma furadeira, consumia, em 2018, cerca de 200 g desse elemento por ano. Entretanto, se essa pessoa adquire um carro elétrico, que usa baterias de íon-lítio, seu consumo passa para 10 kg ao ano (GAZETA DO POVO, 2018), e a tendência é que mais e mais pessoas passem a comprar carros elétricos. Isso porque hoje em dia se fala muito de consumo verde e preocupação com a poluição atmosférica, principalmente na emissão de gases do efeito estufa. Mundialmente, o setor de transportes é o maior desafio para a redução das emissões de CO₂.

No Brasil, não é diferente. Em 2015, o setor de transporte respondeu por 49,7% do consumo total de petróleo e em 2014, por 35% do consumo global de energia. Entre 1970 e 2010, as emissões de gases de efeito estufa do setor de transporte global aumentaram em 250%, uma taxa significativamente maior do que outros setores. Neste contexto, o transporte rodoviário foi majoritariamente responsável pela emissão de 79% de monóxido de carbono (CO), 57% de óxido de nitrogênio (NO_x), e 71% dos compostos orgânicos voláteis não metânicos (NMCOV) e 60% do material particulado (MP10) das emissões totais do setor. O desenvolvimento de carros elétricos se mostra como uma alternativa, pois pode reduzir significativamente a dependência do uso de combustíveis fósseis, que tem como produtos da queima gases do efeito estufa (DA SILVA *et al.*, 2020).

O mercado de carros elétricos vem acompanhando essa tendência mundial de um pensamento mais ecologicamente correto, pelo menos sob a ótica de emissão de gases do efeito estufa. A quantidade

de carros elétricos vendidos no mundo passou de aproximadamente 100.000 unidades em 2012 para 500.000 unidades em 2016, e para os carros elétricos híbridos, a venda passou de aproximadamente 50.000 unidades em 2012 para mais de 250.000 em 2016 (PILLOT, 2017).

O aumento da venda de veículos elétricos está gerando uma espécie de nova febre do ouro, só que o metal da vez é o cobalto. A previsão é que o aumento do consumo de baterias para os carros elétricos quadruplique a demanda por cobalto nos próximos anos (GAZETA DO POVO, 2018). Sabe-se que de 2011 para 2018 o preço do cobalto triplicou. E, embora uma produção maior seja capaz de responder à demanda nos próximos anos, analistas dizem que pode haver escassez já em 2022 (SHERMAN, 2018).

Por conta do cobalto ser um metal pesado, seu descarte não pode ser feito sem o devido tratamento, pois segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, a quantidade de cobalto que pode ser descartada em águas doces de classe 1 e 2 é de $0,05 \text{ mg.L}^{-1}$ (CONAMA, 2005). Algumas empresas, como a Cop Service, a Contecom e a Saniplan são especializadas na coleta, transporte e descarte de rejeitos.

Diante deste cenário os resíduos gerados nas práticas de Química Inorgânica Experimental não podem ser descartados diretamente na pia, sendo então, armazenados em bombonas de plástico, devidamente etiquetadas para posterior coleta feita por uma empresa especializada na coleta desses resíduos gerados nos laboratórios de graduação e pós-graduação. Cada litro de resíduo coletado pela empresa, gera um custo para a Universidade que já está com o orçamento comprometido. Além disso, as empresas não possuem a obrigatoriedade de realizar o tratamento dos resíduos, sendo assim, não há retorno desse elemento para o laboratório de origem, inviabilizando a sua reciclagem e a futura reutilização em aulas práticas.

Outra dificuldade enfrentada na recuperação do cobalto encontrado nos rejeitos aquosos é que parte desse elemento está complexado, além de na mistura haver diversos contra-íons, sendo inviável a evaporação da água para a obtenção de um composto puro.

Assim, este trabalho teve como objetivo a recuperação do cobalto de rejeitos do laboratório de graduação, provenientes das aulas de Química Inorgânica Experimental do Instituto de Química - UFRJ, na forma de carbonato de cobalto II (CoCO_3), um sal de partida, como uma alternativa de minimizar os gastos com a compra dos reagentes e com a empresa coletora de resíduos, além de inserir a conscientização ambiental na formação do aluno no quesito geração e reciclagem de resíduos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

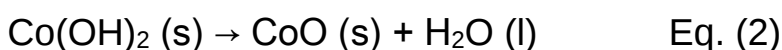
No laboratório onde as práticas foram realizadas, os dessecadores tem como agentes dessecantes hidróxido de sódio (NaOH) sólido, hidróxido de potássio (KOH) sólido e ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado. Quando esses agentes dessecantes já não são mais úteis, em vez de serem descartados no rejeito ácido e básico, são armazenados separadamente, cada um em um frasco. Quando se faz necessária a neutralização de algum rejeito, são usados esses resíduos de agentes dessecantes descartados para evitar o uso de novos reagentes, a fim de diminuir os custos das práticas do laboratório. No trabalho descrito aqui, foram utilizados esses resíduos de dessecador nas etapas de neutralização.

2.1 METODOLOGIA ESTUDADA NA RECUPERAÇÃO DO COBALTO ORIUNDO DE RESÍDUOS DE AULAS LABORATORIAIS DE GRADUAÇÃO

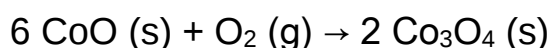
O rejeito aquoso de cobalto, de coloração rosa e valor de pH ácido, foi tratado com hidróxido de sódio (NaOH) e hidróxido de potássio (KOH) até obtenção de pH 14 para a precipitação de hidróxido de cobalto II (Co(OH)₂), de cor azul, conforme a equação 1:



Posteriormente, a mistura aquosa foi aquecida para a conversão do hidróxido de cobalto II em óxido de cobalto II (CoO), para a degradação dos ligantes presentes em solução e também para a volatilização da amônia (NH₃) possivelmente, presente na solução (Eq. 2).

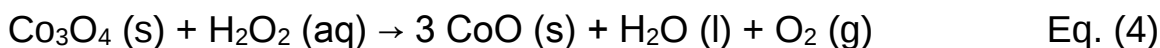


Continuando o aquecimento e a agitação, o óxido de cobalto II foi convertido em tetraóxido de tricobalto (Co₃O₄), de coloração preta, conforme a equação química a seguir (MOODY, 2013):



O óxido misto -foi filtrado, seco em estufa e pesado. Em seguida o sólido foi misturado com solução aquosa de ácido sulfúrico (H₂SO₄) 50% numa proporção 3 mL da mistura g⁻¹ sólido, posto em ebulição e agitação e a essa mistura foi adicionada lentamente solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) 30% para a redução do Co(III) a Co(II) e a formação de sulfato de cobalto II (CoSO₄), de cor rosa, conforme as equações químicas representando as reações (BUSNARDO, PAULINO & AFONSO, 2007):

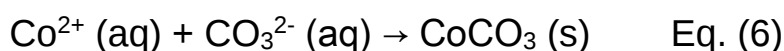
Obs.: Essa etapa tem como objetivo transformar um composto insolúvel (Co₃O₄), em um composto solúvel (CoSO₄)



Como o sulfato de cobalto II formado saturou a solução, foi adicionada água destilada à mistura para solubilizar a substância precipitada. A solução foi filtrada e ao filtrado foi adicionada solução aquosa concentrada de hidróxido de sódio até se obter valor de pH 7.

Obs.: Essa etapa tem como objetivo facilitar a retirada de íons sulfato da solução, sem que seja necessário recorrer à evaporação do H_2SO_4 .

À solução neutra foi adicionada solução aquosa saturada de carbonato de sódio (Na_2CO_3) para precipitar o carbonato de cobalto II (CoCO_3) para ser filtrado e seco ao ar livre, conforme a equação 6



2.2 TENTATIVAS

Duas tentativas foram testadas ao longo do estudo realizado para a recuperação do cobalto oriundo de resíduos de aulas laboratoriais de graduação.

Na primeira tentativa (item 4.2.1), ao final de todo o procedimento, o produto obtido acabou se degradando e foi devolvido para o rejeito de cobalto. Por este motivo, uma outra tentativa foi realizada, a fim de se fazer ajustes, sendo que desta vez o produto final não sofreu degradação, sendo guardado para uma futura utilização no laboratório de graduação.

2.2.1 PRIMEIRA TENTATIVA

Um volume de 2 L do rejeito, de coloração rosa e valor de pH 1, foi levado à agitação em placa de aquecimento em um béquer de 3 L (Figuras 1, 2 e 3). A essa solução foram adicionados NaOH e KOH sólidos reutilizados até obter valor de pH 14, medido com papel de pH da marca Merck. Nesse momento foi observada formação de precipitado e a mistura mudou de coloração rosa para azul. Essa mistura foi aquecida e ficou em ebulição e agitação por duas horas, até a mudança da coloração ir do azul para cinza escuro.



Figura 1 - Rejeito de cobalto que se encontrava dentro da bombona de resíduo.



Figura 2 - Reação do resíduo de cobalto com hidróxido de sódio e hidróxido de potássio sem aquecimento.



Figura 3 - Reação do resíduo de cobalto com hidróxido de sódio em aquecimento

A mistura foi filtrada a pressão reduzida em funil de Buchner e kitassato de 3 L. O sólido foi lavado com aproximadamente 700 mL água destilada até neutralização da água de lavagem e posto para secar em estufa, sendo obtidos 10,8 g de um sólido preto seco. O filtrado foi neutralizado com aproximadamente 30 mL de H_2SO_4 concentrado reaproveitado e então descartado na pia.

O sólido preto foi levado a um béquer de 150 mL junto de 30 mL de solução aquosa 50% de H_2SO_4 comercial. Essa mistura foi posta em agitação e aquecimento e a ela foi lentamente adicionada uma solução aquosa de 30% de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), sendo observada a mudança da coloração da mistura de preto para vermelho (Figura 4). Como o volume da mistura aumentou muito devido à formação de espuma, a mistura foi transferida para um béquer de 500 mL, ainda em agitação e aquecimento. A adição de H_2O_2 30% foi interrompida quando todo o sólido preto foi consumido.



Figura 4 - Mistura de cor vermelha obtida da reação do sólido preto com H_2SO_4 50% e H_2O_2 30% em agitação e aquecimento

Foi adicionada água destilada à mistura obtida ao final da reação a fim de se solubilizar todo o sólido vermelho formado. A solução formada foi filtrada e neutralizada com NaOH sólido comercial e a essa solução neutra foram adicionados 60 g de carbonato de sódio (Na_2CO_3) em solução saturada, sendo observada a formação de um precipitado roxo. A mistura foi filtrada e o sólido roxo (Figura 5) lavado com água destilada até retirada quantitativa do íon sulfato (SO_4^{2-}), confirmada pelo teste da água de lavagem com solução de BaCl_2 .



Figura 5 - Sólido roxo obtido na reação do Na_2CO_3 e livre de SO_4^{2-}

Uma vez livre de íon sulfato, o sólido roxo foi colocado em um vidro de relógio coberto com papel de filtro e deixado para secar ao ar livre. Passadas duas semanas, o sólido ainda estava úmido e parte dele ficou marrom. A fim de acelerar a secagem, transferiu-se o sólido para um béquer de 300 mL e a ele foi adicionado etanol P.A. O sólido então mudou de cor, ficando completamente marrom. Esse sólido marrom foi devolvido ao rejeito de cobalto.

2.2.2 SEGUNDA TENTATIVA

O mesmo procedimento foi testado novamente com alguns ajustes, utilizando outros 2 L de outro rejeito de cobalto, com o mesmo valor de pH 1. A essa solução foi adicionado NaOH e KOH sólidos reaproveitados do laboratório até se obter valor de pH 14. A mistura foi posta em ebulição e agitação por duas horas. O sólido preto formado foi filtrado a pressão reduzida em funil de Buchner e kitassato de 3 L e lavado com aproximadamente 700 mL de água destilada até neutralização da água de lavagem e seco em estufa, sendo obtido um sólido preto. O filtrado foi neutralizado com 20 mL de H_2SO_4 comercial concentrado.

O sólido preto foi posto em um béquer de 500 mL e misturado com 60 mL de solução aquosa 50% de H_2SO_4 comercial em agitação. A essa mistura foram lentamente adicionados 60 mL de solução aquosa 30% de H_2O_2 , não sendo observada nenhum indício de reação. Percebeu-se que o aquecimento estava desligado, sendo este, então, iniciado. Após o início do aquecimento, foi percebida a mudança de cor das fases sólida e líquida para o vermelho, bem como a liberação de gás.

Com a conversão do sólido preto em vermelho, todo o precipitado formado foi solubilizado com água destilada e a solução filtrada em funil de Buchner e kitassato de 2 L. Na tentativa de minimizar as etapas do processo de neutralização, em vez da adição de solução aquosa de hidróxido de sódio, a essa solução vermelha foi adicionada solução aquosa saturada Na_2CO_3 até obter pH 7. No entanto, no momento da adição da solução de Na_2CO_3 , foi percebido o aparecimento de uma coloração verde (Figuras 6 e 7).



Figura 6 - Solução vermelha de cobalto com valor de pH 1.



Figura 7 - Formação da coloração verde com a adição de solução de Na_2CO_3

A adição de solução aquosa saturada de Na_2CO_3 foi feita até se obter valor de pH 7, sendo formado um precipitado preto. A mistura foi filtrada em funil de Buchner e kitassato e o precipitado preto separado. A fase líquida foi posta em agitação e aquecimento por mais 2 h, a fim de se garantir a degradação de todo H_2O_2 restante em solução e o retorno da coloração vermelha. Por fim, a essa mistura foi adicionada solução saturada de Na_2CO_3 até se obter pH 8, sendo formado um sólido roxo.

A mistura foi filtrada e o sólido roxo lavado com água destilada até a não detecção de íons sulfato na água de lavagem, determinada pelo teste com solução aquosa de BaCl_2 . O filtrado foi neutralizado até pH 7 com aproximadamente 60 mL de H_2SO_4 concentrado e a mistura neutra descartada na pia.

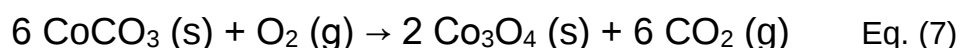
O sólido roxo foi posto para secar ao ar livre em um vidro de relógio e protegido com papel de filtro. Uma vez por semana o sólido era macerado com bastão de vidro para uma melhor secagem e passadas três semanas o mesmo se encontrava seco, não apresentando a coloração marrom da primeira tentativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PRIMEIRA TENTATIVA

Um erro cometido durante a parte experimental foi considerar o óxido formado como sendo óxido de cobalto III (Co_2O_3) e não como sendo tetraóxido de tricobalto (Co_3O_4), um óxido misto. Isso pode ter influenciado negativamente nas escolhas das massas dos reagentes.

Além disso, como era esperado obter-se carbonato de cobalto II, um sólido roxo, ao final dos procedimentos, conclui-se que a tentativa falhou, pois o sólido obtido tinha coloração marrom. Conversando com o professor responsável pela disciplina de Química Inorgânica Experimental - Roberto Marchiori e com colegas do Instituto, supusemos de que talvez o carbonato de cobalto II, de coloração roxa, pudesse estar levemente básico, e esse ser a possível causa para que o produto tenha sido degradado a Co_3O_4 , na presença do O_2 do ar de acordo com a equação (Eq. 7):



3.2 SEGUNDA TENTATIVA

Os erros cometidos nessa tentativa foram não aquecer a mistura de Co_3O_4 , H_2SO_4 e H_2O_2 , na etapa de redução do Co^{3+} , e quando o aquecimento foi ligado, não o ter deixado por tempo o suficiente para consumir todo o H_2O_2 colocado para reagir antes da adição do Na_2CO_3 . Isso fez com que na etapa da

neutralização da solução de CoSO_4 , houvesse a formação do complexo triscarbonatocobaltato III de sódio ($\text{Na}_3[\text{Co}(\text{CO}_3)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) a partir da reação do Na_2CO_3 com o CoSO_4 e o H_2O_2 , evidenciado pela coloração verde que surgiu na solução (BAUER & DRINKARD, 1960).

Apesar dos erros cometidos, ao final foram obtidos 17,25 g de CoCO_3 , que foi guardado no laboratório de graduação para futuras práticas e mais 11,40 g de Co_3O_4 , que foi devolvido ao rejeito aquoso de cobalto para uma futura recuperação.

A massa total de cobalto recuperado foi de 8,55 g (presentes no CoCO_3), e possivelmente, poderiam ter sido recuperados mais 8,37 g (presentes no Co_3O_4 que foi devolvido ao rejeito).

Faz-se necessário uma caracterização tanto dos produtos intermediários, quanto do produto final pelas seguintes técnicas: espectroscopia no infravermelho e difração de raios-X. Essas caracterizações poderiam ter evitado, por exemplo, que o produto da primeira tentativa tivesse sido degradado, além de garantir que o produto final esteja em boas condições de reuso.

4 CONCLUSÃO

De um modo geral, conclui-se que foi possível recuperar o cobalto dos rejeitos gerados nas práticas das aulas de graduação, realizadas no laboratório de graduação na disciplina de Química Inorgânica Experimental no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Do ponto de vista econômico, este procedimento se torna interessante e viável, já que em sua recuperação foram usados reagentes que também são gerados no laboratório, minimizando assim sua aquisição pela Universidade neste período de crise econômica, uma vez que este metal possui um alto valor no mercado.

Além disso, auxilia na formação do aluno, na importância e relevância do tema tratamento e recuperação de resíduos, evitando assim uma poluição secundária para o ambiente. Com essa conscientização, a Universidade pode se prevalecer na economia nos custos gerados na coleta de seus resíduos por empresas terceirizadas, que realizam este tipo serviço, acarretando um custo adicional para a UFRJ.

REFERÊNCIAS

BAUER, H. F. & DRINKARD, W. C. A General Synthesis of Cobalt (III) Complexes $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{CO}_3)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Los Angeles, 04 Abri. 1960

BUSNARDO, Natália Giovanini; PAULINO, Jéssica Frontino; AFONSO, Julio Carlos. Recuperação de cobalto e de lítio de baterias íon-lítio usadas. Química Nova, [s.l.], v. 30, n. 4, p.995-1000, ago. 2007. FapUNIFESP (SciELO).

CONAMA, Resolução. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, Resolução n 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2005.

DA SILVA, Camila Padovan; DE MENDONÇA BRASIL, Augusto César. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ECONOMIA DE ENERGIA E REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO_2 EM UM SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO. Revista Estudos e Pesquisas em Administração, v. 4, n. 1, p. 124-141, 2020.

GAZETA DO POVO. "“Ouro azul”: corrida do cobalto ameaça futuro do carro elétrico". Disponível em; <<http://www.gazetadopovo.com.br>> Acesso em 04/03/2020

MOODY, Bernard. Comparative inorganic chemistry. Elsevier, 2013.

PERUJO, Adolfo; THIEL, Christian; NEMRY, Françoise. Electric vehicles in an urban context: environmental benefits and techno-economic barriers. In: Electric Vehicles-The Benefits and Barriers. IntechOpen, 2011.

PILLOT, Christophe. The rechargeable battery market and main trends 2014–2025. In: 31st International Battery Seminar & Exhibit. 2015.

SIGMA ALDRICH. Cobalt(II) carbonate hydrate. Disponível em: <<http://www.sigmaaldrich.com>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

SIGMA ALDRICH. Cobalt(II) chloride hexahydrate. Disponível em: <<http://www.sigmaaldrich.com>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

SHERMAN, Natalie. O metal precioso que está criando uma nova 'febre do ouro'. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45019188>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

Capítulo 7



10.37423/240609100

RECICLAR É UMA ARTE: O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

Cynara Carmo Bezerra

Universidade do Estado do Amazonas

Beatriz Falcão de Oliveira

Universidade do estado do Amazonas

Gisela Neponuceno Mota

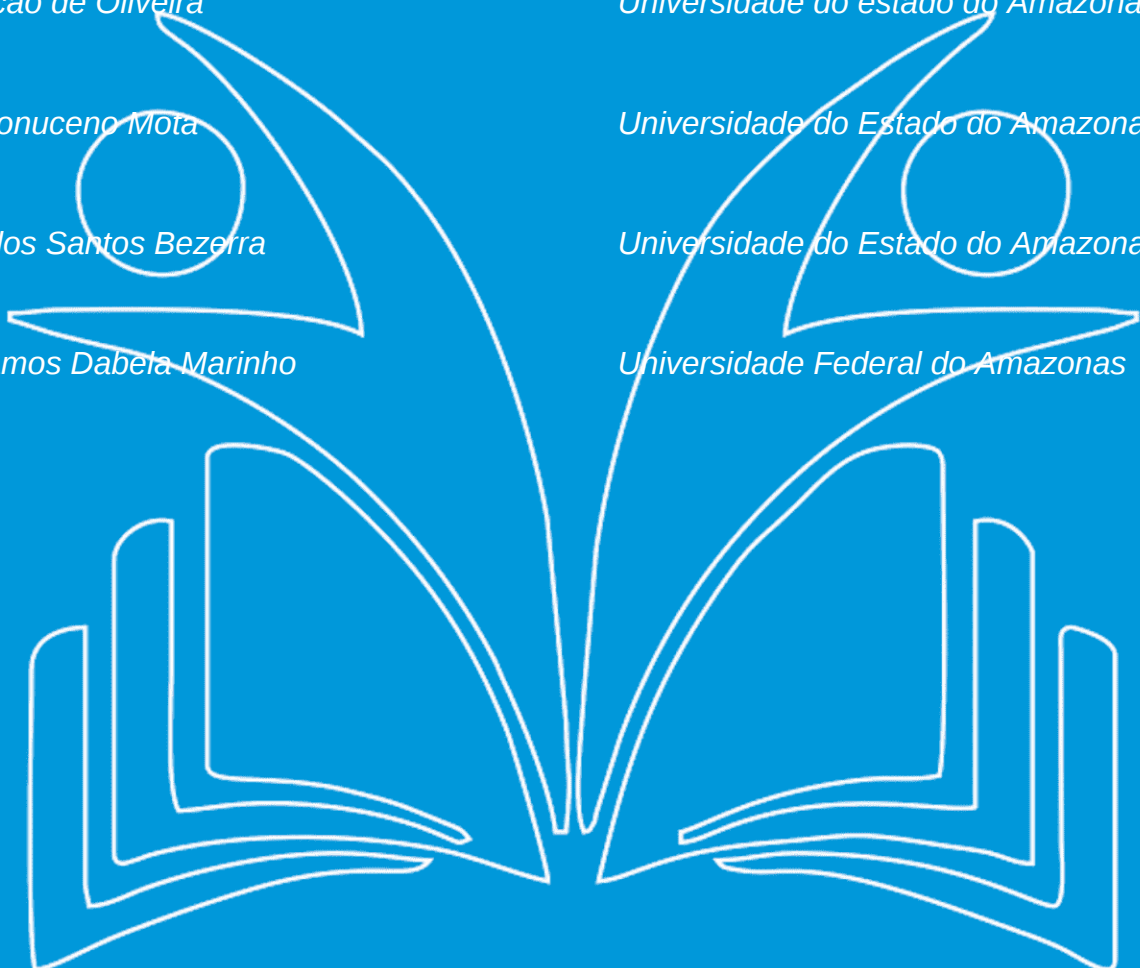
Universidade do Estado do Amazonas

Marcilene dos Santos Bezerra

Universidade do Estado do Amazonas

Marcelo Ramos Dabela Marinho

Universidade Federal do Amazonas



Resumo: Ao longo da história o lixo sempre esteve presente no cotidiano das pessoas, porém, antigamente este era totalmente biodegradável, isto é, era absorvido pelas ações de decomposição, bem como pelo processo natural de ciclagem das substâncias. A humanidade evoluiu, as tecnologias de produção evoluíram e o nosso lixo mudou, seja para atender a praticidade da vida moderna, e aí vieram os descartáveis ou para satisfazer o consumismo e aí aumentou o acúmulo. Em um cenário onde a conscientização ambiental se torna crucial, a iniciativa de fazer uso de objetos que seriam descartados no lixo, emerge como uma iniciativa inovadora e inspiradora. Unindo a criatividade artística ao compromisso com a sustentabilidade, este trabalho buscou reutilizar materiais diversos, como plástico, vidro, sacolas, tampinhas e transformá-los em painéis e kits didáticos para auxiliar no ensino da biologia e educação ambiental. O trabalho foi desenvolvido com os acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CESP/UEA e dividido em aula expositiva, coleta de materiais reutilizáveis e oficinas de produção de material pedagógico, objetos artísticos ou de decoração, utilizando resíduos sólidos como matéria prima. O estudo apontou que através das oficinas os acadêmicos puderam reconhecer a importância de reutilizar resíduos, identificando conceitos, ampliando a curiosidade, criatividade, autoconfiança e a importância da conscientização ambiental.

Palavras-chave: Reciclagem; Material Didático; Oficinas.

INTRODUÇÃO

A humanidade vive uma grave crise ambiental ocasionada pela degradação do meio ambiente através da ação antrópica, consequência da insustentabilidade do crescimento populacional, da produção de alimentos desproporcional a capacidade produtiva do ecossistema, do consumo descomedido de energia produzida a partir de combustíveis fósseis e de usinas hidrelétricas, da gigantesca produção industrial para atender o consumo inconsciente e desenfreado, entre outros (Lindahl & Grace, 2015; Ferreira et al, 2019).

Os problemas ambientais decorrem do nocivo modo de vida que a raça humana adotou, na qual a conservação da vida do homem promove um emprego exagerado dos recursos naturais e levou a uma situação de crise. A educação ambiental está estreitamente associada com o desenvolvimento sustentável. Uma das suas principais finalidades é encontrar possibilidades de desenvolvimento que atenda às precisões dos seres humanos, sem prejudicar as próximas gerações de suprir suas próprias necessidades (Rocha, 2021).

O crescimento populacional é um dos fatores que aumenta o número de poluidores que não foram devidamente orientados quanto ao descarte correto do lixo. Outro fator importante é o grande número de indústrias que afetam o meio ambiente. Porém, recentemente observa-se uma preocupação na conscientização dos empresários e da população, onde há uma preocupação mais acentuada da fiscalização por parte dos órgãos públicos competentes para a diminuição de poluentes descartados no meio ambiente. O reaproveitamento de resíduos tem um papel importante no meio ambiente, pois diminui os acúmulos de lixo, tanto na área urbana quanto nos aterros sanitários, gerando economia para os fabricantes, redução no consumo de energia, menor volume de lixeiras e incineradoras e conseqüentemente uma redução da poluição (Medeiros et al., 2011).

Reciclagem é um processo distinto de reuso, e mais recentes, apesar de ser semelhante. Ela apareceu após o surgimento das indústrias, que passaram a ter necessidade de economizar recursos financeiros e utilizar produtos descartados para a criação de novos itens. Reutilizar materiais significa encontrar novas formas de utilizar objetos que seriam jogados fora. Trata-se de pegar itens velhos ou indesejados e encontrar um novo uso para eles, sendo que isso pode ser feito de muitas maneiras para diminuir a produção de lixo (Sá, 2010).

Através da educação cria-se a possibilidade de orientação para uma conscientização do uso sustentável do meio ambiente, do valor da natureza, com métodos interdisciplinares e produção de

novos conhecimentos a respeito da preservação e conservação ambiental. A educação ambiental nas escolas ou nas Universidades, propicia mudanças na forma de pensar e agir, transforma conhecimento e promove a geração de práticas educativas sustentáveis que buscam o envolvimento da comunidade ali presente.

Desta forma, é muito importante inserir nos educandos a função social da reutilização de materiais, que abrange muito além de viver do lixo, mas também melhorar o meio ambiente em que vivemos. Nesse sentido, este trabalho buscou reutilizar materiais diversos, como plástico, vidro, sacolas, tampinhas e transformá-los em painéis, objetos de decoração ou materiais didáticos para auxiliar no ensino da Biologia e Educação Ambiental.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com 40 acadêmicos do 2º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Estudos Superiores Parintins/CESP/UEA e foi dividido em 4 etapas: aula expositiva, coleta de materiais, oficinas e análise de dados.

- **Aula Expositiva:** foi realizada com o auxílio de um projetor multimídia, onde foram apresentados conceitos, importância e objetivos da Educação Ambiental e Reutilização de Resíduos Sólidos, assim como as orientações dos procedimentos das próximas etapas da pesquisa (Figura 01).



Figura 01: Aula expositiva. Fonte: Autor

- **Coleta:** esta etapa contou com a colaboração de toda a comunidade acadêmica. Foram designados 04 pontos de coleta, a reprografia, a coordenação do curso, o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Biotecnologia e a sala de aula do curso de Ciências Biológicas, em cada ponto foram disponibilizados 03 baldes, devidamente identificados para coleta de vidros, plásticos e embalagens de papelão. Nestes locais os voluntários poderiam depositar tampinhas de garrafas pets, recipientes plásticos, potes de vidro e embalagens de papelão.
- **Oficinas:** Primeiramente os materiais arrecadados foram devidamente separados, selecionados e limpos para serem utilizados. Em seguida, foram propostas a criação de painéis, fazendo uso das tampinhas de pets e pinchas, terrários com potes de vidro e manteiga, materiais didáticos e um objeto tema livre.
- **Análise de dados:** foi conduzida através de uma pesquisa aplicada com os acadêmicos em forma de questionário, onde se coletou informações sobre o conhecimento dos temas reciclagem e reuso de resíduos sólidos, assim como, o comportamento dos acadêmicos em suas residências após a participação nas oficinas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho realizado com acadêmicos do curso de Ciências Biológicas do CESP/UEA, permitiu incentivar o reuso de materiais que iriam para o lixo, assim como a conscientização sobre a necessidade da sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos sólidos. Os resultados obtidos através dos questionários foram resumidos através dos comentários de alguns alunos.

Em resposta ao questionamento sobre “a diferença entre reciclar e reutilizar”, o acadêmico A3 descreveu que “reciclagem geralmente necessita da indústria e o reuso não”. Já o acadêmico A12 citou “a reciclagem é a transformação em um novo produto, geralmente passando pela indústria e a reutilização é encontrar uma nova maneira de utilizar um mesmo objeto”. Desta forma, foi possível observar que 100% dos acadêmicos compreenderam a diferença entre um termo e outro.

Quando questionados sobre os “benefícios que a reutilização de resíduos sólidos trás para o ambiente”, o acadêmico 21 destacou “a diminuição da quantidade de lixo nos lixões, cidade mais limpa e diminuição do uso de recursos não renováveis”. Sobre o mesmo questionamento, o acadêmico A16 destacou “o não acúmulo de lixo não degradável, consciência ambiental e um planeta mais limpo”.

Desta forma, as respostas do questionário destacam a importância de conceitos tanto como reciclagem quanto reuso, corroborando com Valle (1995), que cita reciclar o lixo significa refazer o

ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas.

Foram realizadas 04 oficinas, a primeira foi para produzir materiais didáticos a partir do uso de papelão, rolo de papel higiênico, canudinhos e garrafas pets, para serem usados como suporte nas aulas de Ciências e Biologia (Figura 02).

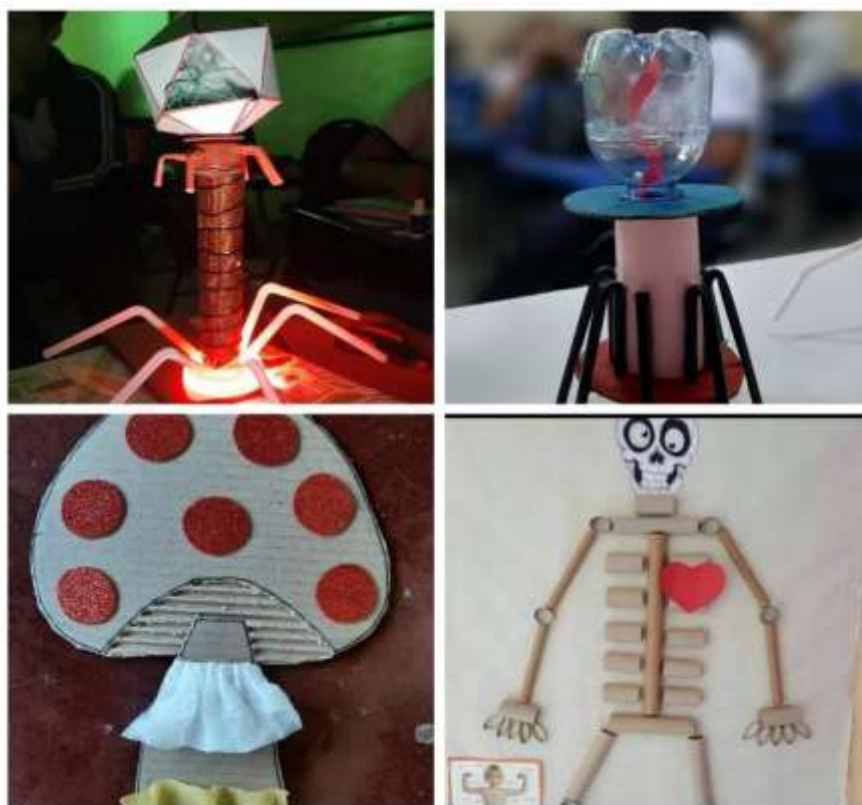


Figura 02: Recursos didáticos para ensino de Ciências. Fonte: Autor

Na segunda oficina o objetivo era criar objetos de decoração, foram utilizados materiais como garrafinhas de vidro, latas, pincha, pedras e palitos de picolé. Foram produzidos vários objetos, abaixo estão apenas alguns modelos (figura 03).



Figura 03: Objetos produzidos na oficina. Fonte: Autor

Nas duas últimas oficinas os materiais foram as tampinhas de garrafas, que foram devidamente coloridas e coladas para criar 02 painéis, com temáticas das Ciências Biológicas (Figura 04).



Figura 04: Painéis com tampinhas de garrafas. Fonte: Autor

Assim, ao final da oficina, os alunos produziram 02 painéis, utilizando tampinhas de garrafas pets, 05 kits didáticos para usar no ensino da biologia (esqueleto, bacteriófago, sistema solar, sistema respiratório e artrópodes), 04 terrários de potes de vidro e margarina e vários pequenos objetos no tema livre, como pequenos quadros e chaveiros.

Propostas como esta, que incentivam o reuso de resíduos sólidos, demonstram a importância da Educação Ambiental na formação dos educandos. Nesse sentido, Pestana (2008) corrobora afirmando que a implementação de propostas de educação ambiental nas escolas que discutam com a comunidade escolar a importância da coleta seletiva, da reciclagem e da reutilização possui grande relevância visto que os sujeitos que constituem a comunidade escolar são produtores de lixo. Dessa forma é imprescindível que os estudantes reflitam sobre o seu papel na preservação do meio ambiente e sejam indivíduos conscientes e que possuam atitudes éticas.

CONCLUSÃO

O ambiente acadêmico é um local apropriado para se introduzir métodos diferenciados que auxiliem a assimilação para um mundo melhor. Todos devemos ter consciência para cuidar do planeta onde vivemos e por meio do desenvolvimento de trabalhos com acadêmicos de cursos de licenciatura, que em breve serão professores, é essencial destacar e rever conceitos como reciclagem e reuso de materiais. O tema é bastante inovador e ainda pouco trabalhado no contexto acadêmico, apesar da obrigatoriedade do componente curricular Educação Ambiental, que defende a gestão ambiental como princípio educativo do currículo e por centrar-se na ideia da participação dos indivíduos na gestão dos seus respectivos lugares: seja a escola, a rua, o bairro, a cidade, enfim, o lugar das relações que mantém no seu cotidiano.

Assim, os resultados obtidos atenderam aos objetivos propostos no trabalho e os acadêmicos continuaram a arrecadar materiais recicláveis e reutilizáveis, apesar da conclusão do trabalho. Destacando os pontos positivos citados nas respostas dos questionários e os ótimos materiais produzidos nas oficinas. A proposta do trabalho foi bem aceita pelos acadêmicos, que se mostraram interessados pelo tema e mostraram uma mudança de comportamento, inclusive criando propostas em relação a cobranças de políticas públicas mais voltadas para os cuidados com ambiente, seletividade do lixo e criação de cooperativas de catadores, gerando resultados positivos, o que foi muito desafiador e ao mesmo tempo prazeroso.

REFERÊNCIAS

LINDAHL, J. F.; GRACE, D. The consequences of human actions on risks for infectious diseases: a review. *Infection Ecology & Epidemiology*, 5, 1, p. 1-11, 2015.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, set. 2011.

PESTANA, A. P. S. Educação Ambiental e a Escola, uma ferramenta na gestão de resíduos sólidos urbanos. *Revista de Educação Ambiental*, 2008.

ROCHA, E. S. S. Educação Ambiental – Conceitos, Princípios e Objetivos. *Revista Gestão Universitária*. Vol 15. UFMG, MG. 2021

SÁ, Q. J. O. Administradores.com: reciclagem de materiais. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/reciclgem-de-materiais> Acesso em: 10 outubro 2023.

VALLE, C. E. Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.

Capítulo 8



10.37423/240609101

COMUNICAÇÃO PÚBLICA INSTITUCIONAL PARA PROMOÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL: ANÁLISE DA CONSULTA POPULAR PARA REPARAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE BRUMADINHO

Fernando Resende Anelli

*Secretaria de Estado de Planejamento e
Gestão de Minas Gerais (SEPLAG-MG)*

Eduardo Lana Nascimento

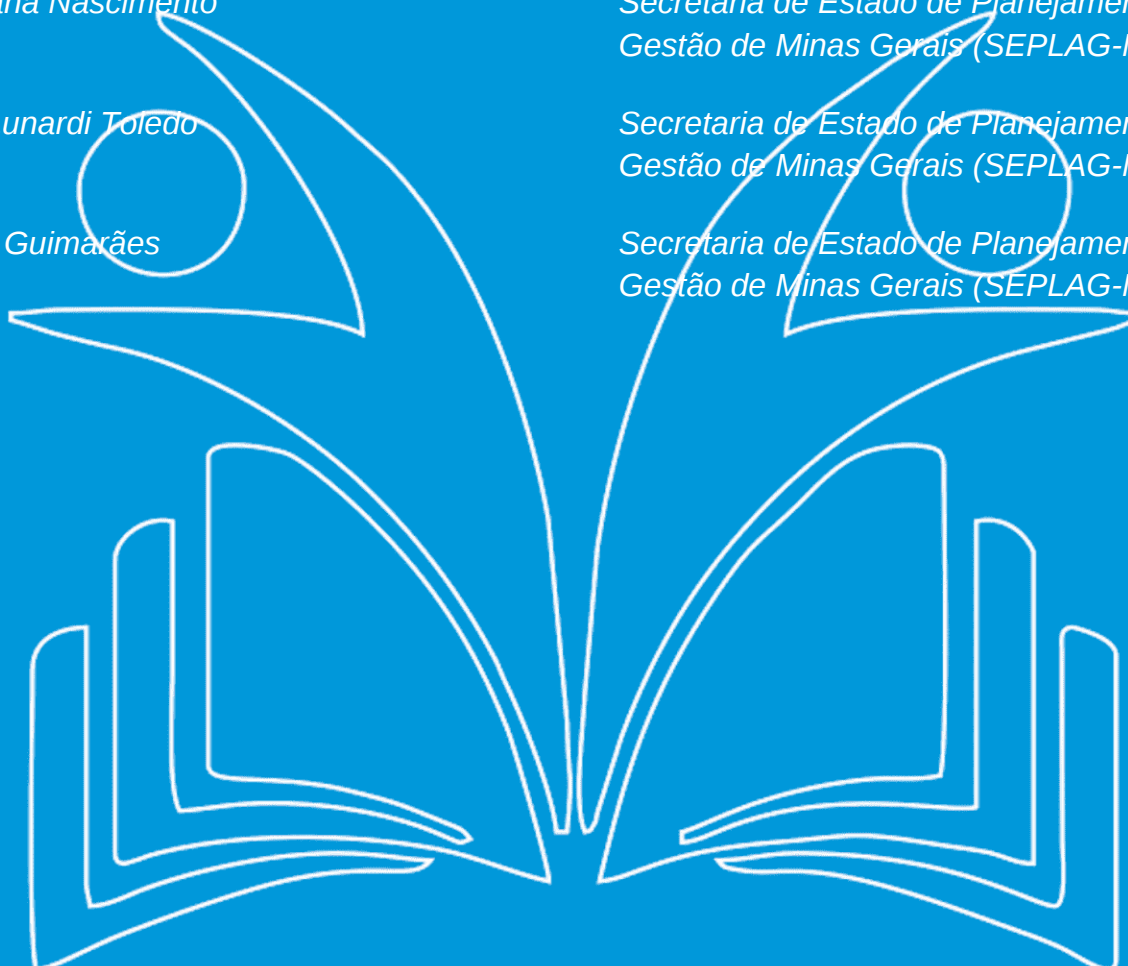
*Secretaria de Estado de Planejamento e
Gestão de Minas Gerais (SEPLAG-MG)*

Giovanna Lunardi Toledo

*Secretaria de Estado de Planejamento e
Gestão de Minas Gerais (SEPLAG-MG)*

Luísa Silva Guimarães

*Secretaria de Estado de Planejamento e
Gestão de Minas Gerais (SEPLAG-MG)*



Resumo: Este trabalho visou descrever e analisar as formas inovadoras de comunicação pública com o cidadão adotadas para a realização da Consulta Popular dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação dos danos causados pelo rompimento das barragens da Vale S.A. em Brumadinho, firmado em 04 de fevereiro de 2021. Foram descritos os momentos de participação social relacionados a este processo específico, que envolveram envio de mais de três mil propostas de projetos pelas comunidades atingidas e pelas Prefeituras dos 26 municípios considerados atingidos entre fevereiro e junho de 2021, além da realização da Consulta Popular em si, realizada entre 05 e 22 de novembro de 2021. Com o objetivo de garantir uma comunicação pública adequada, uma série de ações foram realizadas – cabendo destacar que a Consulta Popular foi realizada em um aplicativo de serviços do governo estadual de maneira digital, o que demanda esforços ainda maiores para promover o acesso e a participação informada. Foram criadas listas de temas, subtemas e descrição de todos os projetos categorizados por município e desenvolvidos diversos materiais informativos e de comunicação: cartilhas, panfletos e cartazes digitais e impressos; contratação de carro de som; alimentação de site institucional; campanha de comunicação em redes sociais; dentre outras. Os materiais foram entregues nos 26 municípios atingidos e disponibilizados nos cerca de 220 pontos de apoio estruturados pelas Prefeituras Municipais e ATIs. A Consulta Popular foi concluída com mais de 10 mil participantes, de todos os 26 municípios considerados atingidos.

Palavras-chave: Brumadinho; Acordo Judicial de Reparação; Consulta Popular; Reparação Socioeconômica; Comunicação Pública.

1. INTRODUÇÃO

Em 25 de janeiro de 2019, no município de Brumadinho, em Minas Gerais, ocorreu o rompimento da Barragem I (B-I), da Mina Córrego do Feijão, que causou em sequência o rompimento das barragens B-IV e B-IV-A. O rompimento gerou um carreamento de aproximadamente 12 milhões de m³ de rejeitos, que se distribuíram na calha do ribeirão Ferro-Carvão e no Rio Paraopeba, propagando-se até o remanso da Usina Hidrelétrica (UHE) de Retiro Baixo, entre os municípios de Pompéu e Curvelo.

O desastre, de significativa dimensão, provocou a morte de 272 pessoas - sendo dois nascituros. Até o mês de janeiro de 2022, mês em que a operação de buscas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e as ações de identificação do Instituto Médico Legal (IML) da Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG) completaram três anos, seis joias - como são chamadas pelos familiares - ainda não haviam sido encontradas. Além das perdas humanas, outros impactos diversos foram causados, com destaque para os danos socioeconômicos e socioambientais diretos em Brumadinho e em outros municípios da calha do Rio Paraopeba.

Diversas ações emergenciais se iniciaram logo após a ocorrência do desastre. Uma série de instituições se envolveram na execução e no acompanhamento das medidas promovidas nos meses seguintes e, após uma série de debates e negociações, foi firmado um Acordo Judicial de Reparação, em 04 de fevereiro de 2021. Mediado pelo Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), o Acordo Judicial tem como objetivo promover a reparação dos danos socioambientais e socioeconômicos gerados pelo rompimento nos 26 municípios considerados atingidos e em todo o Estado de Minas Gerais - tendo como Compromitentes o Governo do Estado de Minas Gerais, o Ministério Público Federal (MPF), o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) e a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais (DPMG), e como Compromissária a mineradora Vale S.A..

O Acordo Judicial de Reparação se organiza em anexos, além de outras ações específicas previstas em seu texto. Este trabalho tem como objeto alguns desdobramentos previstos para a execução dos Anexos I.3 e I.4, que se inserem como subitens do Anexo I - Programa de Reparação Socioeconômica. O Anexo I.3 - Projetos para a Bacia do Paraopeba prevê execução de um montante de R\$ 2,5 bilhões em projetos de reparação socioeconômica enquanto obrigações de fazer pela Vale S.A., a serem distribuídos entre 25 municípios atingidos, a partir de critérios pré-definidos e explicitados no próprio Acordo Judicial. O Anexo I.4 - Projetos para Brumadinho conta com R \$1,5 bilhão para a execução de projetos de reparação socioeconômica no município em que o rompimento ocorreu. Tais projetos possuem como propósito o fortalecimento dos serviços públicos existentes, contemplando assim

áreas temáticas como saúde, agricultura, pecuária e abastecimento, desenvolvimento social, entre outras.

Para que ocorra a aplicação desse recurso, previu-se um período para que as comunidades atingidas e as Prefeituras Municipais encaminhassem propostas de projetos para se unirem àquelas já previstas no texto do Acordo Judicial - estruturadas pelos órgãos públicos estaduais. A partir da consolidação de todas essas propostas de projetos, previu-se a realização de uma consulta à população atingida para fins de priorização, visando subsidiar a tomada de decisão dos Compromitentes em relação aos projetos de reparação socioeconômica a serem executados.

Diante do exposto, destaca-se a existência de diversos desafios para que os processos brevemente detalhados acima fossem colocados em curso. Em um contexto adverso como o da reparação de um desastre de tamanha magnitude, faz-se necessário comunicar à população atingida as ações e medidas em desenvolvimento de maneira transparente, completa e informativa - sendo essencial que tais preceitos sejam incorporados às ações realizadas pelo Poder Público. Nesse sentido, tem-se como objetivo geral deste trabalho descrever e analisar as formas inovadoras de comunicação pública com o cidadão adotadas pelos Compromitentes para a realização da Consulta Popular dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação.

Como objetivos específicos, o presente trabalho possui: revisar as perspectivas teóricas acerca dos conceitos de comunicação pública e linguagem simples; contextualizar o Acordo Judicial celebrado, com foco no processo de Consulta Popular realizado; descrever as estratégias de comunicação pública institucional desenvolvidas nos momentos antecedente, durante e posterior à realização da Consulta Popular, à luz da perspectiva teórica revisada; e dispor acerca das considerações finais, buscando sintetizar as conclusões obtidas e lacunas identificadas a partir do trabalho realizado, e propondo possíveis agendas posteriores de pesquisa.

Este trabalho se estrutura em cinco seções, além desta introdução. A primeira seção envolve o referencial teórico, por meio do qual são apresentados os conceitos de comunicação pública, transparência e linguagem simples, a partir do desenvolvimento teórico de autores e instituições que discorrem sobre tais concepções. A segunda seção aborda a metodologia aplicada para a elaboração deste trabalho e os caminhos percorridos para sua conclusão. O terceiro capítulo envolve o desenvolvimento do trabalho, por meio do qual as formas inovadoras de comunicação externa com o cidadão adotadas pelos Compromitentes para a realização da Consulta Popular dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação são descritas e analisadas sob diversas óticas, que se distribuem nas

subseções elaboradas. Por fim, a quarta e última seção abarca as considerações finais tecidas com a conclusão deste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito acadêmico de comunicação pública foi inicialmente pensado pelo autor francês Pierre Zémor, na década de 1990. Para Zémor (1995), a comunicação pública é aquela que ocorre sob o olhar do cidadão, em espaços públicos, que se caracteriza pela prevalência do interesse geral sobre o particular e cujas finalidades seriam as de informar, prestar contas, despertar o sentimento cívico de pertencimento a uma coletividade e de ouvir demandas e expectativas.

Partindo do conceito de Pierre Zémor, Duarte (2011) cita uma série de exemplos de demandas comunicacionais do cidadão enquadráveis no âmbito da comunicação pública institucional, afirmando que o cidadão “precisa saber quando pagar impostos”, “onde e quando buscar uma vacina”, “precisa ser atendido, orientado, ter possibilidade de falar e saber que prestam atenção ao que ele diz” (DUARTE, 2011, p. 130).

De forma complementar, Duarte (2009) aponta que a comunicação pública no Brasil se aproxima da compreensão de um ethos, uma postura, de perceber e utilizar a comunicação como instrumento de interesse coletivo para fortalecimento da cidadania - incorporando no âmbito do setor público, onde tem maior potencial de desenvolvimento, o pressuposto da transparência. Ainda, Duarte (2009) aponta que a comunicação pública exige o compromisso em privilegiar o interesse público em relação ao interesse individual; centralizar o processo no cidadão; tratar a comunicação como um processo mais amplo do que informação; definir de forma prévia o efeito pretendido; adaptar os instrumentos às necessidades, possibilidades e interesses dos públicos; e, por fim, assumir a complexidade da comunicação, tratando-a como todo uno.

A transparência figura como conceito central nesta discussão, uma vez que é norteadora de uma atuação “ética, responsável, límpida e acessível no trato das questões de interesse público” (DUARTE, 2009, p. 2), relacionando-se de forma integral à busca pela visibilidade e legitimidade. Dessa forma, exige a oferta de informações necessárias aos interessados, bem como o estímulo ao acesso, facilitação da fiscalização, adoção de mecanismos de cobrança de responsabilidade e de prestação de contas.

No que tange à centralidade do cidadão no processo de comunicação, o autor aponta ainda que esta é uma dinâmica que deve ser apoiada, não apenas por meio da garantia do direito à informação e à

expressão, mas também pelo diálogo e estímulo à participação ativa racional e corresponsável. Nesse sentido, quando aborda e analisa experiências de consulta pública em geral, Duarte (2009) aponta que a comunicação pública assume papel central na implicação de uma distribuição/diluição de poder - o que é possível também pelo caráter nivelador do diálogo, compreendido como processo de interação, em que os envolvidos se assumem em igual nível de importância, direito e oportunidade de fala e escuta.

Indo ao encontro do conceito trazido por Zémor (1995) que atribui à comunicação pública a finalidade de ouvir demandas e expectativas, Duarte (2011) defende que a comunicação pública será ineficiente caso ela se limite ao caráter de informar o cidadão, sem a possibilidade de que este figure como agente ativo na interação. Em suas palavras:

(...) a simples existência de informação não necessariamente significa comunicação eficiente. Ela pode ser inútil, insuficiente, inacessível, manipulada, mal-compreendida ou não disponível no momento adequado. Informação é apenas a nascente do processo que vai desaguar na comunicação viabilizada pelo acesso, pela participação, pela cidadania ativa, pelo diálogo (DUARTE, 2011, p. 130).

Os conceitos e entendimentos acerca de comunicação pública de Zémor (1995) e Duarte (2011), dessa forma, extrapolam o caráter de comunicação unidirecional informativa e publicitária. Na visão de Duarte (2011), os cidadãos, ao operarem como agentes ativos na interação, estariam contribuindo para qualificar a gestão pública, ao possibilitarem ao corpo técnico “identificar demandas sociais”, “definir conceitos e eixos para uma ação pública coerente e integrada”, “qualificar a formulação e implementação de políticas públicas”, “garantir a participação coletiva na definição, na implementação, no monitoramento e no controle, bem como na viabilização, avaliação e revisão das políticas e ações públicas” e “atender às necessidades do cidadão e dos diferentes atores sociais em obter e disseminar informações e opiniões, garantindo a pluralidade no debate público” (DUARTE, 2011, p. 129).

Para além da necessidade de se estabelecer um polo bidirecional informativo, a efetividade da comunicação pública depende ainda de técnica comunicacional que permita que a informação seja simples de entender, independentemente do nível de escolaridade e da classe social do cidadão. Nessa perspectiva, cumpre trazer à luz as dimensões de informação, como base primária do conhecimento, e da base de dados, como matéria-prima potencial - ambas definições relevantes no debate à Comunicação Pública. Dessa forma, para que um dado se transforme em informação, capaz de produzir conhecimento passível a assimilação e base para a tomada de decisão, se faz necessário sua

transformação mediante formatação, edição, tradução, fusão, impressão e contextualização frente ao contexto em questão (DUARTE, 2009, p. 3).

Na esteira desta discussão, Duarte (2009) aponta que os grandes dificultadores do processo de comunicação, e consequentemente da comunicação pública, não são a falta de instrumentos ou de informação, mas sim a dificuldade em dar acesso a esses dados à população interessada, para que ela consiga saber como a utilizar para embasar seu processo decisório. Nesse sentido, destaca-se o conceito de Linguagem Simples, que surgiu na década de 1940 nos Estados Unidos e na Inglaterra, tendo sido transformado em política pública no Brasil pela primeira vez pela Prefeitura de São Paulo, a partir da criação do Programa Municipal de Linguagem Simples da Prefeitura de São Paulo. Por definição da equipe gestora deste Programa:

Esse conceito é conhecido pelo nome em inglês “plain language”. “Plain” quer dizer: simples, direto, objetivo, claro, sem rodeios. Esse conceito compreende duas coisas: uma técnica de comunicação e uma causa social, um movimento social. Como técnica de comunicação, a “plain language” ou a Linguagem Simples compreende um conjunto de práticas que têm por objetivo fazer com que os textos sejam mais fáceis de ler e, consequentemente, mais fáceis de entender (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2020, p. 7).

A transformação do conceito de Linguagem Simples em causa social e em política pública no Brasil se fundamenta na desigualdade social que permeia a sociedade brasileira e em um de seus desdobramentos mais claros: o analfabetismo e o analfabetismo funcional. Na prática, “[s]e a pessoa não compreende um texto, não consegue usar aquela informação. E acaba perdendo oportunidades, seja de conseguir um emprego, de acessar um benefício social ou de acessar qualquer outro serviço público” (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2020, p. 10).

De forma a enfrentar a exclusão social gerada pelo analfabetismo funcional, o movimento pela Linguagem Simples recomenda que se “evite o uso de siglas, jargões e termos técnicos”, tipicamente utilizados pelos órgãos governamentais ao descrever procedimentos técnicos inerentes à gestão pública; que “não use palavras difíceis para seu público”; “não use termos pejorativos, discriminatórios e palavras estrangeiras”; “dê preferência ao uso de frases em ordem direta”, seguindo a ordem de sujeito, verbo e predicado; e “use verbos que expressam ação direta”, evitando substantivos abstratos para indicar ação (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2020, p. 38-45).

De acordo com o Guia de Linguagem Simples na Gestão Pública elaborado pelo Laboratório de Inovação em Governo do Estado de Minas Gerais (LAB.mg), para além das técnicas textuais, a utilização de recursos visuais também é fundamental para tornar a leitura mais inclusiva, a partir da

utilização de tópicos, imagens, gráficos, ícones e fontes, de modo a torná-lo mais compreensível (MINAS GERAIS, 2021, p. 40).

Dessa forma, à luz do referencial teórico apresentado, conclui-se que a comunicação pública institucional tem o potencial de se constituir em um instrumento de interesse coletivo para o fortalecimento da cidadania. Para tanto, é fundamental que opere de forma bilateral, isto é, de forma circular, com troca mútua de influência e, ainda, que seu polo informativo seja simples e de fácil compreensão para o receptor da informação.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Alinhado à proposta da pesquisa, de descrever e analisar as formas de comunicação externa com o cidadão adotadas para a realização da Consulta Popular dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação, a partir da classificação de Gil (1999), pode-se dizer que, no que tange ao objetivo, o presente trabalho é classificado como uma pesquisa descritiva, já que tem por finalidade observar, descrever e analisar a realização deste processo, de forma a promover um estudo detalhado, com coleta de dados, análise e interpretação deles.

Quanto à abordagem, a pesquisa é caracterizada como qualitativa, uma vez que abrange um mosaico de orientações, com multiplicidades de interpretações do mesmo evento, os quais serão parte do seu processo de formulação (YIN, 2016). A abordagem qualitativa se justifica por se tratar de uma forma adequada para se entender a natureza de um fenômeno social, sendo o ambiente natural a fonte direta para coleta de dados, e sendo o pesquisador o instrumento-chave (SILVA, 2005).

Dentre os métodos utilizados em pesquisas qualitativas, ela se caracteriza como um estudo de caso, pois segundo Creswell (2014) os estudos de caso qualitativos possuem, como características definidoras, o estudo em profundidade de um caso peculiar, que geralmente implica em terminar com conclusões a respeito do significado global do caso. Nesta pesquisa, especificamente, o caso em estudo é o fenômeno da comunicação pública institucional com o cidadão no processo de consulta popular para priorização de projetos previstos no âmbito dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação. Nessa perspectiva, foram reunidas informações detalhadas e sistemáticas sobre o fenômeno estudado, principal propósito de um estudo de caso, segundo Patton (2002). A escolha desta estratégia de pesquisa se justifica em função de seu objetivo de compreender uma situação em profundidade, enfatizando seu significado para os envolvidos (YIN, 2014).

Para tanto, no que diz respeito às técnicas de coleta de dados, três fontes foram utilizadas: a observação participante dos autores, a pesquisa bibliográfica acerca do tema de comunicação pública institucional e, por fim, a pesquisa documental do processo de consulta popular para fins de priorização, por meio de documentos internos relacionados e informações disponibilizadas em sites oficiais do Governo do Estado de Minas Gerais.

4. COMUNICAÇÃO PÚBLICA INSTITUCIONAL NA CONSULTA POPULAR PREVISTA NO ACORDO JUDICIAL DE REPARAÇÃO

Obedecendo a previsão do Acordo Judicial, e com o objetivo de subsidiar a escolha dos projetos a serem executados no âmbito dos Anexos I.3 e I.4, foi realizado o processo de consulta popular junto aos 26 municípios atingidos (Abaeté, Betim, Biquinhas, Brumadinho, Caetanópolis, Curvelo, Esmeraldas, Felixlândia, Florestal, Fortuna de Minas, Igarapé, Juatuba, Maravilhas, Mário Campos, Mateus Leme, Morada Nova de Minas, Paineiras, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté, São Joaquim de Bicas, São José de Varginha e Três Marias), entre os dias 05 e 22 de novembro de 2021.

O Acordo Judicial previu, em seu texto, a possibilidade de que as Prefeituras Municipais e as comunidades atingidas encaminhassem propostas de projetos - cujas premissas serão detalhadas mais à frente neste trabalho - no âmbito da reparação socioeconômica, especificamente para os Anexos I.3 e I.4. Para que fossem definidos os projetos a serem executados, para além do envio de propostas pelas comunidades atingidas e municípios, o Acordo Judicial também previu a realização de uma consulta popular para fins de priorização das propostas de projetos. Tal previsão, na visão de Duarte (2009), pode ser considerada uma forma de perceber e utilizar a comunicação como instrumento de interesse coletivo para fortalecimento da cidadania, e reforça o conceito de comunicação pública como “um processo circular e permanente de troca de informações e de mútua influência” (DUARTE, 2011, p. 130).

Quanto ao formato, a Consulta Popular ocorreu em meio digital, por meio do aplicativo MG App e de sua interface web Cidadão MG, sendo necessário que os participantes fossem cadastrados em conta no portal “gov.br”. Puderam participar todos os eleitores dos municípios atingidos que tivessem o CPF cadastrado junto à Justiça Eleitoral e/ou receptores do Pagamento Emergencial custeado e operacionalizado pela Vale S.A. Esse formato digital pode ser considerado, à luz de Duarte (2009), uma forma de adaptar os instrumentos às necessidades, possibilidades e interesses dos públicos, sobretudo

se considerado o contexto pandêmico vivido à época e a necessidade de se garantir que os votantes fossem exclusivamente moradores dos municípios atingidos.

No âmbito do processo de priorização propriamente dito, as mais de três mil propostas tiveram que ser categorizadas em temas e subtemas, de modo a permitir a adequada visualização das alternativas pelos cidadãos participantes - tendo em vista a diversidade de propostas, cada município teve uma lista específica de temas e subtemas. Cada participante teria direito a realizar uma priorização, em que poderia selecionar cinco temas e três subtemas de cada um dos temas escolhidos, totalizando quinze prioridades.

4.1. PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA A SELEÇÃO, CATEGORIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DE PROJETOS SUBMETIDAS À CONSULTA POPULAR

Conforme abordado anteriormente, o Acordo Judicial previu, em seu texto, momentos para recebimento de propostas de projetos pelas Prefeituras Municipais e pelas comunidades atingidas a serem executadas no âmbito dos anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial, que tratam dos projetos de reparação socioeconômica para municípios da bacia do Paraopeba e para Brumadinho, respectivamente.

Tais propostas deveriam ter pertinência temática com o processo de reparação, apresentar relação com o fortalecimento dos serviços públicos e serem enviadas contendo no mínimo escopo, valor, cronograma e resultados esperados. Nesse sentido, objetivando o recebimento das propostas de projetos de forma padronizada e a obtenção de informações suficientes para sua avaliação, o CGPB elaborou um modelo de formulário para preenchimento das propostas e encaminhou às prefeituras dos municípios atingidos, bem como às Assessorias Técnicas Independentes (ATIs), para divulgação, orientação e apoio das pessoas atingidas.

Conforme prazo previsto no Acordo Judicial, tais propostas deveriam ser enviadas aos Compromitentes até 90 dias após a homologação do referido Acordo, ou seja, 04 de maio de 2021. Porém, devido às dificuldades de acesso à internet e dificuldades decorrentes da pandemia da Covid-19, por solicitação das ATIs e pessoas atingidas, o prazo para envio das propostas foi prorrogado pelos Compromitentes por mais um mês. Mais de três mil propostas foram recebidas entre fevereiro e junho de 2021, o que demandou a estruturação de um processo específico de análise e consolidação das propostas pela equipe do CGPB. Destaca-se que os projetos recebidos foram somados àqueles já

previstos no texto do Acordo Judicial, que haviam sido elaborados previamente pelos órgãos estaduais do Governo de Minas Gerais.

O processo de análise e consolidação das propostas recebidas iniciou-se com a verificação do cumprimento das premissas de fortalecimento do serviço público e reparação socioeconômica e com a identificação de sobreposições entre as propostas recebidas e as ações previstas ou que tivessem maior sinergia com outros Anexos do Acordo Judicial, como por exemplo as do Anexo I.1 (Projetos de Demandas das Comunidades Atingidas), do Anexo II (Programa de Reparação Socioambiental), e dos próprios Anexos I.3 e I.4, propostas pelos órgãos estaduais e já previstas no texto do Acordo.

Em seguida, diante do expressivo número de propostas de projetos e do grande número de municípios envolvidos, foi construída uma categorização em temas e subtemas, para reunir as proposições semelhantes e viabilizar tanto a compreensão das áreas temáticas a serem potencialmente contempladas quanto a realização da priorização pela população em tempo hábil. Afinal, como bem coloca Duarte (2009), para que um dado se transforme em informação, capaz de produzir conhecimento passível de assimilação e base para a tomada de decisão, faz-se necessária sua transformação, o que foi feito, neste caso, por meio dos procedimentos aplicados para a seleção, categorização e organização das propostas de projetos recebidas.

Para a categorização, as propostas foram organizadas em planilhas individuais por município e, com base nos formulários encaminhados pelos seus proponentes, foram inseridas as seguintes informações: município, proponente, tema, subtema, nome da proposta recebida, nome do projeto após análise, descrição. Ressalta-se que essas planilhas individuais serviram posteriormente como base de dados para que a Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais (Prodemge) conseguisse operacionalizar o processo consultivo popular por meio do MG App e de sua interface web Cidadão MG.

O processo de categorização e de descrição das propostas de projetos recebidas partiu da premissa da necessidade de compreensão do conteúdo e da forma de categorização por todos os potenciais envolvidos na Consulta Popular, independentemente de sua escolaridade ou classe social. Para tanto, optou-se pela aplicação da metodologia da linguagem simples na comunicação pública, cuja origem, objetivos e técnicas foram brevemente abordadas no referencial teórico deste trabalho.

De forma a aplicar os pressupostos da linguagem simples descritos nos guias elaborados pela Prefeitura de São Paulo (2020) e pelo Estado de Minas Gerais (2021), a redação das categorias “tema”, “subtema”, “nome do projeto” e “descrição” foram precedidos de reflexão e de definição de técnicas

que permitissem elaborar e revisar textos com informações transparentes, úteis e acessíveis, observando elementos de gramática e de organização de texto adequados, a fim de facilitar a comunicação.

Nesse sentido, o texto da categoria “Tema” foi, na medida do possível, padronizado entre os diferentes municípios e preenchido com termos simples e usuais, conhecidos por toda a população, como, por exemplo, “Saúde”, “Educação”, “Infraestrutura urbana e rural” “Segurança Pública”, “Esportes”, “Assistência Social” “Meio Ambiente”, “Saneamento Básico” etc.

Em relação à categoria “Subtema”, que reuniu diferentes linhas de atuação distintas dentro de um mesmo tema, além de também ter havido preocupação com o uso de palavras comuns, buscou-se escrever frases objetivas e sem a utilização de jargões, siglas técnicas, termos técnicos e estrangeirismos. Além disso, foram utilizados verbos no infinitivo para transmitir a ação principal dentro de cada subtema, sempre evitando substantivos abstratos. Alguns exemplos de subtemas criados foram, no tema educação: “Promover o cuidado com a saúde mental nas escolas” e “Construir e reformar escolas/unidades de ensino”; no tema saúde: “Construir e/ou equipar Unidades Básicas de Saúde” e “Estruturar Unidades de Pronto Atendimento”; e no tema Infraestrutura Urbana e Rural: “Melhorar estradas, pontes e acessos rodoviários” e “Melhorar as vias públicas urbanas e rurais e estradas de acesso às comunidades”.

Já em relação à categoria “Nome do projeto”, que reunia diferentes títulos de propostas de projetos voltados para uma mesma linha de ação (subtema), porém com escopos diferentes, foi feito um esforço de tornar claro em que consistia a proposta pela própria leitura do título. Esse esforço se fez necessário por várias razões, dentre elas o fato de muitas propostas terem sido submetidas com um título compreensível apenas pelo próprio proponente; por não conterem alguma palavra-chave fundamental para a compreensão do que aquele projeto pretendia entregar ou a região/instituição específica que iria contemplar; ou porque apresentava siglas ou termos técnicos talvez não compreensíveis para o cidadão comum.

Para exemplificar o esforço descrito em relação ao nome do projeto, cita-se alguns casos concretos de alterações feitas: o título da proposta de projeto “Consultório Odontológico Móvel” foi adaptado para “Construir um Consultório Odontológico Móvel”, com o objetivo de delimitar que a entrega esperada era uma construção, e não a equipagem de um consultório odontológico móvel já existente, por exemplo. O título da proposta “Implantação de cirurgias eletivas de média alta complexidade” foi alterado para “Ampliar os procedimentos cirúrgicos eletivos de média e alta complexidade na Santa

Casa de Misericórdia de Pompéu” para incluir a informação da unidade de saúde que seria contemplada pelo projeto. A proposta de projeto “Aquisição de calcário agrícola”, por sua vez, foi renomeada para “Compra de calcário agrícola para distribuição aos produtores rurais”, garantindo maior clareza de qual seria o público-alvo beneficiário. Outro exemplo foi o projeto “Capacitação das equipes de PSF”, renomeado para “Capacitação de equipes nos Postos de Saúde Municipais”, visando impedir que a falta de conhecimento do significado da sigla PSF pudesse inviabilizar um voto consciente.

Tendo em vista essas alterações, realizadas nos títulos das propostas de projetos recebidas, fez-se necessário pensar em um mecanismo para mitigar o risco de que os proponentes tivessem dificuldade de identificá-las no processo consultivo. Assim, foi divulgado no site do Comitê Gestor Pró-Brumadinho, anteriormente ao início do período da Consulta Popular, uma tabela que associava o nome de todas as propostas de projetos - tal como recebidas - com seu nome oficial na consulta, após os ajustes aprovados pelos comprometentes, ação que foi fundamental para garantir a transparência e a participação informada no processo. Já em relação à categoria “Descrição”, buscou-se descrever de forma direta qual era o objetivo do projeto, como este seria alcançado (por meio de qual entrega), o público-alvo beneficiário e sua área de abrangência (quando aplicável), sempre se valendo de termos simples, ordem direta da língua portuguesa e ausência de termos excessivamente técnicos, siglas e estrangeirismos.

Por fim, esclarece-se que todo o trabalho de revisão do texto das categorias citadas foi feito em colunas de planilha em Excel durante todo o planejamento do processo consultivo, tendo em vista o alto número de ajustes que se fizeram necessários e a dinamicidade que essa ferramenta proporciona. Além disso, é importante ressaltar que a equipe do CGPB contou com o apoio da equipe do LAB.mg, setor governamental responsável pela elaboração do Guia de Linguagem Simples, referenciado neste artigo, durante todo esse processo. Após concluída essa etapa, todo o conteúdo revisado foi utilizado como base de dados pela PRODEMGE, que a incorporou no MG App e na interface web Cidadão MG.

4.2. ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO PÚBLICA APLICADAS NA PREPARAÇÃO E DURANTE A CONSULTA POPULAR

Para dar transparência e orientar o público-alvo acerca da participação e dos processos relacionados à Consulta Popular, foram desenvolvidos diversos materiais informativos e de comunicação, em formato impresso e digital, que observaram a recomendação contida no Guia de Linguagem Simples

na Gestão Pública elaborada pelo LAB.mg (2021), segundo a qual inserir elementos visuais, ícones e tópicos contribui para direcionar o olhar de quem está lendo, criar uma associação visual dos conceitos e, assim, auxiliar na compreensão geral do texto.

Em relação a esses materiais, destaca-se que o processo de comunicação institucional foi idealizado, desde o princípio, visando garantir uma identidade visual única para a Consulta Popular. Tendo em vista que a participação se daria por meio do MG App e de sua interface web Cidadão MG, buscou-se construir uma identidade visual convergente e aderente aos sistemas, mas com elementos personalizados.

Para orientar as Assessorias de Comunicação das Instituições Compromitentes do Acordo Judicial e demais entidades que desejassem criar materiais informativos e de comunicação convergentes com a proposta, foi criado pelo Núcleo de Comunicação e Transparência do Comitê Gestor Pró-Brumadinho um manual de identidade visual, em que eram apresentados elementos padrões para as criações de peças referentes à Consulta Popular, como: nome oficial; logotipo e logomarca; tipografia; e paleta de cores.

Para acesso ao processo de Consulta Popular, a seção criada dentro do aplicativo MG App identificava o CPF cadastrado na conta “gov.br” do cidadão para liberação do acesso à Consulta Popular. Diante disso, foi necessário criar uma comunicação institucional para orientar os cidadãos sobre os procedimentos necessários para checar se o CPF estava registrado em seu cadastro eleitoral e/ou para orientar sobre como proceder à atualização cadastral, em caso de necessidade de inserção do CPF no registro. Isto gerou a demanda pela elaboração das primeiras peças de comunicação, tendo sido criados para tal publicação: cartilha digital; cartaz digital; peças para redes sociais; peça para stories; cartaz A3 para impressão; cartaz A4 para impressão. Todas as peças seguiam a identidade visual inicialmente proposta e visavam dar transparência e informações completas para que os cidadãos pudessem realizar os procedimentos necessários.

Posteriormente, foram criados materiais informativos e de comunicação diversos sobre a realização da Consulta Popular em si, contemplando peças digitais, inclusive em formatos específicos para as redes sociais de uso mais difundido (como WhatsApp e Instagram), e peças para impressão. Todos esses materiais foram publicados no portal Pró-Brumadinho (www.probrumadinho.mg.gov.br) e estão disponíveis para baixar desde antes da realização do processo - visando permitir sua disseminação nas redes sociais e nos aplicativos de comunicação utilizados pela população. O quadro 1 traz uma síntese dos materiais informativos e de comunicação criados.

Quadro 1 - Peças informativas e de comunicação criadas - Consulta Popular

Material elaborado	Formato	Descrição
Apresentação - Evento de lançamento	Digital.	Documento em formato de apresentação de slides que detalha a Consulta Popular, apresentado em evento de lançamento no dia 18 de outubro de 2021.
Cartilha	Impresso e digital.	Material completo sobre a Consulta Popular, que utiliza personagens em diálogo e uma série de ilustrações para apresentar informações como: criação da conta "gov.br"; instalação do MG App e realização da priorização; acesso à página da Consulta Popular no site institucional; distribuição dos recursos dos Anexos I.3 e I.4 entre os municípios.
Cartaz de divulgação	Impresso e digital.	Cartaz com informações essenciais sobre a realização da Consulta Popular - contextualização; público-alvo; período de realização; e sítio eletrônico para acesso a mais informações (inclusive com QR Code).
Panfleto de divulgação	Impresso e digital.	Panfleto com informações essenciais sobre a realização da Consulta Popular - contextualização; público-alvo; período de realização; e sítio eletrônico para acesso a mais informações (inclusive com QR Code).
Peças para redes sociais	Digital.	Stories para Instagram, imagens para publicação no Instagram e infográfico para divulgação no WhatsApp com informações essenciais e ilustrações sobre a Consulta Popular.
Caderno de temas, subtemas e projetos	Impresso e digital.	Lista completa por município de temas, subtemas e descrição sintética dos projetos. Arquivo impresso para pontos de apoio e em formato PDF para disseminação nas redes sociais e aplicativos de comunicação.
Faixa de identificação do ponto de apoio	Impresso.	Faixa para afixação nos pontos de apoio, de modo a permitir fácil visualização pela população dos espaços utilizados enquanto tal.
Peças para redes sociais sobre prorrogação do prazo	Digital.	Materiais para WhatsApp e Instagram, contendo fundamentação e informações essenciais sobre a prorrogação do prazo para realização da Consulta Popular.

Fonte: Elaboração própria. Informações do portal Pró-Brumadinho (www.probrumadinho.mg.gov.br) (2021).

Todos os materiais informativos e de comunicação criados convergiram com a identidade visual inicialmente proposta e seguiam a premissa de serem ilustrativos, de fácil compreensão e de visualização agradável. Um destaque foi a cartilha, que reunia as informações completas sobre o processo da Consulta Popular e que serviu de base para as demais peças criadas. Nela, foram criados personagens que, por meio de um diálogo sobre o processo, traduziam diversas informações em

linguagem acessível, de modo a facilitar a absorção pelas pessoas atingidas que a acessassem, tendo como exemplos: como criar a conta “gov.br”; como instalar o MG App e participar da Consulta Popular; como acessar a página da Consulta Popular: Reparação Brumadinho; e informações de transparência sobre a distribuição dos recursos entre os municípios no âmbito dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial.

Outra ação realizada nas semanas que antecederam o início da Consulta Popular e que demonstra o esforço do Colegiado de Compromitentes em efetivar uma comunicação pública institucional transparente foi a divulgação, no site do Comitê Gestor Pró-Brumadinho, da relação de todas as propostas de projetos recebidas pelas prefeituras, pelas comunidades atingidas e pelos órgãos e entidades estaduais. Essa divulgação foi feita por meio do DataStudio, ferramenta gratuita que transforma dados em relatórios e painéis informativos, fáceis de ler e de compartilhar e totalmente personalizáveis. Destaca-se que por meio desses painéis informativos era possível que a população visualizasse em quais subtemas e em quais temas cada proposta de projeto havia sido inserida e, a partir disso, decidir para quais temas e subtemas iria conferir seus votos.

Também merece menção o fato de que inclusive as propostas de projetos que não foram incluídas no processo foram publicizadas nesses painéis em hiperlink específico, acompanhadas das justificativas técnicas para a não contemplação. Assim, o cidadão que porventura notou a falta de algum projeto proposto pôde acessar um hiperlink com a caixa de texto “Veja também a lista de projetos que por algum motivo não entraram na lista da Consulta Popular” e entender o porquê da não inclusão. Ressalta-se que a maior parte das exclusões de projetos ocorreram porque não observavam a premissa de fortalecimento do serviço público exigida; porque houve sobreposição de escopo com projetos já previstos no texto do Acordo Judicial; ou porque discordavam de diretrizes técnicas e jurídicas que dão base para as políticas públicas existentes na área de proposição do projeto.

Na tentativa de esclarecer as dúvidas remanescentes sobre o processo de consulta popular para fins de priorização, na semana anterior ao início do processo, os Compromitentes do Acordo Judicial realizaram evento institucional transmitido ao vivo pela internet que obteve cerca de 2.500 visualizações. Na oportunidade, foram apresentados detalhes sobre a consulta e foram esclarecidas dúvidas associadas a como realizar a votação, próximos passos após a realização do processo, entre outras.

A partir das dúvidas apresentadas na transmissão virtual, bem como, a partir de dúvidas encaminhadas via ATIs, foi criada uma página específica de “Perguntas e Respostas” no site do Comitê Pró-Brumadinho. Ademais, por meio do Fale Conosco do site, foram realizados plantões de equipes para

dar respostas céleres às sugestões, reclamações e dúvidas recebidas durante o período anterior à consulta e durante a mesma.

De modo a amplificar a transparência e a divulgação da Consulta Popular, foi elaborada uma campanha de comunicação especial que contou com a participação da Subsecretaria de Comunicação Social (SUBSECOM), da Secretaria de Estado de Governo de Minas Gerais (SEGOV), da Assessoria de Comunicação Social (ASCOM) e do Núcleo de Comunicação e Transparência do Comitê Gestor Pró-Brumadinho, ambos da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais (SEPLAG).

Além da produção de diversos materiais informativos e de comunicação sobre o processo, conforme detalhado anteriormente, foram elaborados ainda materiais para as redes sociais. Tais materiais foram divulgados por meio de publicações geolocalizadas em redes sociais, com estratégia de focalização do público-alvo, direcionando-as às pessoas residentes nos 26 municípios atingidos. Além disso, foram divulgadas informações sobre a Consulta Popular em inserções realizadas em rádios locais, além da contratação de carros de som, que circularam nos municípios, com rotas sugeridas pelas Prefeituras e ATIs em áreas urbanas e rurais, para divulgação e publicização do processo.

Encerrado o prazo da Consulta Popular, após recebimento de base de dados com os resultados do processo encaminhada pela equipe técnica responsável pelo aplicativo MG App, as equipes do governo estadual envolvidas com o processo realizaram o processo de análise e consolidação de tais dados. Finalizado o processo, no dia 1º de dezembro os resultados foram divulgados no portal Pró-Brumadinho, sendo possível a verificação da lista dos subtemas mais priorizados e o número de participantes em cada um dos 26 municípios.

Devido ao elevado número de dados, os resultados foram divulgados de dois modos. O primeiro utilizado foi a página de DataStudio, que contém um filtro que permite a seleção do município, e a partir da seleção, é possível visualizar o número de participantes no município, bem como, os dez subtemas que receberam mais votos em ordem decrescente, o tema referente e o percentual de votos. Para fins de melhor entendimento e transparência, também foi inserida na página a fórmula de cálculo do percentual de votos. Ademais, para divulgação dos dados completos, foi disponibilizado um link de uma pasta que contém 26 listas com todos os subtemas em ordem decrescente de voto por município.

Visando orientar sobre os próximos passos, foi inserida no site uma peça visual com uma linha do tempo em que constam todas as etapas após a consolidação e a divulgação dos resultados, quais

sejam: definição e divulgação da lista de projetos, detalhamento dos projetos pela Vale, análise da auditoria socioeconômica e início da execução.

4.3. AÇÕES DE MOBILIZAÇÃO, DIVULGAÇÃO E ORIENTAÇÃO REALIZADAS PARA INCENTIVAR A PARTICIPAÇÃO NA CONSULTA POPULAR

No âmbito das ações de mobilização, divulgação e orientação realizadas para incentivar a participação da população, foram idealizadas uma série de iniciativas. Algumas foram realizadas localmente - como a divulgação do processo consultivo popular por meio de carros de som. Também foram estruturados, por meio das ATIs e das Prefeituras Municipais, pontos de apoio nos territórios, de modo a dar suporte aos cidadãos e viabilizar infraestrutura necessária à participação daqueles que não tivessem acesso à internet, por exemplo.

No total, foram estruturados cerca de 220 pontos de apoio, com pessoal das ATIs ou das Prefeituras Municipais. No caso das Prefeituras, a tendência foi de estruturação de pontos de apoio em locais específicos e em horário comercial, ao longo da semana. No caso das ATIs, a tendência foi de estruturação em comunidades periféricas e áreas rurais, em geral próximas do Rio Paraopeba - adotando-se a rotatividade entre os pontos de apoio disponíveis, visando contemplar um número maior de comunidades, além de turnos de funcionamento variados (manhã, tarde e noite), a depender da demanda de cada localidade atendida.

Os materiais informativos e de comunicação que foram impressos, citados no tópico anterior, foram disponibilizados em todos os cerca de 220 pontos de apoio criados pelas Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) e pelas Prefeituras Municipais, em formato de kits. Para que chegassem aos pontos de apoio, foi criada uma logística de distribuição com a frota de veículos da própria SEPLAG, que entregou os materiais em locais previamente definidos junto às instituições envolvidas - em geral, uma localidade em cada um dos 26 municípios considerados atingidos - que, posteriormente, realizaram a distribuição entre os locais específicos que seriam utilizados como pontos de apoio, bem como a afixação de cartazes e a distribuição de panfletos nas comunidades, em locais públicos e/ou de grande circulação.

Necessário fazer menção ao papel relevante das ATIs que atuam no caso e que assessoram as comunidades atingidas na elaboração e divulgação de peças de comunicação. Utilizando como base os materiais criados pelos Compromitentes do Acordo Judicial, além de interações ao longo da construção do processo de Consulta Popular, adaptaram as peças a cada uma das regiões de atuação

utilizando identidade visual própria. Com isto, disseminaram nas redes sociais e em grupos de aplicativos de comunicação as informações e orientações, adaptadas ao meio de comunicação utilizado e às principais dúvidas e questionamentos que surgiram sobre o processo.

Para além disso, utilizaram-se de outras estratégias próprias de comunicação para mobilizar as pessoas atingidas - tendo como exemplos a divulgação da Consulta Popular em suas reuniões semanais, realização de contatos individualizados, afixação de cartazes em pontos de convivência das comunidades, dentre outras. Algumas Prefeituras Municipais também criaram materiais informativos e de comunicação, como vídeos e publicações nas redes sociais, de modo a mobilizar os cidadãos e incentivar a participação.

Ademais, ao longo do período de realização da Consulta Popular, parte da equipe do CGPB se deslocou para promover visitas aos pontos de apoio estruturados pelas ATIs e pelas Prefeituras Municipais - de modo a acompanhar de perto a realização do processo e compreender como o processo planejado estava ocorrendo na prática. Foram visitados pontos de apoio em todos os municípios atingidos e, a partir do diálogo direto com os cidadãos participantes e representantes das instituições organizadoras dos pontos de apoio, foi possível identificar alguns erros e lacunas na seção do aplicativo utilizada para o processo de priorização - sendo o principal problema relacionado à utilização das contas “gov.br”, em que o aplicativo bloqueava o acesso quando uma conta distinta utilizando o mesmo e-mail tentava realizar o processo.

A correção de rumos ocorreu de maneira concomitante à execução da Consulta Popular, sendo possível aprimorar a seção do aplicativo utilizada e corrigir os erros identificados até o fim da primeira semana de sua realização. Diante disso, e dos pedidos provenientes de diversas entidades representativas e de cidadãos, o prazo para participação foi prorrogado - inicialmente, o processo ocorreria entre 05 e 12 de novembro, sendo estendido até o dia 22 de novembro de 2021. Com isso, buscou-se viabilizar a participação de todos aqueles que não tinham conseguido participar por algum erro na seção do aplicativo utilizada para a Consulta Popular. Uma nova rodada da campanha de comunicação e a elaboração de novas peças de divulgação foram estratégias utilizadas para informar à população sobre a prorrogação do prazo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou descrever e analisar as formas inovadoras de comunicação com o cidadão adotadas para a realização da Consulta Popular dos Anexos I.3 e I.4 do Acordo Judicial de Reparação

dos danos causados pelo rompimento das barragens da Vale S.A. em Brumadinho, à luz dos conceitos de comunicação pública, transparência e linguagem simples. Para tanto, foi apresentado todo o processo de formulação e implementação da Consulta Popular junto aos atores participantes e seu público-alvo. Com a descrição do processo e a discussão de suas nuances e desdobramentos foi possível constatar uma série de esforços para a execução de uma comunicação pública institucional clara e inclusiva nos momentos anteriores, posteriores e concomitantes à realização da Consulta Popular.

Diante do exposto, é possível concluir que o processo de comunicação pública se apresenta inerentemente complexo e desafiador, ao passo que muito rico, uma vez que, neste caso, contribui amplamente para a construção e consolidação do processo de reparação previsto no Acordo Judicial, que se dará por meio da execução de políticas públicas. Isto porque, localizando este processo enquanto uma consulta à população, coloca os cidadãos no ponto de centralidade da discussão, enquanto sujeitos de direito do processo de reparação. Nesse sentido, entende-os como parte protagonista no envio de propostas de projetos e, posteriormente, no processo de subsídio para a tomada de decisão, a partir da indicação de prioridades existentes em seus municípios.

Para tanto, entende-se ser primordial o papel do poder público na atenção ao processo de adaptação dos meios, formato e apresentação das ferramentas de comunicação pública, buscando construir estratégias de comunicação e informação aderentes à realidade de seu público-alvo. No caso do processo de Consulta Popular, ficou clara a importância da aplicação da metodologia de Linguagem Simples para disponibilização das propostas enviadas, após tratamento e adaptação. Outro ponto de conclusão passa pela compreensão da transparência como condição fundamental ao processo de comunicação pública, uma vez que esta garante redução da assimetria de informações, além de contribuir para a legitimidade do processo.

Dentre as lacunas observadas neste trabalho é possível apontar para a inviabilidade de abordar, dentro do escopo da análise proposta, os resultados do processo de Consulta Popular, bem como seus desdobramentos sob a luz das concepções teóricas abarcadas – tendo em vista que as decisões acerca dos projetos a serem executados ainda estão em curso quando da escrita deste trabalho. Possível ainda apontar que o formato textual inerente a trabalhos acadêmicos dificulta a visualização dos materiais informativos e de comunicação criados, o que acaba figurando também como uma lacuna, tendo em vista que as peças têm papel central na discussão proposta.

Dentre as agendas posteriores para pesquisa, é possível apontar para o avanço na descrição e análise dos resultados do processo de Consulta Popular, também à luz da comunicação pública e suas concepções teóricas, o que pode ser contemplado pela observação da comunicação sobre o resultado da Consulta Popular e das ações subsequentes, como os processos gerenciais adotados para a definição de premissas para a seleção de projetos a serem executados. Possível ainda abordar, futuramente, o processo de definição em si, pelos compromitentes do Acordo Judicial, dos projetos a que seguirão para detalhamento, que servirá de base para a análise do escopo e demais componentes do projeto pela auditoria socioeconômica, o que permitirá a eventual ordem de início pelos compromitentes - também à luz da transparência, da comunicação pública e de suas concepções teóricas. Também caberia, como uma agenda futura de pesquisa, a análise de como a utilização da metodologia de Linguagem Simples para adequar as peças de comunicação e transparência podem ter contribuído para a compreensão dos projetos pelos participantes e se, em alguma medida, isto contribuiu para uma decisão mais consciente e informada em relação às temáticas priorizadas.

REFERÊNCIAS

- CRESWELL, John W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3ed. Editora penso, Porto Alegre, 2014.
- DUARTE, Jorge. Sobre a emergência do(s) conceito(s) de comunicação pública. In: KUNSCH, Margarida M. Krohling (org.). Comunicação pública, sociedade e cidadania. Difusão, São Caetano do Sul, 2011. p.121-134.
- DUARTE, Jorge. Instrumentos de comunicação pública. Comunicação pública: Estado, mercado, sociedade e interesse público. 2ª ed. Editora Atlas, São Paulo, SP, 2009.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. Editora Atlas, São Paulo, 1999.
- MINAS GERAIS. (2021). Linguagem simples na Gestão Pública. Estado de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.planejamento.mg.gov.br/sites/default/files/documentos/gestao-governamental/guia_de_linguagem_simples.pdf>.
- PATTON, Michael Quinn. Qualitative Research & Evaluation Methods. 3rd edition. Sage Publications, Inc. California, 2002.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. (2020). Apostila do Curso Linguagem Simples no setor público. Prefeitura de São Paulo. Julho. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6181>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- SILVA, Edna Lúcia da. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. ed. UFSC. Florianópolis, 2005.
- ZÉMOR, Pierre. La communication publique. PUF, Paris; 1995.
- YIN, Robert K. Estudo de caso. Planejamento e métodos. 5ed. Editora Bookman, Porto Alegre, 2014.
- YIN, Robert K. Pesquisa Qualitativa do início ao fim. 1ed. Editora Penso. Porto Alegre, 2016.

Capítulo 9



10.37423/240609102

CORREDORES LOGÍSTICOS: CONCEITOS, HISTÓRICO E PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL

Yasmin Menezes Castro

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Rubem Oliveira de Paula

Casa Civil da Presidência da República

Vicente Correia Lima Neto

*Ministério da Integração e do
Desenvolvimento Regional*

Marcelo Leme Vilela

Ministério de Portos e Aeroportos

Anna Virgínia Antunes Fernandes

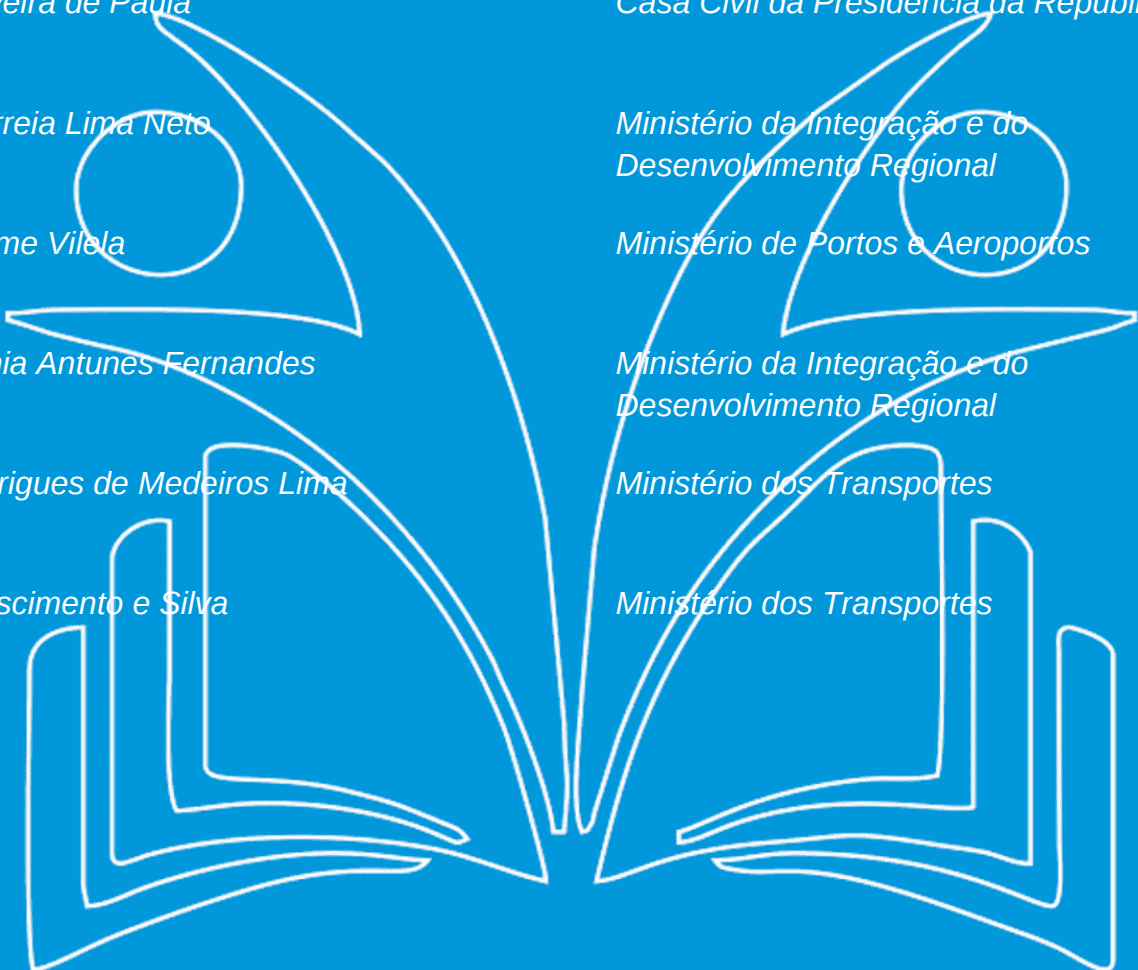
*Ministério da Integração e do
Desenvolvimento Regional*

Sarom Rodrigues de Medeiros Lima

Ministério dos Transportes

Vitor do Nascimento e Silva

Ministério dos Transportes



Resumo: Esta Comunicação Técnica apresenta as definições, os conceitos e os aspectos históricos relacionados às pesquisas sobre Corredores Logísticos, nacionais e internacionais. Esta perspectiva de corredores tem como objetivo aperfeiçoar as prioridades de investimentos de maneira a garantir níveis de qualidade a uma sub rede estrutural de transporte, com o mais elevado grau na hierarquia da rede geral. Observou-se que a melhor maneira de se atingir esse objetivo seria pela identificação e tratamento dessa sub-rede em uma perspectiva de corredores de transporte.

1. INTRODUÇÃO

Os corredores logísticos têm tido suas denominações e conceituações variáveis ao longo do tempo. No Brasil, refletindo a visão e o contexto temporal a que estão submetidos, é imprescindível observar as experiências realizadas, sempre com a devida atenção para compreendê-los, escopo, propostas e resultados, à luz do momento social e histórico de sua elaboração.

Os estudos de corredores trazem uma série de benefícios à compreensão, planejamento e desenvolvimento do sistema de transportes. Entre os principais motivos para o aprofundamento nesses estudos estão (MEYER, 2016): desenvolver uma estratégia que identifique problemas de transporte (incluindo de planejamento mais amplo), identificar melhorias a serem adotadas em planos locais e estratégias de uso do solo que amplifiquem os investimentos no setor de transportes e definir a priorização de infraestruturas dentro de um sistema robusto e complexo.

Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de identificar o atual panorama dentro da literatura científica acerca da conceituação e delimitação de Corredores Logísticos nacionais e internacionais. Busca-se, assim, servir de subsídio para a formulação, implementação e avaliação dos estudos para o planejamento estratégico nacional de médio e longo prazo.

2. CORREDORES LOGÍSTICOS – EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS

A denominação de corredor vem acompanhada de diferentes qualificadores. Meyer (2016) e Rodrigue (2020) utilizam apenas o termo corredor; Kunaka e Carruthers (2014) utilizam o termo corredor de transporte e comércio; Arvis et al (2010) utilizam o termo corredor de comércio; Monios e Lambert (2013) falam em corredor intermodal de frete; a Comissão Europeia e a Comissão Econômica e Social para a Ásia e o Pacífico das Nações Unidas (ESCAP) (2020) denominam corredores de transporte; O Asian Development Bank (2013) denota corredor econômico.

Entretanto, quando se adentram documentos e textos que tratam dos corredores, independente da forma de qualificação, observa-se que todos tratam de um mesmo objeto, qual seja, um conjunto de infraestruturas, de diferentes modos de transporte, que conectam pontos relevantes do território e tem por objetivo movimentar internamente nos territórios nacionais, bem como exportando ou importando, bens, pessoas e serviços.

Assim, de acordo com Meyer (2016), os Corredores são áreas geográficas relativamente bem definidas que tratam de fluxos de viagem geralmente centradas em torno de um ou mais equipamentos (infraestruturas) de transporte. Segundo RODRIGUE (2020), corredores são as espinhas dorsais das

redes de transporte, ligando os principais pontos de saída, entrada e hubs, de bens ou pessoas, do sistema de transportes. Ficam na interseção de processos econômicos, demográficos e geográfico, uma vez que servem aos mercados e conectam mercados. Corredores não são nem temporalmente nem espacialmente imutáveis, mas dinâmicos, de acordo com fatores como contexto econômico, investimento em infraestrutura, mudanças tecnológicas.

Para Rodrigue, J. P. e Notteboom T. (2013) os corredores podem ser delimitados enquanto estruturas formais ou funcionais. Os corredores formais são construídos no processo de expansão da estrutura de planejamento e financiamento, envolvendo tanto a esfera pública e privada. Nesse sentido, instâncias de governança são necessárias para lidar com os conflitos e interesses entre os atores envolvidos. Os corredores funcionais representam os fluxos existentes – sendo, portanto, uma realidade operacional. Considerando estas tipologias, os autores apontam que corredores mais estruturados combinam os dois elementos citados.

Sob uma perspectiva puramente espacial, corredores são ligações em uma rede de transportes que se referem a uma conexão geográfica entre dois ou mais nós, normalmente hubs econômicos, por infraestrutura de transporte e fluxos de vários modos de transporte. Os nós são centros onde carga é manuseada, processada ou armazenada, como cidades, portos, centros industriais etc. Um corredor multimodal pode disponibilizar conexões simultâneas por diversos modos de transporte em um mesmo caminho do corredor ou prover integração entre diferentes modos em um mesmo caminho, por meio de centros de integração multimodal. (ESCAP, 2020).

Aggarwal (2020) sistematiza uma categorização dos corredores segundo sua topologia geográfica e funcional. Segundo o autor, no que se refere ao aspecto geográfico tem-se a seguinte subdivisão: Local, Subnacional, Regional e Transnacional. No aspecto funcional o autor divide em corredores de transporte, de logística, de negócios e corredores econômicos.

Observa-se uma evolução incremental do conceito – tendo início na delimitação dos corredores de transporte até o mais amplo que são os corredores econômicos. Observa-se que na medida que se amplia o escopo, a quantidade de atores envolvidos aumenta, tornando mais complexa a sua implementação. Neste estudo, adota-se mais o conceito dos corredores de transporte, com foco maior na infraestrutura, e são trazidos alguns indicativos de serviços logísticos – com a necessária identificação dos pontos de transbordo e outras infraestruturas integradas.

Segundo COMCEC (2017), as origens dos corredores de transporte comumente são áreas com densidade demográfica ou econômica, ou ainda que apresentem oferta de infraestrutura natural –

como hidrovias. Ainda, cabe apontar que a concepção de corredores competindo entre si vem se reduzindo com o tempo, sendo tratado como forma de comodidade e sincromodalidade

De acordo com Kunaka e Carruthers (2014), no *Trade and transport corridor management toolkit*, do Banco Mundial, corredores são formados por três dimensões interrelacionadas, infraestrutura, serviços e instituições de coordenação das atividades. Entre os mais comuns objetivos dos projetos de corredores estão a melhoria da conectividade da infraestrutura, promover a eficiência do transporte de cargas, promover crescimento econômico por meio da melhoria da competitividade das exportações e redução de custos de importações ou desenvolvendo clusters de atividade econômicas ao longo do corredor por meio de eficiência logística.

Em síntese, para fins do apresentado ao longo deste trabalho, Corredores Logísticos são ligações entre localidades de maior relevância econômica ou estratégica estabelecidas ao longo de uma região na qual exercem influência, e que permitem o transporte de bens, pessoas e serviços, e que constituem as vias troncais de integração nacional compostas de um ou mais modos de transporte e que permitem o escoamento, a entrada e a distribuição das importações e saída das exportações dessa região. De preferência essas ligações devem ser realizadas com participação de diferentes modos de transporte, reduzindo, assim, os riscos relacionados à dependência de um modo, e incentivando a competição intermodal e intramodal, que tende a levar a uma redução de custos para os usuários finais de transporte. Depreende-se desta definição, que é basilar atentar para outros pontos que ensejarão na determinação dos corredores, e que serão tratadas individualmente ao longo do documento, quais sejam: localidades de maior relevância econômica, localidades estratégicas, região de influência e pontos de escoamento, entrada e distribuição.

Para que os corredores desempenhem o papel esperado, é fundamental uma estrutura de governança que envolva as três esferas de administração pública: Governo Federal, os governos estaduais e as prefeituras municipais, além da participação do setor privado, em especial operadores de infraestruturas de transporte, como rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, aeroportos, terminais de transporte de carga ou passageiros dos diferentes modos. A governança dos corredores deve ter como base um sistema integrado de dados e informações que permitam o monitoramento e comunicação em tempo real, de maneira a permitir tomadas de decisões e atuações tempestivas em caso de eventos que possam prejudicar a eficiência ou eficácia dos transportes, evitando-se ou mitigando-se perdas.

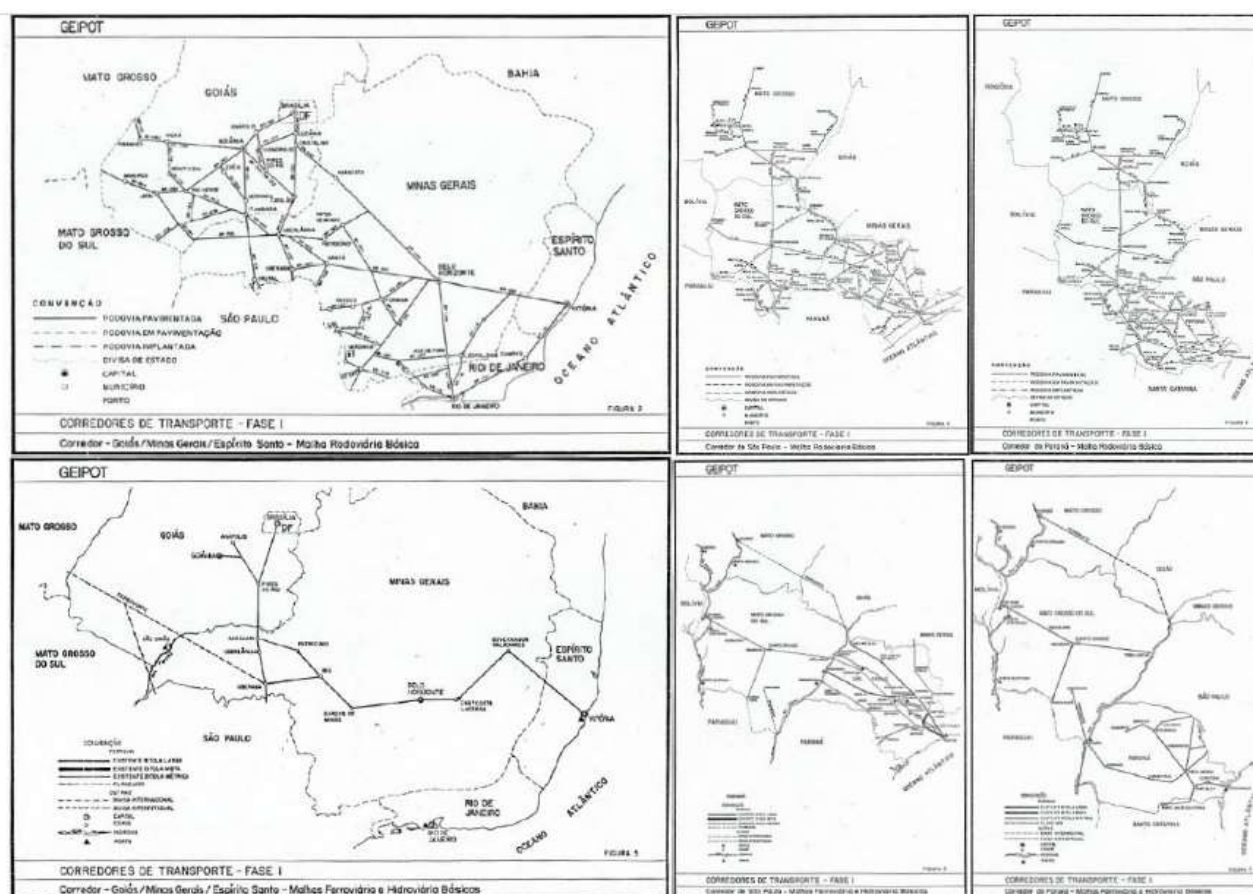
3. CORREDORES – EXPERIÊNCIA NACIONAL

À medida em que foram agregados diversos valores à função de transportar, bens ou pessoas, o conceito de corredores passou a observar outras dimensões. Como se poderá observar nos estudos que seguem, os focos das análises estão em constante transformação, acompanhando a mudança de valores da sociedade, e de como isso reflete no setor, de uma forma geral.

3.1. CORREDORES DE TRANSPORTE - GEIPOT 1992 (FASE 1)

A extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT elaborou um estudo, em 1992 (GEITPO, 1992) que teve como foco a Região Sudeste e Centro-Oeste. A proposta era a adoção de medidas de curto prazo para melhorar a movimentação de grãos agrícolas e de seus derivados e insumos. Nesse sentido, o trabalho observou fatores de impacto negativo nos corredores já existentes em Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná. Foram identificados três corredores. Os levantamentos abrangem os entraves encontrados para os subsistemas rodoviários, ferroviários e portuários. Ressalta-se que a análise realizada avalia individualmente cada corredor, sem uma análise integrada e de complementariedade entre as infraestruturas e outras possíveis cargas que circulam na área de abrangência deste território.

Foram identificadas infraestruturas e um conjunto de iniciativas para desenvolvimento em termos de projetos futuros – contudo, sem qualquer indicativo de projeção de demanda (figura 1).

Figura 1: Corredores de Transporte GEIPOT 1992 (Fase 1)

3.2. CORREDORES DE TRANSPORTE - GEIPOT 1994 (FASE 2)

Nesse estudo, diferentemente do anterior, foi analisado todo o território nacional, mas ainda observando a cadeia do transporte de grãos agrícolas para os principais centros de comercialização, de consumo e de transformação ou para os complexos portuários com destino à exportação. Para tanto, foi definida uma estratégia de ação governamental no curto, médio e longo prazos, visando a corrigir disfunções existentes em corredores de transporte, com vistas ao incremento da eficiência operacional dos sistemas envolvidos com a movimentação de grãos agrícolas. A ideia seria sistematizar a movimentação existente com a focalização dos investimentos nesses eixos de escoamento, para em segundo momento, atrair demanda, para gerar as economias de escala naturais aos serviços de transporte. Nesse estudo, foram definidos um total de 8 corredores (Figura 2). Dentre os diversos achados, que convergem para o diagnóstico do estudo de 1992, destaque para a indicação de uma possível coordenação central de cada corredor, com a colaboração dos operadores ferroviários, usuários e administrações portuárias. Este arcabouço de governança visava a melhoria operacional das infraestruturas (GEIPOT, 1994).

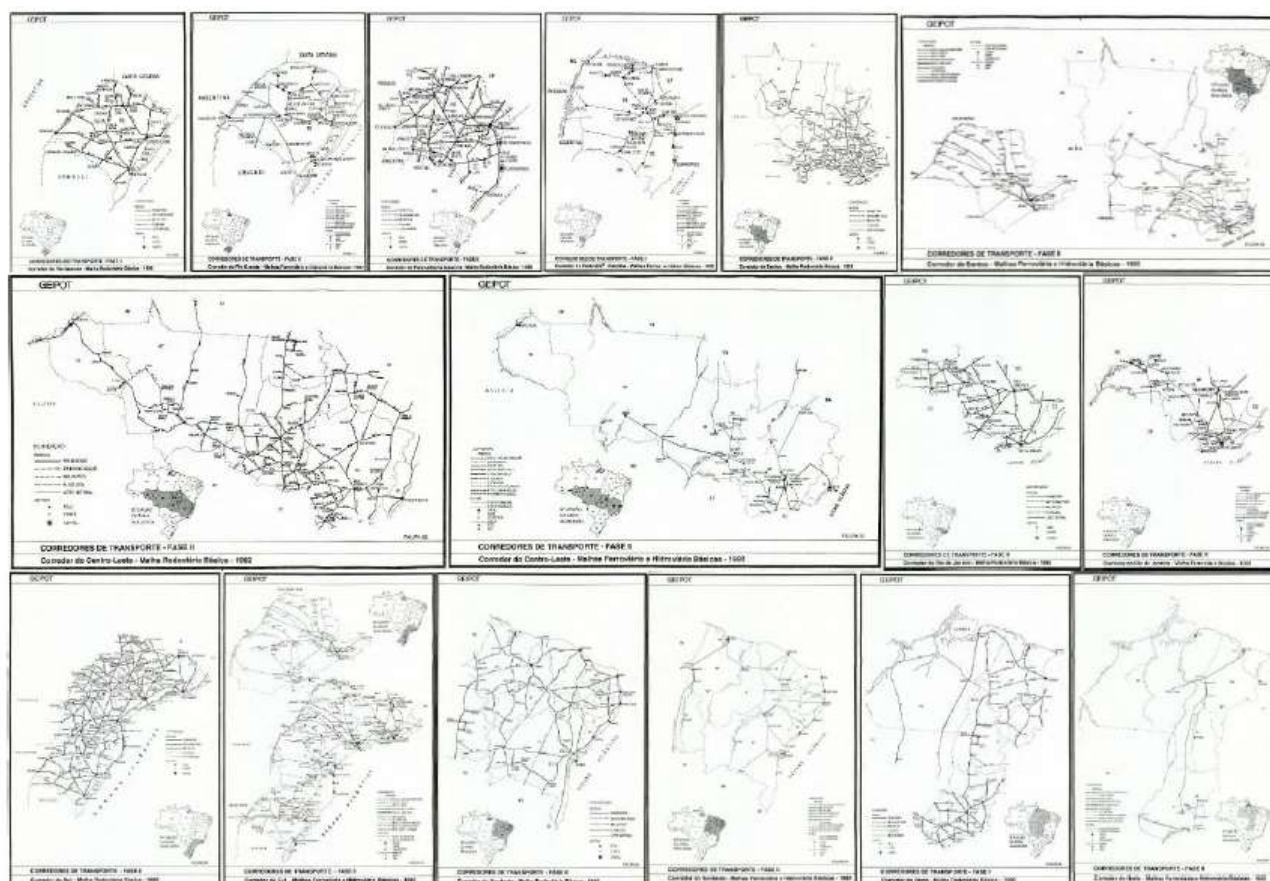


Figura 2: Corredores de Transporte GEIPOT 1994 (Fase 2)

3.3. CORREDORES ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO – GEIPOT (2002)

O estudo buscou analisar corredores de transporte compatíveis ou complementares ao Programa Avança Brasil, lançado pelo então Ministério dos Transportes. Segundo o documento, o programa Avança Brasil 2000 – 2003 tinha como foco os empreendimentos identificados para solução dos problemas do transporte de cargas e passageiros, considerando diversos projetos rodoviários, ferroviários, hidroviários e portuários, com o objetivo de reduzir o Custo Brasil, estimular a intermodalidade, a integração intercontinental, a descentralização da malha rodoviária federal e a parceria com a iniciativa privada na operação dos serviços de transportes.

Foram consideradas as cargas tidas como mais significativas em razão de seu volume. Ainda, observa-se o contexto prospectivo da economia local e/ou regional. A análise econômico financeira identifica e quantifica investimentos necessários à adequação da infraestrutura de transporte, além de considerar as possibilidades de participação do capital privado no aporte de recursos, mostra os ganhos econômicos diretos com a implantação dos projetos propostos.

Em comparação com o documento anterior, a abrangência é bem maior, avalia todo território nacional e analisa os “sistemas troncais estruturadores” dos corredores estratégicos selecionados, identificando a necessidade de ligações que assegurem a continuidade operacional dos diversos sistemas, bem como de projetos voltados para a melhoria das atuais condições operacionais e de acesso aos polos de produção e de atração dos fluxos de mercadorias. Foram definidos 9 corredores estratégicos de Desenvolvimento. Por fim, o documento contemplava a avaliação sobre possíveis entraves para o atendimento de potencial expansão da movimentação de cargas, de várias ordens e não apenas sob o ponto de vista logístico, inclusive com indicação de soluções (GEIPOT 2002).

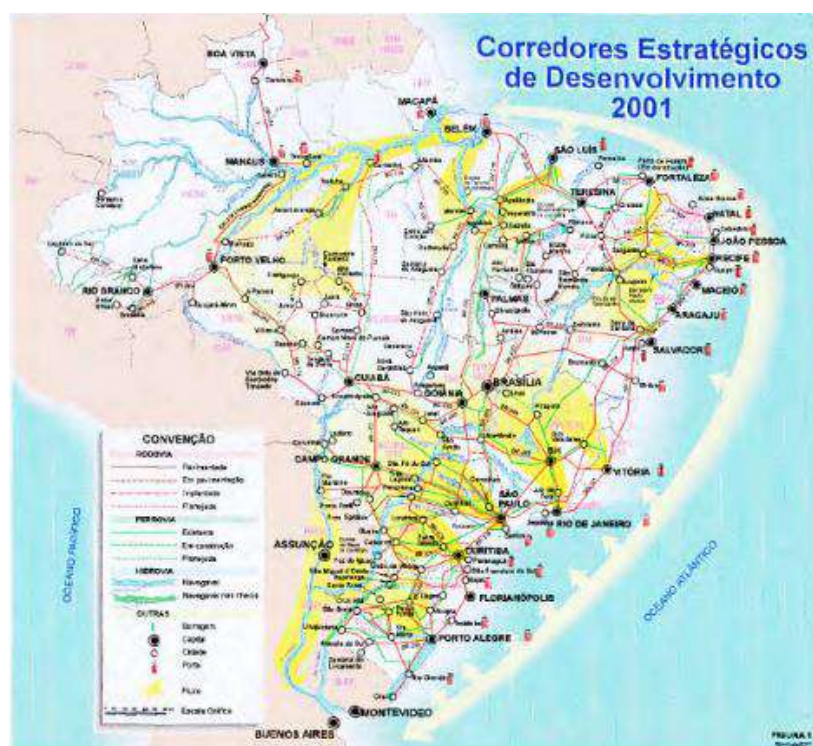


Figura 3a: Corredores Estratégicos de Desenvolvimento GEIPOT 2002



Figura 3b: Corredores Logísticos Estratégicos MTPA 2018

3.4. CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS – MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL (2018)

O estudo visou fazer diagnóstico dos principais corredores logísticos do país para planejar as infraestruturas identificadas como necessárias nos horizontes de curto e médio prazos e com indicações de planejamento para o longo prazo. Diferentemente dos estudos anteriores, reconhece a relevância da participação do subsetor aeroviário no transporte de cargas, além do rodoviário, ferroviário e aquaviário. A inclusão do transporte de passageiros no sistema, é outra diferença do que foi anteriormente apresentado.

Foram identificados os principais produtos da economia nacional sob o critério de volume de carga e de sua participação na receita proveniente de exportação. Fatores considerados estratégicos também foram analisados.

Os corredores foram selecionados contextualizando os setores produtivos e atores públicos e privados envolvidos, que foram chamados para participação na seleção. Quanto aos temas estratégicos, foram aplicadas diferentes metodologias, em função das especificidades de cada um, e os principais fluxos foram observados para cada um. A metodologia empregada para a seleção dos corredores seguiu os seguintes passos, (MTPA, 2018): Levantamento dos Volumes de Cargas, Elaboração das Matrizes Origem-Destino, Identificação dos Fluxos de Cargas, Detalhamento das Rotas de Escoamento, Mapeamento dos Corredores Logísticos e Análise dos Corredores Logísticos. Os resultados do estudo foram publicados em volumes específicos para cada tipo de carga ou tema estratégico.

Foi feita análise geral da participação de diferentes modos de transporte por produto e o percentual de utilização da infraestrutura disponível em relação à infraestrutura total. Mapas de identificação de intervenções necessárias, por produtos e por corredores, foram elaborados. O trabalho também levantou aspectos institucionais, de gestão e de eficiência nas operações, para promover um sistema de transportes mais racional, com redução de custos, melhoria na eficiência energética, reduzindo impactos ambientais e incrementando a competitividade dos produtos no mercado externo.

4. CORREDORES – EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

As diferentes formas de implementação de políticas de transporte por meio de corredores mostram que há mais semelhanças do que diferenças dos diferentes modelos propostos, desde a forma de delineamento dos corredores até a implementação de fato. Observe-se que independente do caso, os corredores partem de uma perspectiva de importância do transporte para o desenvolvimento

econômico, seja pela importância nas cadeias de suprimento, seja para o acesso a localidades estratégicas. Por outro lado, a implementação de políticas focalizadas em corredores sempre destaca a necessidade de arranjos institucionais e de governança que abordam aspectos de competência de entes locais, regionais, nacionais e até supranacionais, de maneira que se garantam níveis mínimos de qualidade das infraestruturas e dos serviços ao longo dos corredores preestabelecidos. Apresentam-se a partir daqui experiências internacionais da Europa e América do Norte.

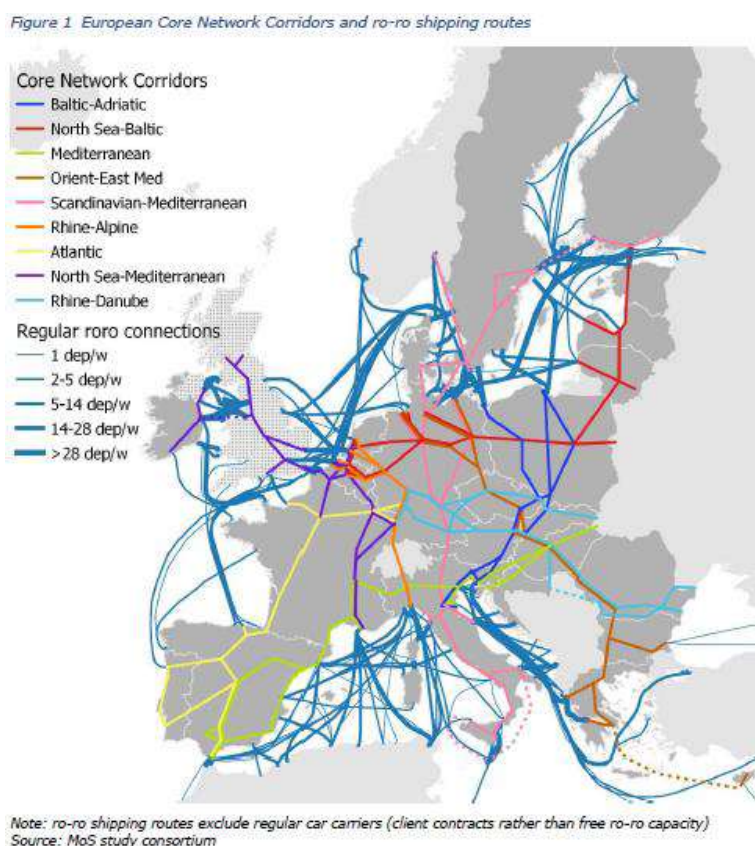


Figura 4a: Rede de Corredores Europeia



Figura 4b: Corredores norte-americanos de comércio e clusters de transporte

4.1. A EXPERIÊNCIA EUROPEIA

Na Europa a principal referência para determinação de uma rede estratégica de transporte é a Rede Trans-Europeia de Transporte (TEN-T). A TEN-T é uma rede de transporte que conecta todos os países da união europeia baseada em uma perspectiva de duas camadas, uma camada composta pela rede abrangente (comprehensive network) e uma camada composta por uma rede troncal (core network). A rede troncal é constituída por um subconjunto da rede abrangente.

Ambas as redes são constituídas a partir da conexão entre nós (Comissao Europeia, 2021).

A rede abrangente contém componentes de todos os modos de transportes, com rodovias, ferrovias, hidrovias, vias marítimas e aerovias, assim como os pontos de conexão entre eles, a informação sobre tráfego e sistemas de gestão. Para definição da rede troncal, consideram-se os mais estratégicos nós da rede abrangente, preferencialmente multimodais.

4.2. A EXPERIÊNCIA NORTE-AMERICANA

Rodrigue (2020) ressalta que os corredores norte-americanos foram desenvolvidos de maneira a configurar uma rede integradno pontos de entrada e saída (gateways), que permitem a expansão de mercados e o acesso a recursos em todo o subcontinente. Ele ressalta, ainda, que a integração norte-americana não se reduz necessariamente ao comércio, mas abrange a uma integração funcional de cadeias produtivas (supply chains). De acordo com o DOT (2023), os principais corredores de

transporte são definidos conforme o carregamento dos seguimentos de infraestrutura, especialmente aqueles mais carregados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Revisitar os últimos 30 anos da administração pública, no setor de transportes, ratifica a relevância dos Corredores Logísticos para o desenvolvimento nacional. Alguns pontos de atenção, no entanto, podem ser postos em reflexão para uma evolução efetiva na missão de promover maior eficiência no escoamento de cargas. Ainda que a identificação inicial dos corredores atenda a critérios específicos de relevância econômica, estudos integrados sobre a utilização e a interação de tais corredores com todo o sistema de transportes podem ter potencial de otimizar estes para outras funções, sociais e econômicas, de modo a atender outros tipos de utilização. Para tanto, é fundamental observar as diferentes escalas na área de inserção dos corredores. O planejamento federal pode ampliar possibilidades e desenvolver potencialidades com o estudo de interfaces com as escalas regionais e locais, ampliando o atendimento à sociedade, disponibilizando o mesmo, ou quase o mesmo, investimento.

Outra reflexão pertinente seria sobre a vinculação entre a identificação de infraestrutura necessária e os parâmetros que referenciam a decisão por investimentos, que muitas vezes não se encontram compatibilizados. Buscar formas de garantir a aplicação de recursos em projetos já identificados como de prioridade para o desenvolvimento econômico, pode trazer mais eficiência no investimento.

Por fim, uma discussão que se faz urgente, deve ser ampla e não pode ser negligenciada, sob pena de criar gargalos no escoamento de cargas, e mesmo no deslocamento de pessoas, é o modelo de governança que envolva as três esferas de governo. Todos os subsistemas federais possuem relações com estados e municípios. Assim, promover uma boa articulação, definindo a necessária atuação e responsabilização compartilhada dos sistemas, com atribuições claras para todos os entes federativos envolvidos, qualifica os investimentos e favorece a busca pelo resultado almejado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arvis, J.F., Raballand G. F. R., Marteau J.F. 2010. The Cost of Being Landlocked: Logistics Costs and Supply Chain Reliability. Washington, DC: World Bank.

Asian Development Bank, 2013 What is Economic Corridor Development and What Can It Achieve in Asia's Subregions, 2013.

Comissão Europeia (2021) Support Study for the TEN-T Policy Review, Concerning Relevant National Plans and Programmes in Member States, Final Report, 2021.

MTPA (2018) Corredores Logísticos Estratégicos. Brasília, DF. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. 2018.

ESCAP (2020). Learning Materials on Transport Corridors, 2020.

GEIPOT (1992) Corredores de Transporte – Fase I, Região Sudeste/Centro-Oeste, Medidas de Curto Prazo – 1992. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes e da Comunicação, Brasília, DF.

GEIPOT (1994) Corredores de Transporte, Medidas de Curto Prazo – 1994. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília, DF.

GEIPOT (2002) Corredores Estratégicos de Desenvolvimento – 2002. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília, DF.

Kunaka C. e Carruthers R. (2014) Trade and transport corridor management toolkit. International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Washington, D.C.. 2014 Meyer (2016) Transportation Planning Handbook. [S.l: s.n.], 2016.

Monios J. e Lambert B. (2013) The Heartland Intermodal Corridor: public private partnerships and the transformation of institutional settings. Journal of Transport Geography, v. 27, p. 36-45.

Rodrigue, J. P. e Notteboom T. (2013) The geography of cruises: Itineraries, not destinations. Applied Geography, v. 38, p. 31-42.

Rodrigue, J.P. (2020), The Geography of Transport Systems, Fifth Edition, New York: Routledge. Disponível em:

<https://transportgeography.org/contents/applications/gateways-transport-corridors-north-america/>

Capítulo 10



10.37423/240609106

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS GESTACIONAL E SUA INFLUÊNCIA NA TRANSMISSÃO VERTICAL EM UM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE NA METROPOLITANA DE NATAL - RN

Severino Azevedo de Oliveira Júnior

*Prefeitura Municipal de Parnamirim,
Secretaria Municipal de Saúde de
Parnamirim.*

Sérgio Beltrão de Andrade Lima

Universidade Federal do Pará

Ilka Lorena de Oliveira Farias

Universidade Federal do Pará

Célio Pereira de Sousa Júnior

Universidade Federal do Pará

Ana Paula Oliva Reis

Universidade do Estado do Pará

Marcia Bitar Portella

Universidade do Estado do Pará

Ilma Pastana Ferreira

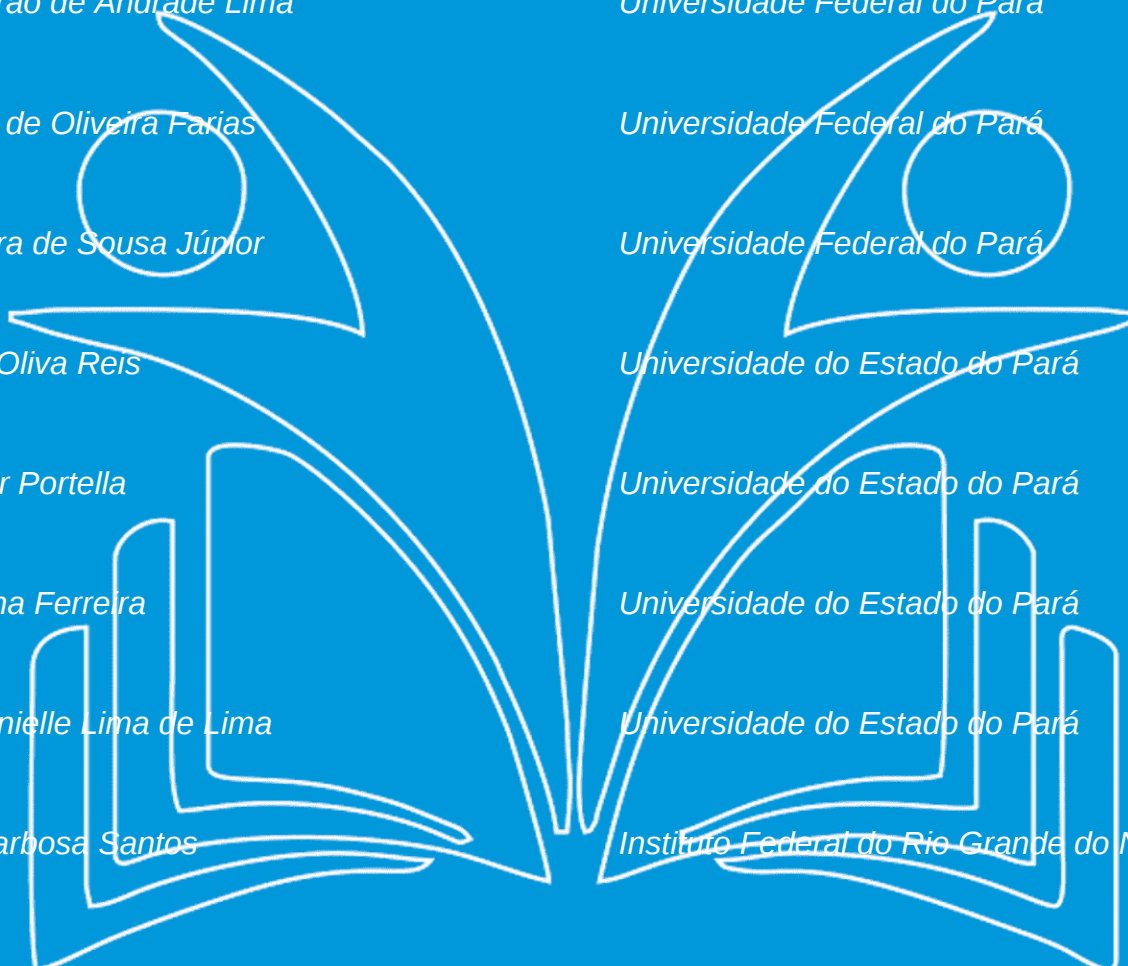
Universidade do Estado do Pará

Patrícia Danielle Lima de Lima

Universidade do Estado do Pará

Matheus Barbosa Santos

Instituto Federal do Rio Grande do Norte



Resumo: Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico dos casos de sífilis gestacional no Município de Parnamirim – RN e os fatores predispostos à incidência da sífilis congênita, no período de 2010 a 2019.

Metodologia: Estudo observacional e descritivo dos indicadores: taxa de detecção/1000 nascidos vivos da sífilis gestacional e congênita; perfil em gestantes e a situação assistencial no Pré-Natal.

Resultados: Foi observada oscilação dos casos durante o período, sendo a sífilis gestacional, com máxima de 11,7/1000 em 2018 e congênita, com 2,3/1.000 em 2019. Houve maior frequência na faixa etária de 20 a 29 anos totalizando 51%, de nível fundamental incompleto (39,4%), idade gestacional de diagnóstico no terceiro trimestre (44,1%) e classificação clínica para sífilis latente (53%). Ao modelo assistencial, foi frequente à realização do Pré-Natal, com máxima de 88,5%; ao período diagnóstico no parto e pós-parto (52,9%) e, quanto ao esquema de tratamento, 76% foram inadequados. Referente ao indicador de APS apresenta decréscimo durante o período, com 61,7% para cobertura de ESF e 72,5% para AB em 2019. **Conclusão:** Foi observado oscilação dos casos de sífilis, expondo lacunas no controle da doença e falhas no modelo assistencial da Atenção Primária disposto no município, sobretudo, durante o Pré-Natal, portanto, aumentando os riscos de transmissão vertical para sífilis.

Palavras-chave: Sífilis; Sífilis Congênita; Assistência Materno-Infantil; Vigilância Epidemiológica.

1. INTRODUÇÃO

A sífilis é uma patologia infectocontagiosa, crônica, com manifestações cutâneas e sistêmicas considerava um grave problema de saúde pública mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, sobretudo, pelas consequências sanitárias, econômicas e sociais em decorrência aos desafios de prevenção, acesso aos serviços de saúde, diagnóstico precoce e tratamento oportuno, os quais inferem diretamente em um prognóstico inadequado (Brasil, 2020; Gonçalves et al., 2021; Miranda et al., 2021).

Causada pela bactéria *Treponema pallidum*, a sífilis é uma doença de notificação compulsória no Brasil desde 1986. É transmitida, predominantemente, por via sexual (oral, vaginal e anal), consistindo, portanto, em uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST). Contudo, quando estabelecida durante a gestação, há possibilidade de transmissão vertical, caracterizando a Sífilis Congênita no bebê e Gestacional, Materna ou Gravídica na mãe. Para o bebê, pode levar ao aborto espontâneo, prematuridade, comprometimento oftalmológico, auditivo e neurológico e manifestações clínicas precoces ou tardias da sífilis congênita, além de expor um coeficiente de mortalidade fetal acima de 40%, portanto, a partir de sua elevada morbimortalidade infantil, a sífilis gestacional é considerada de notificação compulsória desde 2005 e o diagnóstico e tratamento precoce são medidas efetivas para evitar a transmissão vertical (Brasil, 2020; Freitas et al., 2021).

Segundo Nunes e Barbosa (2020), a taxa de transmissão vertical varia de 80% a 100% seguindo o estágio da sífilis materna durante a gestação e a duração da exposição fetal: sífilis primária (70-100%), sífilis secundária (90%), latente precoce (40%), e latente tardia (10%), ou seja, quanto mais avançada a doença materna, menor é o risco de transmissão e a cada gestação sucessiva, a chance de transmissão diminui, contudo, sem eliminar os riscos.

A Assembleia Mundial de Saúde, em 2016, estabeleceu a estratégia global de saúde às Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) entre 2016 a 2021, visando à expansão das intervenções, ações e serviços para controlar as ISTs e diminuir seus impactos como um problema de saúde pública até 2030, contudo, de acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde – OMS, em 2018 houve registro de mais de 12 milhões de casos e, em nível de Brasil, entre 2009 a 2018, foram diagnosticadas cerca de 247,583 casos de sífilis em gestantes, sendo 59,6% com transmissão vertical e, em 2019, expôs 61.127 casos de sífilis em gestantes, com taxa de detecção de 20,8/1000 nascidos vivos, com incidência da sífilis gestacional de 8,2/1000 nascidos vivos e mortalidade de 5,9/1000 nascidos vivos (OMS, 2017; Brasil, 2020). Com isso, representando um dos maiores desafios dos sistemas de saúde mundial diante

ao controle da sífilis e, tão logo, o agravamento do sistema público brasileiro e as necessidades dos esforços conjunto em nível de prevenção e tratamento da doença.

Nesse contexto, as ações de prevenção para transmissão vertical encontram-se estritamente coligadas aos cuidados existentes durante o acompanhamento e triagem no Pré-Natal e o tratamento oportuno e adequado tanto da gestante diagnosticada quanto do parceiro em um prazo máximo de 30 dias antes do parto, entretanto, é de conhecimento as lacunas existentes no sistema público de saúde como reflexo aos cortes orçamentários, os quais interferem no fortalecimento do SUS como estratégia de contenção às doenças (Lopes, 2020).

Destarte, considerando os desafios predispostos ao sistema de saúde e a alta incidência de sífilis em gestante e congênita, esse cenário é igualmente preocupante no município de Parnamirim, localizado no Estado do Rio Grande do Norte (RN) e, a partir da carência literária especificamente ao município, o desconhecimento do perfil epidemiológico da sífilis favorece as ações desfocadas e a incipiente prática considerando o processo de territorialização pelas equipes de saúde e, como consequência, tornando a rede de saúde meramente executora de ações de saúde não direcionadas as necessidades locais (Camargos e Oliver, 2019). A partir disso, sendo a Vigilância em Saúde (VS) instrumento e ferramenta de informação base para o planejamento em serviços de saúde, sobretudo, na Atenção Primária em Saúde (APS), o presente estudo tem como intuito contribuir à reorganização das ações de controle da sífilis gestacional e congênita no município de Parnamirim-RN, a partir das ações integradas na atenção básica e fornecer subsídio aos gestores para intervir na conjunção de fatores que fundamentam a incidência e prevalência da doença.

Portanto, tem por objetivo o analisar o perfil epidemiológico dos casos de sífilis gestacional no Município de Parnamirim – RN e os fatores predispostos à incidência da sífilis congênita, no período de 2010 a 2019.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, com aspecto descritivo realizado no município de Parnamirim, Rio Grande do Sul, pertence à Região Metropolitana de Natal, à mesorregião do Leste Potiguar e à microrregião de Natal. Localizado no sul da capital estadual, com uma distância de apenas 12 quilômetros, o município ocupa uma área de 123 km², e tem população estimada de 255.793 habitantes, portanto, o terceiro município mais populoso do Estado (IBGE, 2018). Detém em sua atenção primária comporta por 30 Unidades básicas de Saúde, 54 Estratégias de Saúde da Família

(ESF), sendo 2 Estratégias de Saúde Prisional (ESP), 05 equipes de Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF) e 01 equipe Consultório na Rua tipo II.

Os dados do estudo abrange uma análise quantitativa da série temporal dos indicadores: taxa de detecção/1.000 nascidos vivos de sífilis gestacional e congênita, dados básicos do perfil da sífilis em gestantes, considerando as variáveis: faixa etária, escolaridade, idade gestacional e classificação clínica, realização do pré-natal, período de diagnóstico da sífilis e esquema de tratamento materno, além de dados referentes aos Indicadores da Atenção Primária em Saúde: Cobertura Estratégia Saúde da Família e Cobertura Atenção Básica, no período de 2010 a 2019.

Os dados foram extraídos pelo Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis do Ministério da Saúde (DASIS/MS), no período de 2010 a 2019 (atualizados em 06/2020). Para obtenção da taxa de detecção, os casos de sífilis gestacional e congênita foram padronizados segundo estimativa de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, tendo como numerador: a quantidade de casos no município por ano e, denominador: quantitativo de nascidos vivos x 1.000. Referente aos dados básicos da sífilis, foram representados sob forma de frequência relativa (%).

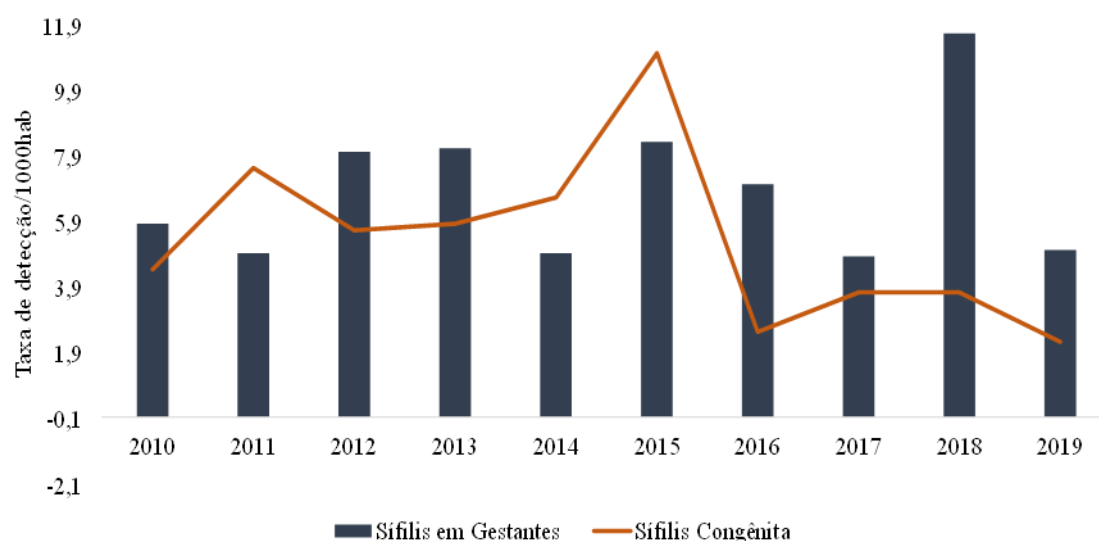
$$\text{Taxa de Detecção} = \frac{\text{Quantitativo de casos de sífilis por ano}}{\text{Quantitativo de nascidos vivos}} \times 1.000$$

Para obtenção dos Indicadores da Atenção Primária em Saúde, foi utilizada a plataforma de gestão: Informação e Gestão da Atenção Básica (e-Gestor AB), com dados expondo a média percentual das coberturas de ESF e AB no município, de 2010 a 2019. Para coleta e elaboração de gráficos e tabelas, foi utilizado o *software* Excel 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos pelo DASIS/MS em Parnamirim - RN, considerando a taxa de detecção por 1.000 nascidos vivos, no período de 2010 a 2019, foram registrados 267 casos de sífilis em gestante, expondo oscilação na taxa de detecção durante todo período, com mínima de 0,5/1000 em 2011 e 2014 e máxima de 11,7/1000 em 2018. E, referente à sífilis congênita, foram confirmados 208 casos em menores de 1 ano, com taxa de detecção oscilante, sendo de 2,3/1.000 em 2019 (**Figura 1**).

Figura 1 – Distribuição da taxa de detecção de sífilis em gestante e congênita por 1.000 nascidos vivos no município de Parnamirim – RN, de 2010 a 2019.



Fonte: MS/SVS/Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis.

Segundo Junior et al (2019), a rede de saúde de Parnamirim/RN atua de acordo os Procedimentos Operacionais Padrões (POP) preconizados pelo MS onde, a partir do momento do diagnóstico de gestação, toda mulher deve realizar testagem rápida na primeira consulta de Pré-Natal e novamente no início do 3º trimestre. Além disso, é de responsabilidade das Unidades de Saúde o monitoramento sorológico e, caso reagente o resultado para sífilis, garantir o tratamento adequado e em tempo oportuno com aplicação da penicilina benzatina, além o incentivar o parceiro da gestante às consultas posteriores, assim como o seu tratamento numa possível eventualidade. Todavia, apesar da visível diminuição dos casos em 2019, de acordo com os dados, é possível observar certo desafio e fragilidade ao controle da sífilis gestacional, tendo como reflexo a oscilação de casos no período estudado, e as dificuldades nas medidas de prevenção à transmissão vertical, uma vez que de 267 casos em gestantes, em 78% houve transmissão ao recém-nascido, logo, dados preocupantes devido ao alto grau de impacto à saúde da criança e da gestante.

Contudo, seguindo essa oscilação durante o período e a diminuição de casos em 2019, apesar das falhas e fragilidades do sistema público de saúde anteriormente descrito, Lima et al (2019) e Costa et al (2021) expõem que os indicadores epidemiológicos de um determinado município são base para planejar executar as ações de vigilância e os serviços dispostos na atenção básica sendo, portanto,

essencial sua análise ampla considerando distintos contextos. Nesse caso, sendo também grandemente relatada na literatura, a subnotificação é um problema recorrente em diversos países, sobretudo, onde a integração entre VS e APS é incipiente, como no Brasil, logo, constitui-se como fator contributivo à persistência da sífilis como problema de saúde pública devendo, assim, ser considerado como influente ao perfil exposto (Tiago et al., 2017; Costa et al., 2020).

Destarte, dados da literatura expõe o mesmo perfil de casos em diferentes cidades do Rio Grande do Norte, em Natal/RN, a taxa de detecção da sífilis congênita foi crescente desde 2011, saindo de 6/1.000 para 14,8/1.000 nascidos vivos em 2015; seguindo essa mesma lógica em Caicó/RN, onde a taxa de incidência da sífilis congênita foi de 7,8/100mil em 2016 para 12,5/100mil nascidos vivos em 2018, com mortalidade de 10,8/100mil (Ferreira et al., 2018; Ferreira et al., 2021), caracterizando a epidemia da sífilis. Contudo, não são restritos ao estado, estudos realizados em São Paulo, Goiás e Paraná demonstram essa incidência crescente e, como justificativas, remetem o aumento da cobertura de testagem com a ampliação do uso de testes rápidos para distintas localidades, entretanto, expressam o tratamento tardio e/ou inadequado das gestantes (Donalísio et al., 2017; Neto et al., 2019; Pilger et al., 2019).

Destarte, de forma geral, segundo MS (2020), o RN apresenta-se com uma das maiores frequências de gestantes que não realizaram o tratamento para sífilis (8,7%) e, como reflexo, está entre os estados com taxa de detecção de sífilis congênita maior que a média nacional, com 12,3/100mil e mortalidade de 3,8/100mil nascidos vivos. De acordo com Figueiredo et al (2020), embora entre 2011 e 2014 o Brasil tenha investido no aumento de 3.124.910 teste para triagem durante a gestação, a distribuição foi realizadas de forma heterogênea entre os estados, sobretudo, pertencentes a região Nordeste, revelando a desigualdade social e as dificuldades na superação das limitações do acesso ao diagnóstico e, além disso, o autor revela que menos de 50% dos municípios da região realizam a aplicação de penicilina no tratamento das gestantes reduzindo, portanto, o acesso ao tratamento de qualidade na atenção básica e, conseqüentemente, favorecendo a cadeia de transmissão, podendo inferir a isso o perfil encontrado nesse estudo e aos demais dispostos na região, logo, indo em contramão as recomendações das entidades nacionais e internacionais de saúde.

O MS (2018) instituiu em 2018 o Projeto de Resposta Rápida à Sífilis nas Redes de Atenção com objetivo de reduzir à sífilis adquirida, gestacional e congênita; fortalecer a vigilância epidemiológica; integrar a VS e APS nas redes de atenção e articular setores sociais e comunidades visando uma resposta rápida a sífilis, logo, implementada em abril de 2018 no município de Parnamirim/RN, o

Conselho de Secretarias Municipais de Saúde do Rio Grande do Norte (Cosems-RN, 2018) relata avanço no diagnóstico e tratamento da Sífilis, todavia, os dados expõe um certo distanciamento do município diante as metas estabelecidas, além de estudos demonstrarem que os objetivos traçados são os principais desafios do Brasil, sobretudo, em nível de controle dos casos, integração dos serviços e qualidade da assistência na atenção básica, tendo como fator barreiras em diferentes níveis de atuação no setor da saúde (Macedo et al., 2020; Costa et al., 2020; 2021). Com isso, fundamenta a necessidade de estratégias diferenciadas visando o aprimoramento dos serviços em diferentes níveis de atenção a saúde, visando à caracterização da busca ativa e integralidade dos serviços, além do monitoramento constante das ações em saúde visando, de fato, contemplar os objetivos estabelecidos no projeto e sua conjuntura condizente com o escopo.

Analisando o perfil social associado ao diagnóstico de sífilis na gestação, no período de 2010 a 2019, foi observada maior frequência disposta na faixa etária de 20 a 29 anos em todo período, totalizando 51% dos casos; quanto à escolaridade, o mesmo perfil se manteve durante 2010-2019, com predomínio do nível fundamental incompleto, somando 39,4% dos casos; referente à idade gestacional, obteve maior frequência o terceiro trimestre, somando 44,1% dos casos. Contudo, referente à classificação clínica, foi observado mudança de perfil a partir de 2014, saindo da maior frequência de sífilis primária para sífilis latente, representando um total de 53% dos casos (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Distribuição da frequência relativa (%) da sífilis em gestante, segundo as variáveis sociais, no município de Parnamirim – RN, de 2010 a 2019.

Variáveis	Parnamirim-RN									
Faixa Etária	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
10 a 14	0	0	3,3	3,1	0	0	7,4	0	0	0
15 a 19	33,3	11,8	30	25	25	34,3	18,5	68,4	21,7	10
20 a 29	42,9	52,9	46,7	62,5	55	40	51,9	31,6	58,7	45
30 a 39	23,8	35,3	20	9,4	20	22,9	22,2	0	19,6	45
>40	0	0	0	0	0	2,9	0	0	0	0
Escolaridade										
Fundamental Incompleto	60	60	45	33,3	17,6	34,8	43,5	33,3	39,4	42,9
Fundamental Completo	20,0	13,3	20,0	6,7	23,5	21,7	26,1	16,7	12,1	14,3
Médio Incompleto	13,3	13,3	25	30	41,2	34,8	13	25	18,2	21,4
Médio Completo	6,7	13,3	10	30	17,6	8,7	8,7	25	30,3	14,3
Superior Incompleto	0	0	0	0	0	0	4,3	0	0	0
Superior Completo	0	0	0	0	0	0	4,3	0	0	7,1
Idade Gestacional (trimestre)										
1º Trimestre	31,3	29,4	13,8	16,7	15,8	23,5	37,0	42,1	28,9	31,6
2º Trimestre	37,5	35,3	6,9	16,7	52,6	47,1	33,3	26,3	20	21,1
3º Trimestre	31,3	35,3	79,3	66,7	31,6	29,4	29,6	31,6	51,1	47,4
Classificação Clínica										
Sífilis Primária	76,9	64,3	43,5	78,9	5,3	14,7	30	23,5	22,5	5,9

Sífilis Secundária	7,7	21,4	34,8	5,3	5,3	0	5	17,6	0	0
Sífilis Terciária	15,4	14,3	21,7	5,3	0	0	5	0	5	11,8
Sífilis Latente	0	0	0	10,5	89,5	85,3	60	58,8	72,5	82,4

Fonte: MS/SVS/Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis

De acordo com Gonçalves et al (2021), não há um consenso alusivo a tais características diante aos fatores de risco para sífilis, todavia, o perfil social encontrado no presente estudo é constantemente relatado na literatura e reflete, especialmente, em uma maior chance de ocorrência nos desfechos analisados. Em seu estudo, Domingues e Leal (2016), expõem que 80% das gestantes com desfecho para sífilis congênita estiveram dispostas na faixa de 20 a 34 anos; para Nunes et al (2020) e Ferreira et al (2021), os dados são similares, com diagnóstico de sífilis durante a gestação predominantemente na faixa de 20 a 29 anos, com 52,2% e 49,7%, respectivamente. Indo em consenso com os dados, os mesmos autores inferem maior detecção em mães jovens com baixo nível de instrução: para Domingues e Leal (2016), 60,6% estão presentes em fundamental incompleto para mães com desfecho de sífilis congênita e 38,8% sem desfecho para sífilis congênita; Ferreira et al (2021), 37,4% predomina em ensino de 5° a 8° série incompleta.

A partir dos dados, se estabelece a maior vulnerabilidade social no público jovem de baixa escolaridade que, segundo Lima et al (2019) e Oliveira et al (2021), se justifica pela fase da vida em que a prática sexual e o rotina cotidiana são intensas, logo, implicando em uma diminuição da procura pelos serviços em saúde, consequentemente, a não realização do Pré-Natal devido ao baixo nível de instrução acerca de sua importância e os riscos à transmissão vertical, além de sua contribuição à exposição das IST's devido a limitada percepção sobre as medidas de prevenção. Portanto, apesar do perfil social apresentar variações na literatura, Nunes et al (2020) afirma que o baixo nível de instrução e a população jovem são marcadores de maior risco para exposição da sífilis gestacional e congênita.

Ademais, apesar de não ser uma variável analisada no presente estudo, ressalta sua importância como fator à incidência de sífilis, logo, recorrente na literatura e diz respeito à questão renda onde, segundo Macedo et al (2017) e Motta et al (2018), população com menor condição econômica tende a expor constâncias nos números de casos, sendo justificadas pelos desafios e restrições de acesso e transporte às Unidades Básicas de Saúde (UBS) em busca de serviços. Segundo dados do IBGE (2018), o Rio Grande do Norte expõe o patamar recorde de desigualdade de renda, onde metade da população tem renda média mensal – *per capita* – de apenas R\$289, expondo um índice Geni de 0,5

corroborando, portanto, os dados de maior vulnerabilidade e desigualdade social em saúde como suporte ao desfecho preocupante da sífilis no município de Parnamirim.

A partir disso, constitui-se como fundamentais e primordiais ações diferenciadas com objetivo de alcançar amplamente a populações, sobretudo, as mais vulneráveis com vista na universidade e equidade em saúde, e então promover a comunicação e o incentivo à informação e orientação em massa acerca da educação em saúde voltada à prática sexual protegida, planejamento familiar e os serviços de saúde a serem realizados durante período gestacional e, tão logo, proporcionar uma mudança de perfil (Domingues e leal, 2016; Ferreira et al., 2021; Oliveira et al., 2021).

Referente idade gestacional, a maior frequência apresenta-se no terceiro trimestre, sendo condizente com a literatura onde, segundo Conceição et al (2019), 46,3% foram diagnosticadas no 3º trimestre e, em estudo de Gonçalves et al (2020), a taxa de detecção da sífilis foi de 90,5/100 habitantes no 3º trimestre, seguido do 2º trimestre. De acordo com MS (2019), recomenda-se que seja realizado o mínimo de 6 consultas durante Pré-Natal, com início até a 13ª semana de gestação e, tão logo, a realização de teste sorológico para sífilis para então seguir ao tratamento da gestante e prevenção da transmissão.

No entanto, a partir dados, se fundamenta as discussões de Sanson et al (2018) e Nunes et al (2020) em que se constitui a problemática da baixa adesão à assistência ao Pré-Natal e a baixa sensibilidade e qualidade da assistência à gestante como justificativa à detecção tardia da sífilis (3º trimestre) e, consequentemente, o aumento da possibilidade de transmissão, podendo inferir a isso a transmissão em 78% dos casos no município de Parnamirim/RN. Assim, embora as medidas de prevenção e tratamento seja relativamente simples e eficaz diante a redução da morbimortalidade associados à transmissão vertical, o perfil até então traçado evidencia entraves e deficiência dos serviços de saúde nas adequações às medidas de atenção, a detecção, diagnóstico precoce e o tratamento oportuno da gestante afim de um prognóstico satisfatório.

Diferentemente dos perfis relatados na literatura com maior frequência para sífilis primária, a transição da sífilis primária para latente é presente no município a partir de 2014, contudo, segundo MS (2019) essa frequência é esperada uma vez que a maioria dos diagnósticos ocorre nesse estágio e, quando a cronologia do tempo de infecção não é bem determinada (duração ignorada), se classifica e trata como sífilis latente (especificamente tardia), período onde não há manifestações clínicas da sífilis, porém, reatividade nos testes imunológicos. No entanto, de acordo com Nunes et al (2020), esse o aumento de casos com duração ignorada é reflexo do desconhecimento e dúvidas dos profissionais

da saúde quanto o histórico da doença dificultando, portanto, o diagnóstico clínico da gestante. Logo, remete as capacitações de nível profissional com no diagnóstico e notificação adequado como uma estratégia representativa frente às lacunas existentes na detecção e fortalecimento das redes de atenção na caracterização dos casos.

Reconhecendo que o acompanhamento Pré-Natal, quando realizado de forma adequada, constitui uma importante ferramenta para redução da incidência da sífilis congênita, foi realizada uma análise indireta da situação assistencial no Pré-Natal. A partir dos dados do DASIS/MS em Parnamirim – RN quanto à realização do Pré-Natal, a maior frequência concentra-se em sua realização durante o período, com mínima de 70% e máxima de 88,5%; ao período diagnóstico, expos o total de 47,1% durante o Pré-Natal e 52,9% no parto/curetagem e após o parto; quanto ao esquema de tratamento, total de 76% é inadequado. Referente ao indicador de APS, obtido pelo e-Gestor AB, as variáveis apresentam decréscimo durante o período, chegando em 61,7% para cobertura de ESF e 72,5% para AB (Tabela2).

Tabela 2 – Distribuição da frequência relativa (%) da situação assistencial no Pré-Natal e Indicadores da Atenção Primária em Saúde no município de Parnamirim – RN, de 2010 a 2019.

Variáveis	Parnamirim-RN									
Realização do Pré-Natal	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sim	87,5	88,5	81,0	87,0	88,0	86,7	70,0	78,6	85,7	77,8
Não	12,5	11,5	19,0	13,0	12,0	13,3	30,0	21,4	14,3	22,2
Período Diagnóstico										
Durante o pré-natal	56,3	38,5	33,3	47,8	48,1	47,8	60	26,7	73,3	55,6
Parto/curetagem	37,5	46,2	28,6	47,8	48,1	52,2	40	73,3	20	44,4
Após o parto	6,3	15,4	38,1	4,3	3,7	0	0	0	6,7	0
Esquema de tratamento materno										
Adequado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1
Inadequado	62,5	69,2	81	82,6	81,5	78,3	80	73,3	66,7	77,8
Não Realizado	25	26,9	19	17,4	14,8	21,7	20	26,7	20	11,1
Ignorado	12,5	3,8	0	0	3,7	0	0	0	13,3	0
Indicadores da APS										
Cobertura ESF	77,8	68,7	69,3	67,5	64,6	68,2	73,5	64,1	63,6	61,7
Cobertura AB	100	97	94,9	81,6	71,4	77	82,3	74,9	79,3	72,5

Fonte: MS/SVS/Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis.

A partir dos dados, embora registro de maior frequência em gestantes que realizaram o Pré-Natal, corrobora a prevalência percentual e o aumento de 2018 (14,3%) para 2019 (22,2%) às que não realizaram, logo, dados preocupantes uma vez que essa assistência fundamenta a diminuição na incidência da sífilis congênita. Ademais, a análise dos dados expõe o cenário alarmante e debilitado

do modelo assistencial na atenção básica disposto no município de Parnamirim/RN, onde apenas 47,1% da sífilis são diagnosticadas durante o Pré-Natal e mais de 50% no momento do parto e pós-parto, além da quase nula frequência de tratamento adequado, com apenas 11% em 2019 e a diminuição dos indicadores de qualidade da atenção básica, portanto, o Pré-Natal permanece aquém da desejada, sendo foco para manutenção da infecção em recém-nascido.

Não é inédita a melhoria dos serviços de saúde, sobretudo, no âmbito assistencial materno-infantil, sendo esse um dos objetivos definidos pelo MS e fundamental para qualificar os serviços oferecidos no período gestacional até a puerpera assim, baseado nessa premissa, a Rede Cegonha emerge como estratégia do SUS com base nos princípios de Universalidade, Equidade e Integralidade, sendo assinalada por ações preventivas, diagnósticas e curativas, possibilitando a redução significativa da morbimortalidade materno-infantil quando realizado com qualidade (Brasil, 2011). Entretanto, sua implementação é realizada de forma gradual entre as unidades federativas e municípios, desse modo, contribuindo como fator de risco às condições de saúde, sobretudo, em cidades pertencentes à região Nordeste, uma vez que a implementação de políticas de saúde isoladas não irão, necessariamente, refletir sobre as iniquidades e desigualdades sociais tampouco, causar impacto aos indicadores de saúde, logo, favorecendo a manutenção do perfil encontrado no estudo (Gonçalves et al., 2021; Barbosa et al., 2021).

Esse levantamento pode ser observado em estudos realizados em diferentes cidades do estado de Rio Grande do Norte onde, em consenso com os dados desse estudo, Natal/RN expõe frequência gestante diagnosticada com sífilis durante o parto, com mais de 80% apenas em 2015; tendência ao aumento de inadequações no esquema de tratamento e mais de 90% dos parceiros não recebeu tratamento adequado para sífilis (Ferreira et al., 2018). Apesar de não avaliado e tendo como base o não tratamento das gestantes, ficam implícito as lacunas diante ao tratamento oportuno do parceiro, sendo esse um dos maiores problemas existentes ao prognóstico da sífilis (Ferreira et al., 2021). Com isso, além das falhas assistenciais dos serviços ao Pré-Natal citadas anteriormente, autores inferem certa resistência dos profissionais da saúde na administração da Penicilina nas Unidades Básicas de Saúde e, como justificativas, remetem ao receio devido à possibilidade de ocorrência das reações anafiláticas, portanto, não administraram na ausência de médicos, além das limitações de recursos e a estrutura das unidades de saúde para atender os eventos com maior gravidade (Brasil, 2018; Figueiredo et al., 2020).

Todavia, segundo Domingues et al (2021), os profissionais da saúde devem seguir o protocolo de tratamento para sífilis e respeitar as diretrizes terapêuticas diante a administração da Benzilpenicilina benzatina, sendo essa com possibilidade raríssima de reação anafilática em cerca de 0,002% dos casos, portanto, segura e efetiva. A partir dos dados, corrobora o nível de desinformação entre profissionais da saúde que estão diretamente vinculados a assistência gestacional e a relevância desse cenário diante a elevada frequência da transmissão vertical que, segundo Fiocruz (2016), quando o tratamento é realizado de forma precoce, adequada e seguindo o esquema, é capaz de evitar até 100% a incidência da sífilis congênita. Portanto, remete a essencialidade das políticas públicas voltadas ao fortalecimento da assistência durante o período gestacional, sobretudo, ao Pré-Natal, como meta na ampliação do acesso, tratamento, monitoramento e a capacitação dos profissionais da atenção básica com vista na lógica da atenção integral e o manejo adequado da doença. Ademais, sabendo que o Pré-Natal é uma prática fundamentada na APS, a manutenção dos indicadores de ESF e AB são essenciais para solucionar barreiras dispostas aos serviços públicos e assegurar a tríade de vigilância-assistência-prevenção à sífilis e, conseqüentemente, qualificar a atenção na perspectiva materno-infantil e minimizar a ocorrência de eventos indesejáveis na gestação.

4. CONCLUSÃO

A partir dos dados, foi observada oscilação na taxa de detecção para sífilis na gestação e congênita durante todo período analisado. Referente ao perfil da gestante diagnosticada com sífilis, houve maior frequência da faixa etária de 20 a 29 anos, com baixa escolaridade, expondo predomínio do nível fundamental incompleto; idade gestacional presente no terceiro trimestre, contudo, expondo transição no perfil da classificação clínica a partir de 2014, saindo da maior frequência de sífilis primária para sífilis latente. No mais, quanto à situação assistencial, foi observado maior frequência na realização do Pré-natal, entretanto, com aumento no diagnóstico durante o parto e pós-parto; além da elevação do diagnóstico inadequado e decréscimo dos indicadores de APS durante o período. Com isso, reconhecendo o desfecho desfavorável da sífilis em gestantes na transmissão vertical e o diagnóstico e tratamento precoce como base para sua diminuição, corrobora a necessidade de melhorias no modelo assistencial da APS disposto na cidade de Parnamirim/RN visando à expansão e ampliação dos serviços e ações descentralizadas e focalizadas na qualidade da atenção em saúde, além de atuações em nível de educação em saúde às gestantes e a capacitação dos profissionais para operar de forma integral e ativa nas UBS.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, M. M., Chaves, E. C. R., Leite, D. S., Quaresma, A. H. C., Albuquerque, G. P., Costa, I. L. O. F., Reis, A. P. O., Junior, S. A. O., Mendonça, M. H. R. & Lima, S. B. A. (2021). Rede cegonha: avanços e desafios da gestão no ambiente hospitalar. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(3).
- Brasil. (2011). Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2011. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha.
- Brasil. (2018). Ministério da Saúde. Projeto de Resposta Rápida à Sífilis fortalece debate no RN.
- Brasil. (2018). Ministério da Saúde. Implementação do Projeto Resposta Rápida à Sífilis 48ª CAMS- RN.
- Brasil. (2019). Ministério da Saúde. Pré-Natal.
- Brasil. (2019). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical de HIV, Sífilis e Hepatites Virais.
- Brasil. (2020). Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Brasília.
- Camargos, M. V & Oliver, F. C. (2019). Uma experiência de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde. *Saúde Debate*. Rio de Janeiro, 43(123);1259-1269.
- Conceição, H. N., Camara, J. T & Pereira, B. M (2019). Análise epidemiológica e espacial dos casos de sífilis gestacional e congênita. *Saúde Debate*, 43(123);1145-1158
- Conselho de Secretarias Municipais de Saúde do Rio Grande do Norte - Cosems-RN. (2018). Parnamirim avança no diagnóstico e tratamento da Sífilis.
- Costa, I. L. O. F., Trindade, C. B. S., Chaves, E. C. R., Ferreira, I. P., Lima, S. B. A., Costa, F. B., Mendonça, M. H. R. de, & Neto, R. L. S. (2020). A vigilância em saúde e o planejamento nas equipes de atenção primária em saúde: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (53), e3622.
- Costa, I. L. O. F., Trindade, C. B. S., Ferreira, I. P., Nunes, S. F., Santos, R. C. S., Lima, V. L. A., Lima, S. B. A & Chaves, E. C. R. (2021). Vigilância em Saúde & planejamento e avaliação em Unidades de Saúde da Família: Estudo qualitativo. *Research, Society and Development*, 10(6).
- Domingues, R. M. S. M & Leal, M. C. (2016). Incidência de sífilis congênita: dados de o estudo nascer no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 32(6).
- Domingues, C. S. B., Duarte, G., Passos, M. R. L., Sztajnbock, D. C. N & Menezes, M. L. B. (2021). Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: sífilis congênita e criança exposta à sífilis. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 30(1).
- Donalísio, M. R., Freire, J. B & Mendes, E. T. (2017). Investigação da sífilis congênita na microrregião de Sumaré, Estado de São Paulo, Brasil-desvelando a fragilidade do cuidado à mulher gestante e ao recém-nascido. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 16(3):165-73.

Ferreira, A. G., Gomes, L. A., R., Medeiros, C. T., Leonidas, R. A. M & Medeiros, J. P. (2018). Perfil dos Casos de Sífilis Congênita no Município de Natal / RN no Período de 2007 a 2015. *Revista Saúde em Foco*, 5(1); 3-27.

Ferreira. F. K. S., Rolim, A. C. A & Bonfada, D. (2021). Perfil dos casos de sífilis congênita no Rio Grande do Norte: estudo de série temporal. *Revista Ciência Plural*; 7(2):33-46.

Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz (2016). Tratamento precoce da sífilis.

Figueiredo, D. C. M., Figueiredo, A. M., Souza, T. K. B., Tavares, G & Vianna, R. P. T. (2020). Relação entre oferta de diagnóstico e tratamento da sífilis na atenção básica sobre a incidência de sífilis gestacional e congênita. *Cad. Saúde Pública*,36(3).

Freitas, F. L. S., Bensaken, A. S., Passos, M. R. L., Coelho, I. C. B & Miranda, A. E. (2021). Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: sífilis adquirida. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília.

Gonçalves, D. G. N., Mezzomo, E. S., Carvalho, J. R., Souza, L. C. K. & Mendona, M. H. R. (2021). Avaliação da distribuição espacial da sífilis gestacional e congênita na região norte e nordeste. *International Journal of Development Research*, 11, (05): 46916-46922.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018). Relatório PNAD: Desigualdade no Brasil e RN.

Junior, S. A. O., Santos, M. B., Silva, E. P., Henrique, G., L., Carvalho, K. R. S., Pereira, K. R. S & Carrasco, E. (2019) Perfil epidemiológico da sífilis materna e congênita no pré-natal do município de Parnamirim/RN. João Pessoa. *Anais do 8º Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde*.

Lima, T. M., Machado, I. L. L., Siqueira, J. P & Almeida, M. T. G (2019). Perfil epidemiológico de pacientes com sífilis congênita e gestacional em um município do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, Recife, 19 (4): 873-880.

Lopes, A. C. (2020). Cortes no orçamento colocam o SUS à beira do colapso. *EcoDebate*.

Macêdo, V. C., Lira, P. I. c., Frias, P. G., Romaguera, L. M. D., Caires, S. F. F & Ximenes, R. A. A. (2017). Fatores de risco para sífilis em mulheres: estudo caso-controle. *Rev Saude Publica*, 51:78.

Macêdo, V. C., Romaguera, L. M. D., Ramalho, M. O. A., Vanderelei, L. C. M., Frias, P. G & Lira, P. I. C. (2020). Sífilis na gestação: barreiras na assistência pré-natal para o controle da transmissão vertical. *Cad. Saúde Colet.*, 28(4).

Miranda, A. E., Freitas, F. L. S., Passos, M. R. L., Lopes, M. A. A & Pereira, G. F. M (2021). Políticas públicas em infecções sexualmente transmissíveis no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 30(1).

Motta, I. A., Delfino, I. R. S., Santos, L. V., Morita, M. O., Gonçalves, R., Gomes, D., Martins, T. P. S., Carellos, E. V. M & Romaelli, R. C. (2018). Sífilis congênita: por que sua prevalência continua tão alta? *Rev Med Minas Gerais*, 28.

Neto, L. G., Gomes, L. M & Sobrinho, H. M. R. (2019). Epidemiologia da sífilis gestacional e congênita no estado de Goiás no período de 2013 a 2018. *Revista Brasileira Militar de Ciências*, 5(13).

Nunes, J. P. G & Barbosa, V. V. (2020). Uma série histórica da incidência de Sífilis na gestante no Pará entre os períodos de 2013 a 2018. *Pará Res Med J*, 4:e32.

Oliveira, E. H., Holanda, E. C., Silva, L. C., Brito, M. C. S & Sousa, P. C. M. (2020). Avaliação epidemiológica da sífilis congênita na região Nordeste do Brasil. *Research, Society and Development*, 10(3).

Organização Mundial da Saúde – OMS. (2017). Comitê Regional para África Estratégia Global para o Setor de Saúde relativa a Infecções Sexualmente Transmissíveis 2016-2021:quadro de execução para região africana. Relatório do Secretariado.

Pilger, B., Bortoli, M. C. F. C & Battisti, E. E. S. (2019). Perfil epidemiológico da sífilis congênita em u município do sudoeste do Paraná. *Rer. Saúde Pública*, 1(2);20-17.

Sanson, M. C. G., Feitoza, H. A. C., Saraceni, V., Koifman, R. J & Bessa, A. R. S. (2018). Prevalência e perfil epidemiológico da Hepatite B em gestantes: um estudo populacional em uma cidade da Amazônia Ocidental brasileira, no período de 2007 a 2015. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, Recife, 18 (4): 723-733

Tiago, Z. S., Picoli, R. P., Graeff, S. V., Cunha, R. V & Arantes, R. (2017). Subnotificação de sífilis em gestantes, congênita e adquirida entre povos indígenas em Mato Grosso do Sul, 2011-2014. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 26(3):503-512.

Capítulo 11



10.37423/240609116

PLANEJAMENTO FAMILIAR: PERSPECTIVA DE AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - ESF

Beatriz Dutra Brazão Lélis

Universidade de São Paulo USP

Valeria Gonzaga Botelho de Oliveira Eulálio

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Nicole Blanco Bernardes

*Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMG*

Adriana Moraes Leite

*Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo (EERP-USP)*

Daiane Alves de Souza

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)

Camila Belfort Piantino Faria

*Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMG*

Gabriel Tavares do Vale

*Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMG*

Melissa Grazielle Moraes

*Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMG*

Thalita Grazielly Santos

*Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMG*

Thatiane Danielly Santos

Universidade de Franca/ UNIFRAN

Resumo: O objetivo do trabalho é mostrar as ações que podem ser desenvolvidas na Estratégia de Saúde da família, no planejamento familiar por se tratar de um tema de relevância por contribuir para diminuição nas taxas de gestações não planejadas, abortos clandestinos e diminuição de ISTs, sendo a estratégia Saúde da Família a principal responsável por desenvolver ações de planejamento familiar. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre planejamento familiar, que visa uma síntese de conhecimentos sobre o assunto, apontando falhas a serem reparadas com a realização de novos estudos. Utilizou-se a base de dados nacionais disponíveis a partir da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), com critérios de inclusão, sendo documentos do tipo artigo, não convencional, tese, monografia, congresso e conferência publicados em português com texto completo. Os resultados nos levaram a demonstrar que estratégia Saúde da Família é essencial no planejamento familiar, e as ações educativas implantadas nas unidades são primordiais para se obter resultado significativo no planejamento familiar, prevenção de ISTs. O tema é de relevância no Brasil, devido ao fato de ser um país subdesenvolvido e com taxas elevadas de natalidade e gestações não planejadas nas populações de baixa renda, com vulnerabilidade social; portanto ainda necessita de mais ações para a conscientização da população.

Descritores: contracepção, planejamento familiar, saúde da família.

INTRODUÇÃO

A educação sexual e reprodutiva foi implantada no Brasil em decorrência da necessidade de adotar medidas para o controle das DSTs, da gravidez na adolescência e sexualidade precoce. O planejamento familiar foi implementado na década de 90, com a disseminação de meios contraceptivos e propostas avançadas para reduzir o número de natalidade.

A Constituição Federal e a Lei nº 9.263, de 12 de janeiro de 1996, define como responsabilidade do Estado, proporcionar condições para que homens e mulheres tenham acesso a informações, meios, métodos e técnicas para a regulação da sua fecundidade. Tal conquista se mantém na atual Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM) como ação para reduzir a mortalidade materna e perinatal por causas evitáveis, além de fomentar a implementação de ações que contribuam para a garantia dos direitos humanos das mulheres.

Segundo Santos et al, essa proposta de planejamento familiar, oferecida principalmente pela Estratégia de Saúde da Família (ESF), deve abranger um processo de informação e de educação aos casais e à população em geral sobre a reprodução, a importância da família na comunidade, o papel da mulher, do pai e do filho dentro desse contexto e, finalmente, sobre as repercussões de tudo isso na comunidade.

Portanto, é necessário a informação adequada em planejamento familiar possibilitando ao cliente autonomia para escolher o melhor método contraceptivo de acordo com a necessidade e o bem-estar do casal. Logo, os serviços de saúde devem dispor de métodos e técnicas para o controle da fecundidade. (SANTOS et al, 2016).

A ESF constitui-se no cenário brasileiro como peça fundamental para que ocorra o planejamento familiar, pois é a porta de entrada do sistema de saúde, além de possuir o vínculo, e a confiança de sua população adscrita, facilitando a comunicação entre o cliente e o profissional de saúde.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é mostrar a relevância da ESF no planejamento familiar, através dos resultados em experiências realizadas em unidades de saúde.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre planejamento familiar, que visa uma síntese de conhecimentos sobre o assunto, apontando falhas a serem reparadas com a realização de novos

estudos. Para a realização desta revisão foram utilizadas as bases de dados nacionais disponíveis a partir da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), com os critérios de inclusão sendo documento do tipo artigo não convencional, tese, monografia, congresso e conferência publicados em português com texto completo disponível, 2000 a 2018 com os descritores: contracepção, planejamento familiar, saúde da família. Para os critérios de exclusão não foram considerados os tipos de documento não relacionados ao tema proposto, publicados em outras línguas que não o português, não disponíveis com texto completo e publicados antes de 2000.

RESULTADOS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS DISPONIBILIZADOS NO SUS

Métodos de barreira: aqueles utilizados para impedir a penetração do esperma no colo do útero. São eles:

- Camisinha ou condom: capa fina de borracha que cobre o pênis (masculina) ou introduz-se na vagina (feminina) durante a relação sexual, de forma que o esperma ejaculado fica retido na camisinha. Além de evitar a gestação, a camisinha é o único método eficaz para a proteção de IST.
- Diafragma: pequeno dispositivo de borracha, de formato oval, introduzido no fundo da vagina antes da relação sexual, que pode ser utilizado com ou sem espermaticida, e só deve ser retirado 6 horas após a relação sexual.
- Métodos hormonais: agem impedindo a ovulação através da administração de hormônios combinados (estrógenos e progestágenos) ou apenas progestágenos. Podem ser encontrados na forma de:
 - 1-Pílula combinada, devendo ser tomada diariamente, obedecendo ao intervalo indicado na bula, para que haja descida do sangramento mensal da mulher;
 - 2-Minipílula, muito indicada para nutrízes, devendo ser tomada diariamente sem intervalos mensais;
 - 3-Injeções mensais ou trimestrais.
- DIU (dispositivo intrauterino) é um pequeno aparelho de plástico que pode ser recoberto de cobre ou conter hormônio. Age impedindo a movimentação do espermatozoide dentro do corpo da mulher, impedindo seu encontro com o óvulo, e alguns liberam hormônio impedindo a ovulação.
- Métodos cirúrgicos, são métodos de esterilização definitiva, sendo eles:
 - 1-Vasectomia, onde os canais deferentes são cortados, amarrados ou cauterizados, impedindo que os espermatozoides sejam liberados no esperma;
 - 2-Laqueadura de trompas, onde as trompas são cortadas, amarradas, cauterizadas ou fechadas com grampos, impedindo a passagem do

espermatozoide para o encontro com os óvulos. A lei dispõe de algumas exigências para realização deste procedimento.

- Pílula anticoncepcional de Emergência, método utilizado para evitar gravidez após uma relação sexual desprotegida. Contem grande dose hormonal, que age impedindo ou retardando a ovulação e diminuindo a capacidade de os espermatozoides fecundarem o óvulo. Deve ser usada no máximo 5 dias após a relação sexual desprotegida, podendo ser tomados os dois comprimidos ou em duas doses, de 12. (SILVA, 2014).

Tabela 1 – Artigos Selecionados

Artigo	Título	Ano	Autor	Estudo desenvolvido
Artigo 1	Planejamento familiar na Estratégia Saúde da Família	2010	Vieira	Coleta de dados, reestruturação com novo protocolo
Artigo 2	O papel dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família nas atividades de prevenção da gestação na adolescência	2011	Santos	Descreve o papel dos enfermeiros da ESF
Artigo 3	Planejamento Familiar na Atenção Básica de Saúde, um plano de ação para a promoção de saúde	2014	Silva	Intervenção após aplicação do PES (planejamento estratégico situacional)
Artigo 4	Planejamento Familiar: Perfil das usuárias de uma UBS de Curitiba	2011	Fagundes	Coleta de dados através de questionário
Artigo 5	Processo de readequação de um planejamento familiar: construção de autonomia feminina em uma UBS no Ceará	2016	Santos	Relata a experiência de readequação através de consultas com profissionais de saúde
Artigo 6	Planejamento Familiar: Plano de ação para gravidez não planejada na UBS Dr. Jair Ferreira de Toledo na cidade de Mar da Espanha/MG	2015	Guarnieri	Plano de ação após realização do diagnóstico situacional
Artigo 7	Execução de reuniões semanais com participação social como estratégia para integralidade no planejamento familiar em uma Unidade Básica de Saúde do município de Aparecida de Goiânia	2015	Marques	Realização de nova rotina com protocolo de atendimento para o planejamento familiar baseado na revisão de prontuários

Foi realizado um curso de especialização em Atenção Básica em Saúde da Família com o tema Planejamento Familiar numa unidade de saúde que tinha elevados índices de gestações não planejadas (80%), propondo uma nova reestruturação do planejamento familiar e um novo protocolo.

Durante o estudo observou-se que os índices de gestações não planejadas foram maiores nos extremos de idade, ou seja, nas adolescentes e nas pacientes acima de 30 anos de idade. Houve associação entre exercer atividade profissional com menor número de gestações não planejadas, e naquelas em que a atividade profissional exigia maior escolaridade o índice de gestações não planejadas foram menores ainda.

A média de idade do início das gestações foi de 25,5 anos e a faixa de renda da população estudada é homogeneamente muito baixa.

Observou-se que o índice de gestações que eram cadastradas no programa Bolsa Família foi maior (89%), e nas que não são cadastradas o índice foi de 69%.

Após a reestruturação obteve-se como resultados maior alcance de usuários, maiores índices de colocação de DIU, realização de vasectomias, maior procura por contraceptivos hormonais injetáveis, resultando em menor número de gestações não planejadas comparadas com o mesmo período do ano anterior, portanto a priorização do planejamento contribuiu em curto período de tempo para a redução das gestações. (VIEIRA, 2010).

O estudo realizado por Santos tem temática voltada para a atuação do enfermeiro em relação a gestação na adolescência na estratégia saúde da família. A estratégia saúde da família vem se consolidando como porta de entrada para os serviços assistenciais em território adscrito, portanto a concepção que o enfermeiro tem de saúde, bem como sua promoção pode influenciar de forma significativa a sua prática.

A gravidez na adolescência ocasiona na maioria das vezes algumas dificuldades como maiores riscos de morte materna, prematuridade e baixo peso ao nascer devido a turbulências físicas e psicológicas que são mais frequentes nas adolescentes. Como consequência pode ocorrer o aborto, suicídio, evasão escolar, ingresso precoce no mercado de trabalho, entre outros, o qual influenciam diretamente no futuro do adolescente e da criança.

Por se caracterizar um grave problema de saúde pública, o enfermeiro da ESF, juntamente com a equipe multiprofissional devem elaborar estratégias de prevenção, diminuição dos índices de gestações, sendo os profissionais mais indicados por conhecer e possuir a confiança da população de sua área adscrita.

Portanto cabe ao enfermeiro e equipe desenvolver ações educativas para essa população, com temas sobre sexualidade, riscos e complicações da gestação e do aborto, acesso a contracepção, e ampla política de planejamento familiar, trabalho com estratégia grupal, ações intersetoriais e interdisciplinares, junto as famílias e escola.

Para tanto tem a necessidade de capacitar esses profissionais para que os mesmos possam oferecer um tratamento humanizado, e sem preconceitos. (SANTOS, 2011).

SILVA realizou um projeto de intervenção realizado em uma ESF seguindo o método de Planejamento Estratégico Situacional (PES). O público alvo foi a população adscrita ao PSF, com maior ênfase as adolescentes pois o problema indicado como prioritário foi o elevado número de mulheres em idade fértil e menores de 20 anos grávidas. Foi elaborado um plano de ação centrado em melhorar a estrutura, aumentar o nível de informação, implantar uma linha de cuidados para adolescentes. O plano de ação ocorreu através de grupos corporativos, consultas médicas e de enfermagem, visitas domiciliares das ACS, apoio do NASF. Foi criado o Saber Mais com objetivo de aumentar o nível de informação da população sobre os riscos de ISTs e sobre a gestação na adolescência. Para a execução foi firmada uma parceria com o CRAS, Secretaria Municipal de Saúde, Associação de Bairros e Grupo de Jovens local. Foram realizadas reuniões semanais da equipe com o propósito de avaliar as ações, para alcançar o objetivo esperado. (SILVA, 2014).

É importante planejar as ações a serem desenvolvidas, levando em consideração a população adscrita para que as ações sejam específicas, levando em conta as particularidades da população estudada, por isso Fagundes et al realizou levantamento de dados reprodutivo e de planejamento familiar e as ferramentas utilizadas para concepção e contracepção, em mulheres em idade reprodutiva. Os resultados indicaram que é imprescindível a realização de ações educativas relacionadas ao assunto. A coleta de dados sobre o padrão sexual e reprodutivo foi realizada por meio de um questionário desenvolvido com 14 perguntas fechadas, realizadas na maioria das vezes durante a visita do agente comunitário de saúde aplicadas a 355 mulheres de 15 a 49 anos (média de 30 anos) da área de abrangência de uma unidade de saúde do município de Curitiba. Os dados de maior relevância serão descritos a seguir: dentre as mulheres sexualmente ativas, que: 33,8% usavam pílula (dois terços menores de 30 anos), 25,1% foram submetidas à laqueadura (quase 90% com pelo menos 30 anos de idade), 9,5% usavam injetáveis, 10,5% utilizavam unicamente o preservativo e as demais tinham companheiros submetidos à vasectomia, usavam dispositivo intrauterino ou seguiam a 'tabelinha'. 9,8% afirmavam não usar nenhum método e 79,8% não usavam preservativo.

40,5% das adolescentes sexualmente ativas utilizam preservativo. Cerca de 38% apontaram médicos e enfermeiros como maiores responsáveis por proporcionar o aprendizado sobre anticoncepcionais, enquanto que sobre planejamento familiar são familiares (20,8%), embora 29% responderam que ninguém as teria ensinado a respeito. Aproximadamente três quartos das entrevistadas desejavam até dois filhos e 48,7% teriam dois filhos. Do somatório provável das gestações, 31,7% foram declaradas planejadas, aquém do esperado. A primeira gestação foi a com maior porcentagem de planejamento, 36,7%, das quais 71% ocorreram na idade adulta, seguida da segunda, com 32,5%. Mais de um terço não planejou gestação alguma. Um total de 37,5% de mulheres teve número de gestações que não extrapolam o desejado. A média estimada da menarca foi de 12,9 anos e 17% afirmaram sexarca até os 14 anos. Das não-nuligestas e com história de uso de anticoncepcionais, mais de um quarto começaram contracepção somente após a primeira gestação. Houve proporcionalmente mais gestações relatadas do que o número desejado de filhos, quanto menor o grau de instrução. (FAGUNDES, et al, 2011.

Foi possível notar que o conhecimento sobre planejamento familiar ainda não é satisfatório, devido aos dados que apontaram que o percentual de gestações não planejadas é alto. É necessário se investir em orientações, atividades desde adolescência, garantindo o aprendizado e informações aos indivíduos para que no futuro o nascimento dos filhos seja um ato consciente.

A pesquisa leva a nós enquanto profissionais de saúde a refletir de como está sendo a assistência prestada, cabe aos profissionais realizar orientações individualizadas e não mecanizadas, com humanização e proporcionando a escolha informada sobre métodos anticoncepcionais bem como levar educação em saúde para a população.

O estudo realizado por Santos et al relata a experiência de readequação do modo de assistência ao planejamento familiar de uma unidade básica de saúde em um município do Ceará.

Foram realizadas visitas dos ACS que entregaram convites para as mulheres em idade reprodutiva, contendo informações apropriadas para a readequação do novo modelo de participação do planejamento familiar, que consistiu basicamente na realização de consultas pelos profissionais de saúde em um dia e turno específico da semana para cada profissional. Estabeleceu-se um horário para reunir todas as mulheres, de forma coletiva, e outro em uma sala privativa, com o objetivo de transmitir informações necessárias a cada mulher presente sobre seu método, renovar receita, tirar dúvidas, trocar o atual método ou iniciar algum tipo de método contraceptivo de acordo com as necessidades das usuárias além de fornecer aconselhamento sexual. Também atribuiu um espaço para

acolhimento individual de mulheres que necessitavam aconselhamento particular por não acharem conveniente fazê-la no coletivo. Esse método foi importante por valorizar a individualidade dentro do coletivo, além da valorização da troca de experiências, do diálogo, do respeito à cultura, valores e compartilhamento de vivências, obtendo-se maior confiança e fortalecimento do vínculo profissional-usuária. Foi feito um de registro, além da ficha do e-SUS utilizada pela Unidade, abriu-se um livro de ata dividido por área, tendo por líder a enfermeira, registrando-se o nome da cliente do planejamento familiar, o método contraceptivo utilizado por ela e o nome de sua agente de saúde. Esse registro tem a finalidade de estimar quantas mulheres estão participando do planejamento familiar, além de identificar os métodos contraceptivos mais utilizados e verificar quais áreas precisam de intervenção de busca ativa.

Essa abordagem teve como objetivo levar a informação necessária para que ocorra o planejamento familiar de forma integral, mobilizando para que as mesmas comprometem seus parceiros na construção de um planejamento visando não só a redução do número de filhos, mas também a como educar seus filhos, passando-lhes valores, afeto, hábitos de cidadania e ética, para uma convivência familiar saudável, resultando em um impacto para ocorrência de uma sociedade melhor. (SANTOS, et al, 2016).

Guarnieri realizou um plano de ação para diminuir a gravidez não planejada utilizando o diagnóstico situacional, através de reuniões para identificar os principais problemas, que foram: gravidez não planejada, uso abusivo de benzodiazepínicos, desemprego e violência. Após realizou-se uma reflexão e levantamento de dados quantitativos, avaliou-se a ordem de importância: urgência, capacidade de enfrentamento e prioridade. A ordem das prioridades são: gravidez não planejada; uso e abuso de benzodiazepínicos; desemprego; violência. A gestação não planejada foi classificada em primeiro lugar e se tornou o objeto da proposta de intervenção.

Durante os pré-natais, foram identificados que apenas quatro das vinte e duas gestantes planejaram a gestação, ou seja 82% não planejaram a gestação.

A gravidez não planejada está relacionada ao risco de abortamentos e morbidades, principalmente na América do Sul em que há elevadas taxas de aborto clandestino.

Realizou-se a elaboração do plano operativo, o qual foram designados os responsáveis pelos projetos e operações estratégicas, além disso foram definidos os prazos para cumprimento das ações.

Foram realizadas ações estratégicas com palestras nas escolas e na unidade, disponibilização de todos os contraceptivos de barreira, hormonais e definitivos, recursos humanos capacitados, protocolos implantados no prazo de quatro meses para o início das atividades e realização de reuniões mensais para avaliação.

A gestação não planejada tem causas multifatoriais, por isso é um problema complexo que exige ações e estratégias envolvendo órgãos públicos competentes para conscientização precoce da população. (GUARNIERI, 2015).

Para Marques, havia a necessidade de formular uma nova rotina com um protocolo de atendimento para o Programa de Planejamento Familiar em uma Equipe de Saúde da Família em Aparecida de Goiás. Foi realizada revisão de prontuário das gestantes, que apontou que em 86% das gestantes a gestação não foi planejada, e destas 72% tinham entre 14-18 anos. A partir dos dados coletados foram feitas reuniões para estabelecer medidas eficazes para o planejamento familiar. O objetivo era ampliar o acesso das mulheres, homens e casais as informações sobre planejamento familiar, abordando-se informações sobre os métodos contraceptivos e a técnica de utilização dos mesmos, auxiliando no processo de prevenção de gestações não planejadas, abortamentos e suas possíveis complicações. Foi adotada a estratégia de acolhimento, educação em saúde, acompanhamento dos usuários e o relacionamento interpessoal, consultas médicas e de enfermagem e a prescrição do método anticonceptivo. Com a finalidade de levar informação também foi realizada uma capacitação dos ACS, pois os mesmos possuem acesso e vínculo direto com os pacientes.

Foi definido um plano estratégico, uma das medidas foi a instalação de um painel com os números de telefones para realização de laqueadura e vasectomias fornecidos pelo SUS na recepção da unidade.

Além disto, foi solicitado junto à Secretaria de Saúde que o serviço de assistência social se deslocasse mensalmente até as unidades de saúde para iniciar o processo de esterilização definitiva. Também foi requisitado junto ao órgão que houvesse uma maior disponibilidade e uma maior abrangência na distribuição dos métodos anticoncepcionais, bem como o fornecimento de material didático e folhetos explicativos sobre PF, os quais seriam distribuídos pelos ACS's em todas as residências da área abrangente. Quanto à baixa aderência ao uso do DIU, foi determinado que em todos os grupos de PF fosse ressaltado que este método é uma alternativa viável de longa duração, reversível e com disponibilização pelo SUS.

O resultado das ações foi satisfatório, pois obteve-se um aumento da procura dos métodos anticoncepcionais em 12%. No entanto, a participação do homem não foi satisfatória, devendo ser

realizadas outras ações voltadas a participação do homem no planejamento familiar, contribuindo assim para a integralidade do planejamento familiar. (MARQUES, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento familiar é fundamental para a melhoria da assistência à saúde, crescimento do país, porém é preciso um trabalho de fortalecimento educacional da população através da ESF. O número de natalidade tem diminuído muito a cada década que passa, mas ainda precisa diminuir mais nas populações mais carentes.

O trabalho realizado mostra que as ações de planejamento familiar devem ser intensificadas em grupos que estatisticamente são mais vulneráveis como adolescentes, pessoas com menor renda.

O trabalho mostra diferentes ações que podem ser realizadas como levantamentos estatísticos, ações realizadas com os profissionais da saúde, com capacitações, e também ações diretamente com a população com palestras, consultas médicas e de enfermagem, ações intersetoriais, visitas dos ACS.

A gestação não planejada colabora para o aumento do número de abortos e suas possíveis consequências que vão desde comprometimento psicológico, como também comprometimento físico, aumento de morbimortalidade que pode ocorrer na mãe ou no bebê.

A informação é fundamental para que ocorra a prevenção da gestação não planejada e ISTs, portanto as ações desenvolvidas são importantes para que os índices de ISTs e gestações não planejadas sejam reduzidos, e o ideal seria que todas as UBS tivessem um protocolo eficaz de planejamento familiar, que seja formulado levando em conta as peculiaridades da população adscrita. Assim, é de fundamental importância que haja uma melhor orientação das mulheres e uma maior facilidade de acesso aos meios e ações voltadas aos métodos contraceptivos ofertados.

REFERÊNCIAS

FAGUNDES, M.G.; PIRES, T.M.S. Planejamento familiar: perfil das usuárias de uma unidade de saúde de Curitiba. Rev. bras. Med. Fam. Comunidade, out-dez; Florianópolis, 2011.

GUARNIERI, F.Y. Planejamento familiar: plano de ação para diminuir a gravidez não planejada na Unidade básica de saúde Dr. Jair Ferreira de Toledo na cidade de Mar da Espanha/MG. UFMG, curso de especialização em ESF, Juiz de Fora, 2015.

MARQUES, V.A. Execução de reuniões semanais com participação social como estratégia para integralidade no planejamento familiar em uma Unidade Básica de Saúde do município de Aparecida de Goiânia. Trabalho de conclusão de curso (título de especialista). UFMGS, Goiânia, 2015.

SANTOS, J.G.S. O papel dos enfermeiros da Estratégia de Saúde da Família nas atividades de prevenção da gravidez na adolescência. Trabalho de conclusão de Curso (título de especialista). UFMG, Teófilo Otoni, 2011.

SANTOS, R.B.; BARRETO, R.M.A.; BEZERRA, A.C.L; VASCONCELOS, M.I.O. Processo

de readequação de um planejamento familiar: construção de autonomia feminina em uma UBS no Ceara. RECIIS, jul. -set, 2016.

SILVA, A.C.R. Planejamento familiar na atenção básica de saúde: um plano de ação para promoção de saúde. Trabalho de conclusão de Curso (título de especialista). UFMG, Formiga, 2014.

VIEIRA, S.M. Planejamento familiar na estratégia de saúde da família. Trabalho de conclusão de Curso (título de especialista). UFMG, Belo Horizonte, 2010.

Capítulo 12



10.37423/240709125

DIFICULDADES DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA NA EXPLORAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA CONSTRUÇÃO DE FRACTAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Fabricia da Silva Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba

Ana Emília Victor Barbosa Coutinho

Universidade Estadual da Paraíba



Resumo: Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de investigação acerca das dificuldades enfrentadas por estudantes de Licenciatura em Matemática na construção de fractais clássicos por meio do software GeoGebra no que tange à utilização de comandos, listas e criação de novas ferramentas. Fractais são formas geométricas abstratas, complexas e auto similares, que têm sido cada vez mais exploradas por conta do seu potencial para o desenvolvimento do pensamento matemático. O software GeoGebra é uma poderosa ferramenta educacional que combina elementos de geometria, álgebra e cálculo, permitindo a exploração interativa de diversos conceitos matemáticos. Para tanto, um estudo de natureza aplicada e abordagem qualitativa foi conduzido, envolvendo a observação direta dos estudantes na utilização do software GeoGebra para a construção de alguns fractais clássicos e a aplicação de dois questionários (pré e pós). Os resultados indicam que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes incluem a compreensão dos comandos do GeoGebra, muitas vezes decorrente da não compreensão de como traduzir conceitos matemáticos abstratos em sequências lógicas de ações, da falta de familiaridade com a interface e erros de sintaxe do software. Este estudo evidencia as dificuldades que os futuros professores de Matemática podem possuir para ensinar conceitos matemáticos avançados, como os fractais, e a necessidade do desenvolvimento de estratégias de ensino que envolvam o uso de tecnologias matemáticas avançadas, visando melhorar a qualidade da formação de futuros professores de matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, GeoGebra, Fractais.

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais têm provocado transformações cada vez mais rápidas e profundas no mundo contemporâneo. No contexto educacional, as tecnologias levaram ao surgimento de novas metodologias, promovendo diversas experiências de aprendizagem (Pontes, 2023).

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento oficial que norteia a Educação Básica, aponta para importância da incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente escolar. Nessa perspectiva, a BNCC inclui, entre suas dez competências gerais, a necessidade de assegurar aos estudantes a capacidade de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

No ensino de Matemática, a adoção de tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva pode contribuir para o desenvolvimento de diversas habilidades dos alunos e, consequentemente, na melhoria do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. Para alcançar esse objetivo, Lima e Rocha (2022) sugerem que o professor precisa selecionar metodologias adequadas e utilizar os recursos digitais com criatividade, proporcionando um ensino mais dinâmico e interativo. Nos últimos anos, várias ferramentas e recursos digitais têm sido propostos voltados para o ensino de Matemática. Esses softwares oferecem uma variedade de recursos interativos, abordagens inovadoras e ferramentas personalizadas que visam tornar o aprendizado de conteúdos matemáticos mais envolvente e acessível aos alunos. Segundo Amancio e Sanzovo (2020), a efetiva contribuição dos softwares educacionais no processo de ensino-aprendizagem está intrinsecamente relacionada aos recursos que eles disponibilizam e à forma como são aplicados. Para tanto, Moran, Masetto e Behrens (2013) ressaltam a necessidade da formação do professor para utilizar os recursos tecnológicos de forma eficaz, promovendo uma transformação positiva no processo de ensino e aprendizagem.

Dentre os softwares educacionais mais utilizados no ensino de Matemática, o software GeoGebra3 tem sido apontado como uma ferramenta gratuita, versátil e acessível. O GeoGebra integra múltiplos conceitos matemáticos, possibilitando aos estudantes a exploração ativa de conceitos abstratos através de uma abordagem dinâmica e interativa para o aprendizado. Conforme Valmorbidia (2018), uma das aplicações potenciais do GeoGebra consiste no estudo e na construção de fractais. O estudo de fractais, denominado de Geometria Fractal, emerge como uma valiosa ferramenta para a

abordagem de diversos conceitos matemáticos, tais como proporção, razão, fração, porcentagem, sequência, progressão aritmética e progressão geométrica. Conforme Baldovinotti (2011), os fractais podem ser descritos como estruturas geométricas formadas por uma pequena infinidade de microestruturas, tendo como características principais: irregularidades, auto-similaridade, a manutenção da mesma dimensão em qualquer escala e a presença de recursividade. De acordo com Nascimento e Costa (2020), a exploração da Geometria Fractal, por meio da modelagem matemática e da resolução de problemas, desempenha um papel crucial na formação dos futuros professores. Oliveira (2015) sugere que o estudo de fractais através do software GeoGebra possibilita a exploração de conceitos matemáticos complexos e abstratos de maneira mais prática, dinâmica e contextualizada, contribuindo para uma formação mais sólida.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de pesquisa que aborda as observações referentes às percepções de estudantes de Licenciatura em Matemática durante a construção de fractais clássicos por meio do software GeoGebra, especialmente no que se refere à utilização de comandos, listas e criação de novas ferramentas. A investigação busca identificar obstáculos específicos enfrentados pelos alunos durante o processo de exploração do GeoGebra para criar representações visuais e interativas de fractais geométricos. Ao compartilhar essas experiências, a intenção é contribuir para uma compreensão mais aprofundada das barreiras encontradas pelos estudantes ao integrar tecnologias como o GeoGebra em contextos educacionais. Dessa forma, espera-se fornecer percepções valiosas para aprimorar a formação de futuros professores de Matemática.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, respaldada pela visão de Creswell (2014), que destaca a capacidade das pesquisas qualitativas em facilitar a compreensão das características do fenômeno ou do contexto em análise, não sendo capazes de generalizar os resultados para uma população ou para outros contextos diferentes.

Para tanto, desenvolvemos um estudo experimental com estudantes do curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Humanas e Exatas (CCHE) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com o objetivo de compreender a forma como os alunos aplicam os conhecimentos de

conteúdos matemáticos para a construção de fractais geométricos por meio do software GeoGebra. Para o experimento, optamos pelo estudo de fractais geométricos, especificamente:

1. Triângulo de Sierpinski: foi criado pelo matemático polônes Waclaw Sierpinski (1882 - 1969). Seu processo de construção começa com um triângulo equilátero, marcando o início da iteração zero. A partir daí, os pontos médios são marcados em cada lado do triângulo e conectados por segmentos de reta, gerando quatro novos triângulos. O triângulo central é removido, resultando em três triângulos interligados apenas pelos pontos médios. Isso caracteriza a primeira iteração. Esse processo é repetido recursivamente para cada novo conjunto de triângulos formados, sempre omitindo o triângulo central, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Duas iterações do Triângulo de Sierpinski.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

2. Tetraedro de Sierpinski: é uma estrutura fractal tridimensional que pode ser construída de maneira semelhante ao Triângulo de Sierpinski, porém em três dimensões, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Duas iterações do Tetraedro de Sierpinski.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Estes fractais podem ser construídos por meio de processos matemáticos bem definidos através de elementos da Geometria Euclidiana no software GeoGebra através das dimensões 2D e 3D.

Antes de iniciarmos as atividades de construção dos fractais, aplicamos um questionário inicial online, utilizando o formulário Google, contendo 15 perguntas abertas e fechadas, descritas na Tabela 1. Este questionário teve a finalidade de avaliar o perfil de conhecimento e o nível de familiaridade dos alunos em relação ao software GeoGebra (Q01 a Q07), bem como a sua utilização como recurso didático pelo(s) professor(es) de Matemática (Q08 a Q15).

Tabela 1 – Questionário inicial.

Id	Pergunta
Q01	Você já conhecia ou ouviu falar do software GeoGebra?
Q02	Caso a resposta anterior tenha sido afirmativa, como você ficou conhecendo o software GeoGebra?
Q03	Você já utilizou o software GeoGebra?
Q04	O seu primeiro contato com o GeoGebra foi em qual nível de ensino?
Q05	Quais as janelas gráficas do software GeoGebra você explorou?
Q06	Você tem dificuldades em utilizar o software GeoGebra?
Q07	Qual é o seu nível de experiência na utilização do GeoGebra?
Q08	Você já teve algum professor de Matemática que utilizou o GeoGebra em sala de aula como recurso didático?
Q09	Se a resposta a pergunta anterior foi afirmativa, em qual(is) nível(is) de ensino?
Q10	Você sentiu que a utilização do Geogebra como recurso didático pelo(s) professor(es) melhorou a sua compreensão do conteúdo de Matemática? Justifique sua resposta.
Q11	O software GeoGebra foi utilizado em algum Componente Curricular do curso de Licenciatura em Matemática do CCHE/UEPB?
Q12	Caso a resposta anterior tenha sido afirmativa, em qual(is) Componente(s) Curriculare(s) o professor utilizou ou utiliza o software GeoGebra?
Q13	Caso você tenha utilizado o GeoGebra em algum Componente Curricular, quais os conteúdos foram explorados?
Q14	Você sentiu que a utilização do Geogebra melhorou a sua compreensão do conteúdo de Matemática? Justifique sua resposta.
Q15	Você sentiu que a utilização do Geogebra melhorou o seu desempenho?

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para a construção de fractais geométricos no GeoGebra, uma etapa prévia consistiu na apresentação aos alunos de comandos de homotetia, associados à manipulação de listas e ao processo de repetição. Esses fundamentos foram introduzidos como parte essencial do entendimento necessário para iterar e repetir padrões fractais de maneira eficaz. Além desses comandos, outro recurso apresentado foi a possibilidade de criar novas ferramentas no GeoGebra, permitindo aos alunos personalizar e desenvolver ferramentas específicas para atender às necessidades de determinadas atividades. Ao fornecer aos alunos um conhecimento sólido desses conceitos, estabeleceu-se uma base crucial para que eles pudessem, posteriormente, aplicar essas habilidades na construção dos fractais propostos por meio do GeoGebra, promovendo uma aprendizagem prática e contextualizada.

Ao longo do desenvolvimento das atividades, os alunos foram incentivados a utilizar qualquer um dos recursos disponíveis no software GeoGebra, garantindo-lhes autonomia em suas abordagens. Durante a condução do experimento foi observada a interação entre os alunos e o GeoGebra, com o registro de campo das estratégias utilizadas e a identificação das reações dos alunos. Posteriormente à conclusão das atividades, foi aplicado um questionário final com o propósito de avaliar quais os conhecimentos e conceitos matemáticos foram utilizados para o desenvolvimento das atividades propostas, inspiradas nas perguntas propostas por Barbosa (2019) e apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Questionário final.

Id	Pergunta
Q01	Como você avalia seu domínio em relação ao software GeoGebra?
Q02	Você teve dificuldades em utilizar o software GeoGebra?
Q03	Quais conceitos matemáticos foram importantes na construção dos fractais?
Q04	Quais conhecimentos foram necessários e importantes para a construção dos fractais?

Fonte: Elaborado pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi desenvolvido com dez graduandos do curso de Licenciatura Plena em Matemática matriculados em diferentes semestres, conforme apresentado na Tabela 3

Tabela 3 – Relação dos alunos por período.

Período	# Matriculados
5º período	4
7º período	2
9º período	2
Acima do 10º período	1
Total	10

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados obtidos com a aplicação do questionário inicial, 90% dos alunos declararam que possuíam conhecimento prévio ou pelo menos já tinham ouvido falar sobre o software GeoGebra. Desses, cerca de 77,8% relataram que foram introduzidos ao software por meio de indicação de um professor, enquanto 11,1% disseram que tomaram conhecimento através da internet e 11,1% por recomendação de um amigo.

No que diz respeito à integração do software GeoGebra como ferramenta educacional por parte dos professores, 60% afirmaram que pelo menos um professor de Matemática já utilizou o GeoGebra como recurso didático em sala de aula. Entre eles, 83,3% indicaram que o GeoGebra foi empregado como recurso didático somente no Ensino Superior, enquanto 16,7% mencionaram seu uso desde o

Ensino Médio. Notavelmente, nenhum dos participantes relatou ter visto o uso do software no ensino fundamental. Ademais, estes alunos afirmaram que o emprego do software GeoGebra como ferramenta educacional contribuiu para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Ao justificar tal afirmação, um dos alunos relatou:

A questão de visualizar e analisar o que se tá estudando, por exemplo, um gráfico de uma função ou formas geométricas que podem ser construídas a partir das ferramentas ali presentes. Além de propor uma aula “diferente” do costume onde os alunos aprendem a matemática de outras formas/meios causando mais interesse por aquele assunto (Aluno A).

Acerca da utilização do software GeoGebra, 80% relataram que já fizeram uso, mas apenas 37,5% desses exploraram as janelas de visualização 2D e 3D. Em relação a exploração do GeoGebra nos componentes curriculares do curso de Licenciatura em Matemática do CCHE

- UEPB, 60% afirmaram que docentes de disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria I, Geometria II e Matemática I adotaram-o em algum momento. Todos os alunos que já utilizaram o GeoGebra afirmam que o seu uso melhorou a sua compreensão dos conteúdos e o seu desempenho em Matemática. Dentre as justificativas dada, citamos a seguinte:

O manuseio e praticidade do software de uma maneira simples, auxilia de maneira considerável a aprendizagem (Aluno B).

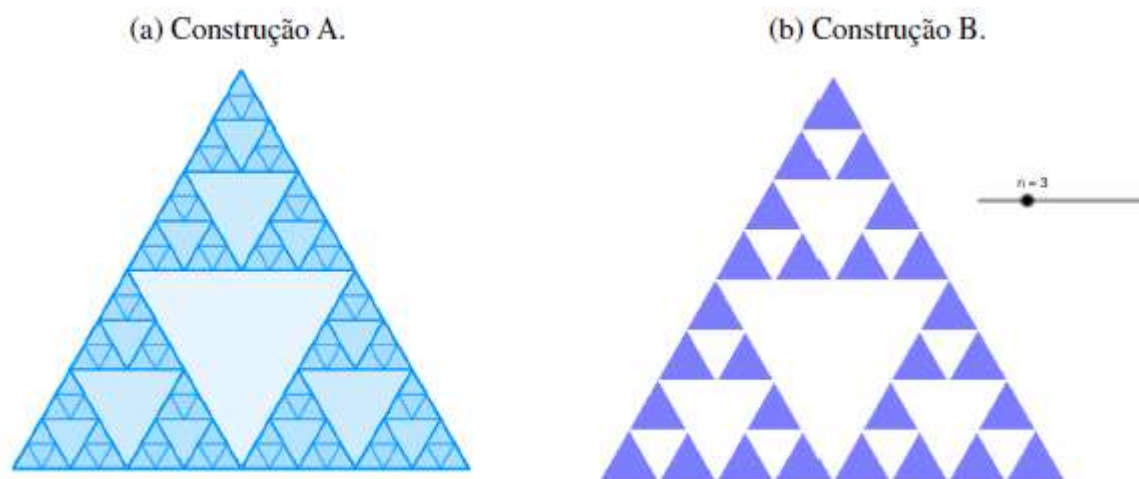
Com respeito a conhecimento sobre uso do software GeoGebra, 50% dos que já utilizaram-o afirmam ter dificuldade em seu manuseio. O que se manifesta claramente nas respostas relacionadas à prática do uso do GeoGebra, uma vez que apenas 25% relataram ter boa, 37,5% pouca e 37,5% muito pouca experiência.

Durante a construção dos fractais propostos, observamos que as dificuldades enfrentadas pelos graduandos no manuseio do software GeoGebra muitas vezes estava relacionada à aplicação de conceitos matemáticos na ferramenta e à manipulação de listas e comandos de repetição. Um dos principais desafios enfrentados pelos alunos foi traduzir conceitos matemáticos abstratos intrínsecos aos fractais para procedimentos práticos no GeoGebra. Ao avaliar as construções do Triângulo de Sierpinski pelos alunos, notamos soluções com variados níveis de conhecimento e complexidade na utilização do software GeoGebra, como podemos observar na Figura 3.

Ao comparar os dois Triângulos de Sierpinski, destaca-se uma diferença notável em suas abordagens construtivas. O primeiro fractal, Figura 3a, foi concebido através de uma abordagem simplificada com o emprego de elementos mais básicos do GeoGebra. Embora o Triângulo de Sierpinski apresente a

estrutura característica do fractal, a sua construção envolveu procedimentos matemáticos mais diretos e com menor complexidade na aplicação de comandos.

Figura 3 – Construções do Triângulo de Sierpinski.



Fonte: Dados da pesquisa.

Por outro lado, o segundo aluno empregou a criação de ferramentas e comandos avançados, como Sequência e Concatenar, integrando um controle deslizante associado a configurações avançadas. Essa abordagem resultou em um Triângulo de Sierpinski dinâmico, onde a manipulação do controle deslizante permite visualizar o fractal em diferentes iterações. Além disso, a habilidade de manipular listas e empregar comandos de repetição tornou-se essencial para criar as sequências necessárias à construção dos fractais, exigindo uma compreensão profunda e habilidades práticas na aplicação desses recursos matemáticos na plataforma.

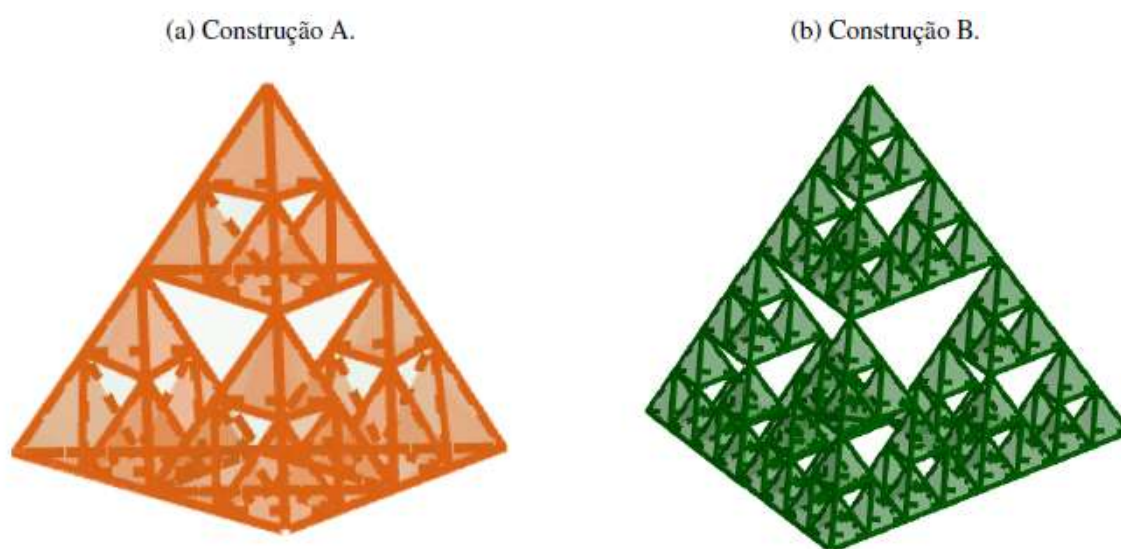
De maneira similar, observou-se o mesmo padrão na construção do Tetraedro de Sierpinski. Enquanto um aluno optou por utilizar comandos avançados, incluindo Sequência e Concatenar, o outro adotou uma abordagem mais simplificada, recorrendo a elementos básicos da ferramenta, como podemos observar nas Figuras 4a e 4b.

Essas comparações ressaltam a versatilidade e flexibilidade do GeoGebra, permitindo aos alunos escolherem entre diferentes níveis de complexidade na criação de fractais, adaptando-se às suas preferências e níveis de familiaridade com os recursos da plataforma para criar representações variadas dos fractais propostos.

A diversidade na complexidade dos fractais construídos no GeoGebra está intimamente relacionada ao domínio que os alunos têm da ferramenta, como pode ser observado com os dados obtidos no

questionário final. Os resultados indicaram que 60% dos participantes avaliaram seu domínio entre limitado e intermediário, enquanto que 40% como bom. A percepção do grau de domínio sobre a ferramenta refletiu diretamente na avaliação do nível de dificuldade no uso do GeoGebra para a construção dos fractais. Notavelmente, apenas 20% dos alunos relataram não apresentar muitas dificuldades na utilização do GeoGebra, indicando um grupo relativamente pequeno que se sentiu confortável com a plataforma desde o início. Em contraste, 50% afirmou que enfrentou um pouco de dificuldade para construção dos fractais no GeoGebra. Os demais alunos (30%), afirmaram ter enfrentado muitas dificuldades no desenvolvimento das atividades, sugerindo a necessidade de maior suporte ou familiarização com a ferramenta.

Figura 4 – Construções do Tetraedro de Sierpinski.



Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação aos conceitos matemáticos importantes para a construção dos fractais propostos, os alunos relataram a necessidade de compreender as propriedades fundamentais do Triângulo e do Tetraedro de Sierpinski, que envolve a repetição de padrões em uma sequência infinita de etapas. Quando questionados acerca dos conhecimentos utilizados na construção dos fractais, as respostas variam de acordo com a complexidade dos fractais construídos. Para os alunos que revelaram possuir um bom domínio do GeoGebra, o uso de comandos avançados, como Sequência, Concatenar e a criação de ferramentas personalizadas foram necessários controlar e manipular os elementos de maneira dinâmica e rebuscada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática é uma tendência crescente, e os professores precisam estar preparados para utilizá-las de forma eficaz, buscando constantemente maneiras de inserir esses recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

A integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática não apenas facilita a compreensão de diferentes conceitos, mas também enriquece a experiência educacional, promovendo a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos. Nesse contexto, o experimento desenvolvido revelou que a construção de fractais no GeoGebra oferece aos graduandos em Matemática diversas oportunidades para explorar variados conceitos matemáticos, além da oportunidade de experimentar e testar hipóteses.

Com base nos resultados obtidos, sugerimos que as dificuldades enfrentadas por alguns alunos na construção do Triângulo e do Tetraedro de Sierpinski no GeoGebra, especialmente no que diz respeito ao emprego de comandos avançados, estão relacionadas à compreensão de como manipular os comandos de iteração. Assim, torna-se essencial oferecer apoio didático adequado para auxiliar os estudantes a superar essas dificuldades, promovendo uma compreensão mais robusta dos conceitos matemáticos envolvidos na criação de fractais no GeoGebra. Adicionalmente, destacamos a necessidade do desenvolvimento de estratégias de ensino que incorporem o uso de tecnologias matemáticas avançadas, com o objetivo de aprimorar a qualidade da formação de futuros professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

AMANCIO, D. T.; SANZOVO, D. T. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais.

Revista Educação Pública, v. 20, n. 47, p. 1–5, 2020.

BALDOVINOTTI, N. J. Um estudo de fractais geométricos na formação de professores de matemática. Dissertação (Mestrado) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

BARBOSA, L. M. Aspectos do Pensamento Computacional na Construção de Fractais com o software GeoGebra. Dissertação (Mestrado) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica, 2018. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.

CRESWELL, J. W. Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

LIMA, M. G.; ROCHA, A. A. S. As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 5, p. 729–739, 2022.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

NASCIMENTO, R. C.; COSTA, L. F. M. A geometria fractal e a formação do professor de matemática: constructos possíveis. EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Universidade Federal de Pernambuco, v. 11, n. 1, p. 1–15, 2020.

OLIVEIRA, C. M. S. A investigação matemática com o GeoGebra no estágio com pesquisa do curso de Licenciatura em Matemática da UEG/Iporá. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2015.

PONTES, V. M. A. S. As inovações tecnológicas na educação: o uso de tecnologia e novas metodologias. Revista Ilustração, v. 4, n. 2, p. 125–129, 2023.

VALMORBIDA, J. M. Uma proposta de atividades para o estudo de progressões geométricas utilizando fractais e o software GeoGebra. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2018.

Capítulo 13



10.37423/240709126

O USO DE SOFTWARES LIVRES PARA O ENSINO DE QUÍMICA COM ÊNFASE NO EQUILÍBRIO QUÍMICO

Júlio Viana da Silva

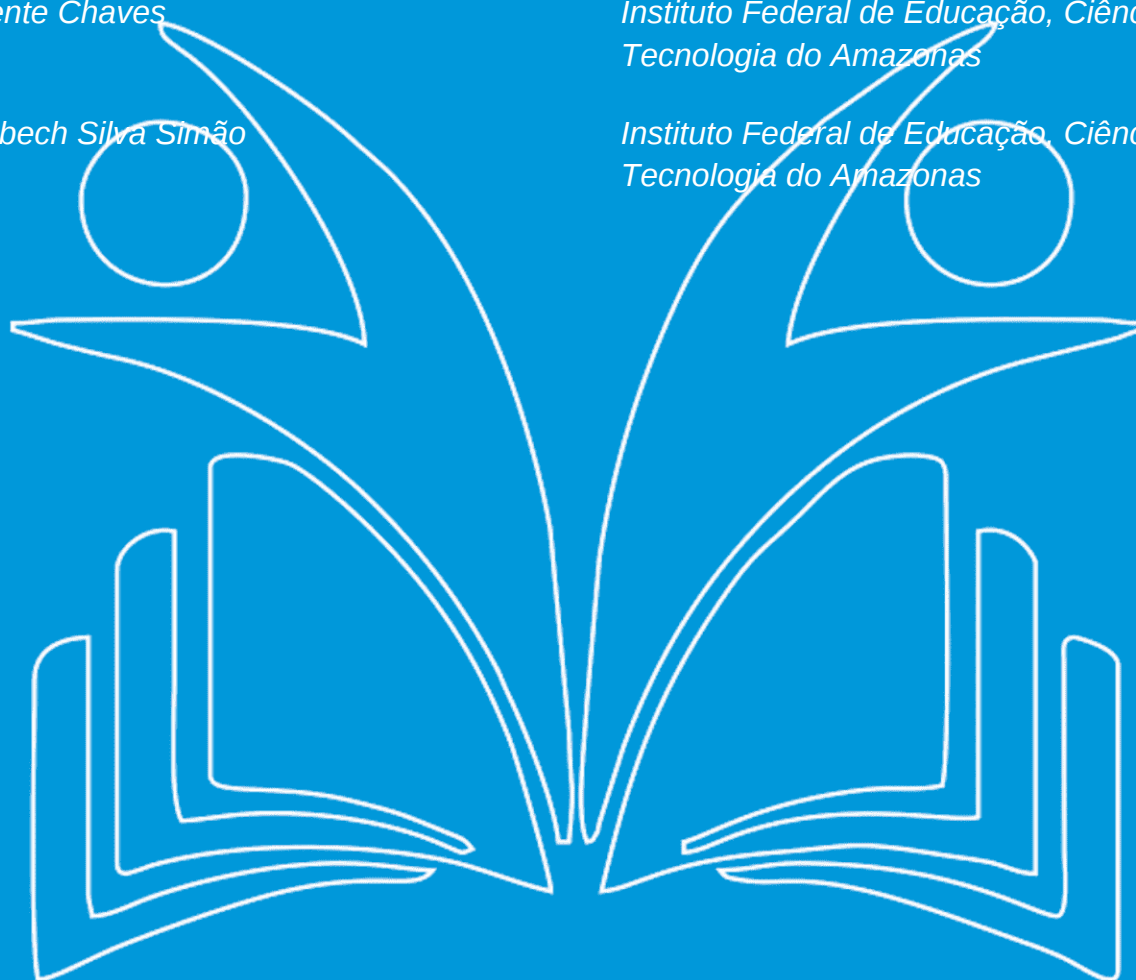
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Edson Valente Chaves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Karolyn Rabech Silva Simão

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas



ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Como já dizia a letra da música “Química” de Renato Russo, “eu odeio Química!”, expressa a realidade por esta ser uma das mais odiadas disciplinas pelos alunos, uma verdadeira vilã, porém a Química, nos apresenta a compreensão de vários contextos relacionados para ao nosso cotidiano, ela se tornando compreensível vários aspectos sociais, ambientais e econômicos podem ser compreendidos, assim como significativos avanços tecnológicos.

Furió e Furió (2000) destacam a disciplina de Química, como uma das mais difíceis de ser compreendida pelos alunos, entre os problemas a dificuldade de se assimilar conceitos práticos apenas de forma teórica, problemas estes que são evidenciados desde o início do século passado. Como resultado da falta de experimentação, o processo de aprendizagem se torna irrelevante e desestimulante para os alunos, como mostra a Figura 1, em que o professor utiliza apenas o quadro para ensinar as fórmulas químicas.

FIGURA 1. Sala de aula



Fonte: Bing, 2024.

Os grandes avanços da sociedade se deram justamente por terem ocorrido às transformações químicas, na indústria, na medicina, materiais mais resistentes e ao mesmo tempo mais leves, entre outros avanços, todo esse progresso se deu por conta da química. Por sua grande relevância para nossa sociedade moderna, o seu ensino deve ser também relevante nas escolas de Educação Básica, deve levar os alunos a terem uma total compreensão de sua importância.

Estudando os documentos que regem esta disciplina temos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), estes estruturaram esta disciplina na forma de temas, reorganizando a flexibilização do Ensino de Química.

Essas estruturas se deram no século XXI através das alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação:

“a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. A proposta apresentada para o ensino de Química nos PCNEM se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola. O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2022).

Partindo deste princípio que estabelece a contextualização no PCN+, a relação entre a teoria e a prática e a formação do cidadão como um ente crítico e reflexivo precisa ser concretizada. Muitos irão atribuir que a falta de interesse na disciplina de química, seja restrita ao desinteresse dos alunos, por entenderem que esta disciplina seja complexa e de pouca aplicação real, porém de acordo com Marcondes (2008), a estrutura escolar e o desempenho dos professores contribuem para o sucesso ou insucesso dos alunos.

Lima et al. (2017, p.2) diz o seguinte:

É essencial analisar e discutir a metodologia que é usada pelos professores nas aulas, para encontrar as dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem em química, e buscar entender a desmotivação dos alunos para o estudo desta disciplina. Sendo assim, se torna necessário analisar como o conteúdo é passado, quais métodos são utilizados pelos professores e de que forma interfere no aprendizado dos alunos, discutir e identificar os principais fatores que dificultam o ensino da disciplina de química.

Uma das principais dificuldades para os alunos do Ensino Médio está na falta de conexão entre o mundo micro e macroscópico, resumindo-se em sua grande maioria à aula teórica e cansativa, Melo e Lima Neto (2013) afirmam que tanto alunos quanto professores apresentam dificuldades em conceitos simples como a descoberta do átomo e à sua natureza invisível ou microscópica.

Podemos afirmar então que como é ensinada em sala de aula hoje os fundamentos químicos estão sendo negligenciados, ou seja, trabalhados de forma superficial, ignorando assim toda a sua vasta

abrangência, entretanto, aulas práticas podem ser utilizadas, caso haja um planejamento e preparo adequado dos professores, elas proporcionam que os alunos se apropriem de determinados conteúdos de forma construtiva.

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno. (BRASIL, 1999, p.68).

EQUILÍBRIO QUÍMICO

Dentre os conceitos da disciplina de química, o equilíbrio químico é um dos mais complexos, pois envolve vários outros conceitos igualmente complexos, causando o desinteresse, dificultando a aprendizagem principalmente por ser apresentado em sua grande maioria apenas de forma teórica. De acordo com Maskill & Cachapuz (1989) “O conceito de Equilíbrio Químico tem sido apontado por muitos autores como problemático para o ensino e a aprendizagem”. Uehara (2006, p.55) em sua dissertação de Mestrado apresenta a pesquisa de Sandoval (2002, p.01), o qual lista alguns dos erros cometido pelos alunos na aprendizagem sobre o equilíbrio químico:

- Interpretação da dupla seta;
- Confusão com a estequiometria das reações;
- A confusão entre massa e concentração;
- Dificuldades com a constante de Equilíbrio;
- Erros no papel do catalisador no equilíbrio químico.

Como conteúdo programático, o Equilíbrio Químico apresenta um papel de suma importância no Ensino Médio, pois a sua compreensão apresenta vários processos que estão presentes em nosso cotidiano e buscando dar ênfase a conceitos como: constante de equilíbrio, fatores que afetam o equilíbrio químico, indicadores ácido e base, efeito tampão, potencial de hidrogênio.

A constante de equilíbrio, representada pela letra K, é a unidade de medida do equilíbrio químico em uma reação. Ela é determinada pela relação entre as concentrações dos produtos e dos reagentes no seu estado de equilíbrio, conforme a Lei de Ação das Massas de Guldberg e Waage $V = K \cdot [A]^a \cdot [B]^b$, Brown, et al, (2016, p. 552).

Fatores que contribuem para que as constantes de equilíbrio sofram alterações são as constantes mudanças da temperatura e a pressão do sistema. Essas mudanças forçam que a reação desloque-se

para a direita ou para a esquerda, conforme previsto pelo Princípio de Le Chatelier, onde afirma que o deslocamento da reação será no sentido em que a variação seja minimizada, Brown, et al, (2016, p. 664). Por exemplo, um aumento na temperatura pode favorecer a formação de produtos endotérmicos, enquanto uma diminuição na pressão pode favorecer a formação de produtos com menor número de moles gasosos. Igualmente, quando há uma variação nas concentrações ou pressões parciais, ocasionando o deslocamento no equilíbrio, a sua constante não sofre alteração, Brown, et al, (2016, p. 552)

O Equilíbrio Químico é caracterizado por sua Constante (K), grandeza essa que pode estar em função da Concentração dos Reagentes (K_c) ou das Pressões parciais (K_p), Brown, et al, (2016, p. 664). O Equilíbrio Químico sofre deslocamento quando suas reações diretas ou reversas sofrem alterações em sua velocidade, Atkins, et al (2006, p. 426)

A fórmula geral para a constante de equilíbrio de uma reação é dada pela multiplicação das concentrações dos produtos, cada uma elevada ao seu coeficiente estequiométrico, dividida pelo produto das concentrações dos reagentes, também elevadas aos seus coeficientes, podemos ver as constantes do Equilíbrio Químico na Figura 2

FIGURA 2. Constantes de Equilíbrio Químico

$$K_c = \frac{[\text{produtos}]}{[\text{reagentes}]}$$

$$K_c = \frac{[C]^c \times [D]^d \dots}{[A]^a \times [B]^b \dots}$$

$$K_p = \frac{p^c C \times p^d D \dots}{p^a A \times p^b B \dots} \quad (\text{para reações em fase gasosa})$$

Fonte: Internet, 2024.

Essas constantes são essenciais para descrever o equilíbrio em sistemas químicos e são úteis para prever o comportamento das reações em diferentes condições de temperatura, pressão e concentração.

Por envolver um conjunto complexo de fatores como quantidade de substâncias (produto e reagente), estado físico das substâncias, como pressão e temperatura, vistos no mapa conceitual acima, o equilíbrio químico se torna exigente demais para professores e alunos, Mariana (1988, p. 2).

Uma alternativa ao desinteresse dos alunos é a utilização de atividades dinâmicas, entre elas recursos tecnológicos, chamados de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's), que facilitarão o processo de compreensão e aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas (Helder, 2015).

USO DE TICS NO ENSINO DE QUÍMICA

Não agregar nos dias de hoje ferramentas tecnológicas em sala de aula, é algo difícil de imaginar, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) precisam e devem estar integradas na comunidade escolar. As TICs precisam ser facilitadores, ao serem utilizadas como instrumentos de conhecimento.

O Ensino de Química é baseado quase totalmente no processo de memorização de conceitos e de fórmulas matemáticas, o que acaba ocasionando uma subvalorização nesta disciplina. É preciso portanto utilizar meios e recursos que possibilitem uma nova abordagem em sala de aula, e de acordo com Lima Filho et al., (2011,p.167) “os educadores tem apontado como solução para o problema o investimento em novas metodologias que facilitem o trabalho docente e a assimilação e produção dos conteúdos ministrados, por parte dos discentes”.

Quando utilizadas pelos professores, as TICs se tornam os mediadores do processo, onde o aluno deve buscar estabelecer as oportunas interligações para resolução de problemas e desafios. Em seu livro, “Educação e tecnologias. O novo ritmo da informação.” Kensky (2013, p.47) traz a seguinte afirmação sobre o uso das TIC's:

“Já não se trata apenas de um novo recurso a ser incorporado à sala de aula, mas de uma verdadeira transformação, que transcende até mesmo os espaços físicos em que ocorre a educação. A dinâmica e a infinita capacidade de estruturação das redes colocam todos os participantes de um momento educacional em conexão, aprendendo juntos, discutindo em igualdade de condições, e isso é revolucionário.”

A transformação citada pela autora deve ajudar os alunos a terem raciocínio crítico e atualizado com as demandas atuais da sociedade, tornando o ensino das ciências exatas, neste caso de química, mais eficaz, envolvente e agregador.

Como um instrumento de sala de aula, a tecnologia precisa estar conectada com a realidade dos alunos e dos professores, buscando sempre de forma eficaz alcançar os seus objetivos.

As TICs, não se resumem apenas a aplicativos, jogos ou programas de simulação em geral, se enquadram os pacotes de programa de apresentação, como o Microsoft Power Point, Prezi e o muito

utilizado nos dias atuais CANVA (Mateus, 2015, p.30). Uma boa apresentação de PPT, com conteúdos organizados e relevantes são habilidades que precisam estar muito bem desenvolvidas nos alunos.

Mateus (2015, p.30) afirma que:

“produzir uma boa apresentação é uma habilidade importante a ser desenvolvida nos estudantes. Envolve coletar e selecionar informações, organizá-las de maneira coerente e contar essa história na frente de uma audiência.”

Visando a construção e fixação dos conteúdos de química, o uso de aplicativos deve se tornar em uma estratégia que torne os alunos protagonistas desta interação, o uso estimula curiosidade, o interesse, e proporciona que os alunos consigam resolver problemas onde não existe um laboratório de química físico.

Veras at.el (2022, p.753) afirma que

“a utilização do laboratório virtual contribuiu para o ensino de química, levando a experimentação para os discentes [...], estimulando a curiosidade e o interesse de alunos.”

A autora ainda sugere que “a utilização dessa estratégia pedagógica como aliada ao ensino”. A utilização de laboratório virtual como forma de auxiliar docentes é uma estratégia para os alunos atuais muito eficaz, em vista de termos uma geração altamente imersa no mundo tecnológico.

Para o Ensino de Química ser potencializado, existem hoje diversas TICs que mediam o seu ensino, laboratórios virtuais, planilhas em Excel, simulações computacionais, vídeo aulas, aplicativos para celulares e tablets e etc. Se estes forem utilizados para protagonizarem os alunos, o docente conseguirá suprir muitas vezes a ausência de laboratório e tornar as aulas de química mais atrativas e interessantes para os alunos.

A maneira mais eficaz de aprendizagem é a interação entre os atores: discentes, docentes e ferramentas pedagógicas, esta podendo ser tecnológicas ou não, esta união torna o aluno um ator principal, não um mero coadjuvante, e assim abandonando a velha tática de decorar para passar.

O uso de telefones celulares e tablets em sala de aula devem ser levados em consideração, pois os mesmos são verdadeiros computadores de mão, eles abrem um grande leque de possibilidades, tomando sempre o cuidado para que o mesmo não seja utilizado de forma errada em sala de aula, uma outra vantagem é que praticamente todos os alunos possuem um aparelho, mesmo que não seja dos mais modernos, essa estratégia gera custo zero à escola.

Em sua dissertação a pesquisadora Lopes e Chaves (2016, p.28), apresentou os resultados de alguns pesquisadores que foram bem sucedidos nas aplicações virtuais no ensino das ciências e suas experiências estão relatadas a seguir:

- Santos, Alves e Moret (2006) utilizaram Laboratório Virtual de física, como forma de promover uma educação interdisciplinar, participativa e contextualizada. Com isso entenderam que o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), contextualizados com a educação em ciências, se torna uma linguagem de fácil entendimento para alunos do ensino médio e objeto facilitador aos professores.
- Souza e Gravina (2009) utilizaram o software Adobe Flash para criar animações interativas envolvendo o conteúdo geometria plana. O objeto de aprendizagem elaborado sanou as dificuldades apresentadas pelos alunos sobre essa temática. Além disso, as animações foram testadas e os resultados indicaram progressos dos alunos quanto ao desenvolvimento de habilidades para produzirem suas próprias demonstrações.
- Nascimento et al., (2014, p.5) elaboraram, em conjunto com os alunos, uma ferramenta midiática para o ensino de biologia. O produto criado deu origem a animações do tipo stop motion, recurso montado a partir de sequências de fotos, para dar efeito de movimento. O trabalho realizado teve como base a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, elaborada por Richard Mayer, que diz que “os estudantes aprendem melhor com palavras e imagens do que com palavras apenas”.
- Posso (2010) construiu uma sequência didática em um AVA que envolvia conceitos fundamentais do ensino de química e criava um contexto diferente do convencional da sala de aula. O trabalho permitiu o levantamento dos significados que os alunos vinham construindo nas aulas e conseguiu caracterizar o domínio dos conceitos e a apropriação das formas de organização do pensamento químico.
- Mathias, Bispo e Amaral (2009) investigaram a contribuição das TIC's no ensino de Química, em que os alunos fizeram uso de um objeto de aprendizagem e foram avaliados quanto aos conhecimentos adquiridos antes e após a utilização dessa estratégia. Os resultados observados mostraram a eficiência do uso das TIC's como facilitadoras do processo ensino e aprendizagem, tanto no que se refere aos conhecimentos adquiridos, quanto à motivação dos alunos.

Mateus et al, (2015, p. 193), organizou uma lista com critérios básicos para a escolha e utilização de recursos educacionais baseados nas TICs, que se segue:

- Escolher as TICs que permitem ampliar o protagonismo dos estudantes e incrementar as interações entre professores e estudantes nas salas de aula de ciências.;
- Em consonância com o critério anterior, utilizar as TICs em uma perspectiva de ensino por investigação;
- Analisar as representações dos fenômenos que aparecem nos aplicativos escolhidos para uso e antecipar as eventuais dificuldades dos estudantes na interpretação dessas representações;
- Considerar as diferenças entre animações, simulações e laboratórios virtuais ao utilizar cada um desses três tipos de recursos.

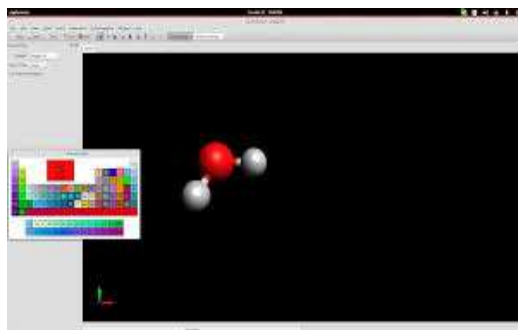
Podemos então considerar que estas citações, nos revelam como o uso das TICs, promovem e incentivam o processo de ensino-aprendizagem para o ensino de Química. Elas refletem que para a aprimoração no processo educacional é necessário que haja uma constante busca por estratégias inovadoras e eficazes.

Alfredo Luiz Mateus apresenta no Livro “*Ensino de Química Mediado pelas TIC’s*” e Edimárcio Francisco da Rocha em sua dissertação para o Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências - UFMT, experiências de como a utilização de TICs auxiliam o desenvolvimento dos alunos e facilitam a aprendizagem no Ensino de Química, os quais serão apresentaremos algumas nos subtópicos a seguir:

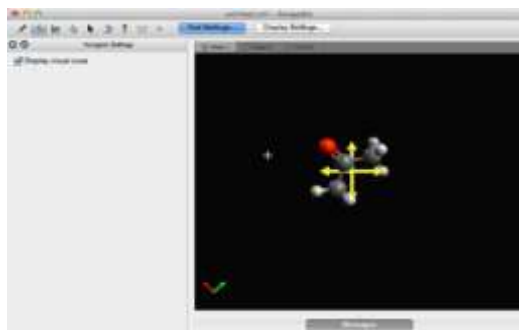
AVOGADRO

O **Avogadro** é um programa que cria modelagem em 3D de moléculas e auxilia no ensino dos conceitos de Ligações Químicas. Mesmo não tendo sido concebido para fins acadêmicos, o **Avogadro**, possibilita ser utilizado em sala de aula por ser simples e de fácil uso, permite a sua exploração em vários aspectos dos modelos moleculares, conforme as figuras a seguir:

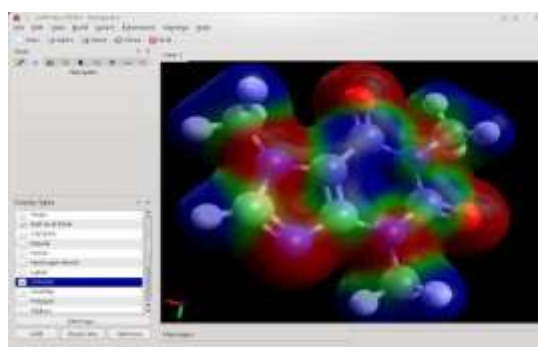
FIGURA 3 – Imagens de moléculas e suas ligações químicas.



(a) Molécula da água



(b) Composto carbônico em rotação



(c) Nuvem eletônica

Fonte: Aplicativo Avogadro, 2024.

A Figura 3a mostra a formação de uma molécula de água (H_2O), onde é possível observar a diferenciação dos átomos de hidrogênio e oxigênio e sua forma geométrica; A Figura 3b apresenta um composto carbônico em rotação em que é possível visualizar o seu eixo que central; A Figura 3c mostra a nuvem eletrônica que está ao redor das moléculas, nuvem essa que representa os elétrons da camada de valência. Este programa pode ser baixado direto nos computadores pelo site <https://avogadro.cc/>.

LABORATÓRIO VIRTUAL: ESCALA PH

Para se medir o pH (*Potencial Hidrogeniônico*) de uma solução qualquer, você precisa ter um medidor de pH, que pode ser o indicador ácido-base (solução que muda de cor em contato com substâncias ácidas ou básicas), um papel indicador universal ou um peagâmetro, equipamento constituído com um par de eletrodos ligados a um medidor, capaz de medir pequenas tensões da ordem de milivolts (Brown, et al. p.718, 2016).

FIGURA 4. pHmetro virtual



(a) tela de abertura

(b) Escala pH

(c) Eletrodos e solução

Fonte: Aplicativo Laboratório virtual: Escala de pH, 2024.

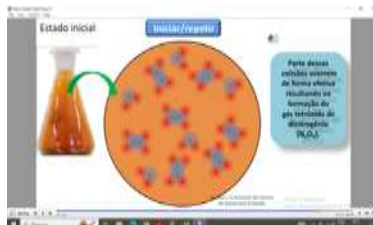
A Figura 4 apresenta o funcionamento do simulador virtual de pH, através dele é possível visualizar as concentrações de pH e pOH presentes em determinada solução (Figura 4.b), e a variação do pH conforme é adicionado soluto e/ou solvente na solução (Figura 4.c). Este simulador pode ser baixado gratuitamente no site https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/ph-scale.

EQUÍMIDIA

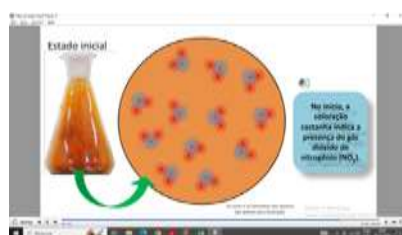
O Equímídia foi desenvolvido pelo mestrando Edimárcio Francisco como proposta para o ensino de Equilíbrio Químico, como produto educacional de sua pesquisa para o Programa de Pós-graduação

em Ensino de Ciências Naturais UFMT (2012), que consiste em uma hipermídia desenvolvido na plataforma flash, que simula o equilíbrio químico em laboratório.

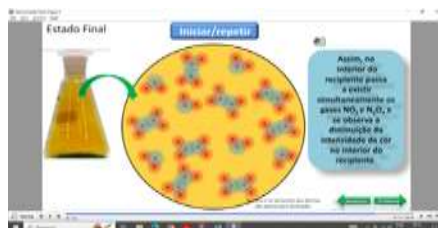
FIGURA 5. Equimídia



(a) Estado inicial



(b) Colisões e formação de NO_2



(c) Mudança de cor pela presença de NO_2 e N_2O_4

Fonte: Aplicativo Equimídia, 2024.

A Figura 5 apresenta as reações químicas ocorrendo nos campos microscópicos, estas indicadas pela presença de moléculas do gás Dióxido de Nitrogênio (Figura 5.a), estas moléculas são representadas pela coloração marrom, essas colisões entre si, ocasionam a formação do tetróxido de dinitrogênio (Figura 5.b), sendo comprovado pela diminuição da tonalidade da substância que passou a ter um tom amarelado, indicando que houve um equilíbrio entre o NO_2 e o N_2O_4 (Figura 5.c).

Estes três exemplos anteriores nos mostram como o uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química colaboram para um ganho na dinâmica em sala de aula. Vivemos em uma sociedade altamente tecnológica e portanto esse recurso deve ser utilizado como ferramenta pedagógica em sala de aula.

REFERÊNCIA

1. BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano. Brasília, SEF, 1997.
2. BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R.; Química a ciência central; 13ª ed.; Pearson Prentice Hall do Brasil, 2016;
3. LOPES, A. C. C. B; CHAVES, E. O Uso de Animações Computacionais na formação inicial de professores: Uma alternativa para a melhoria do Ensino de Química. 2016. (Dissertação Mestrado em Ensino Tecnológico) - IFAM , Manaus, 2016
4. LIMA, L. C.; SANTOS, J. F. dos; SILVA, D. E. da; SANTOS, M. E. N. dos; XAVIER, K. A. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química de alunos do 2º ano do ensino médio da escola e. E. E. F. M. Prof. Antônio Oliveira. Anais VI ENID & IV ENFOPROF / UEPB. Campina Grande: Realize Editora, 2017.
5. LUCENA, G. L., SANTOS, V. dos, SILVA, A. G. (2013). Laboratório virtual como alternativa didática para auxiliar o ensino de química no ensino médio. Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE). 21. 27-36. 10.5753/RBIE.2013.21.02.27.
6. MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Revista Em Extensão, Uberlândia, MG, v. 7, n. 1, 2008. DOI: 10.14393/REE-v7n12008-20391.
7. MATEUS, A. L. Ensino de Química Mediado pelas TICs. 1ª ed.; Editora UFMG, Belo Horizonte, 2015.
8. UEHARA, F. M. G.. Refletindo dificuldades de aprendizagem de alunos do ensino médio no estudo do equilíbrio químico. 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – UFRN, Natal, 2006.
9. VERAS, D. da C.; MOURA, M. R. de S.; SAMPAIO, M. da S.; COLE, T. S. S. Uso de laboratório virtual e pensamento computacional como estratégia pedagógica auxiliar no ensino de química. Conjecturas, [S. l.], v. 22, n. 14, p.742–755, 2022.
10. ROCHA. E. F da. Equipmidi@: uma hipermídia como estratégia pedagógica no ensino de equilíbrio químico. 2012. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) - UFMT, Instituto de Física, 2012

Capítulo 14

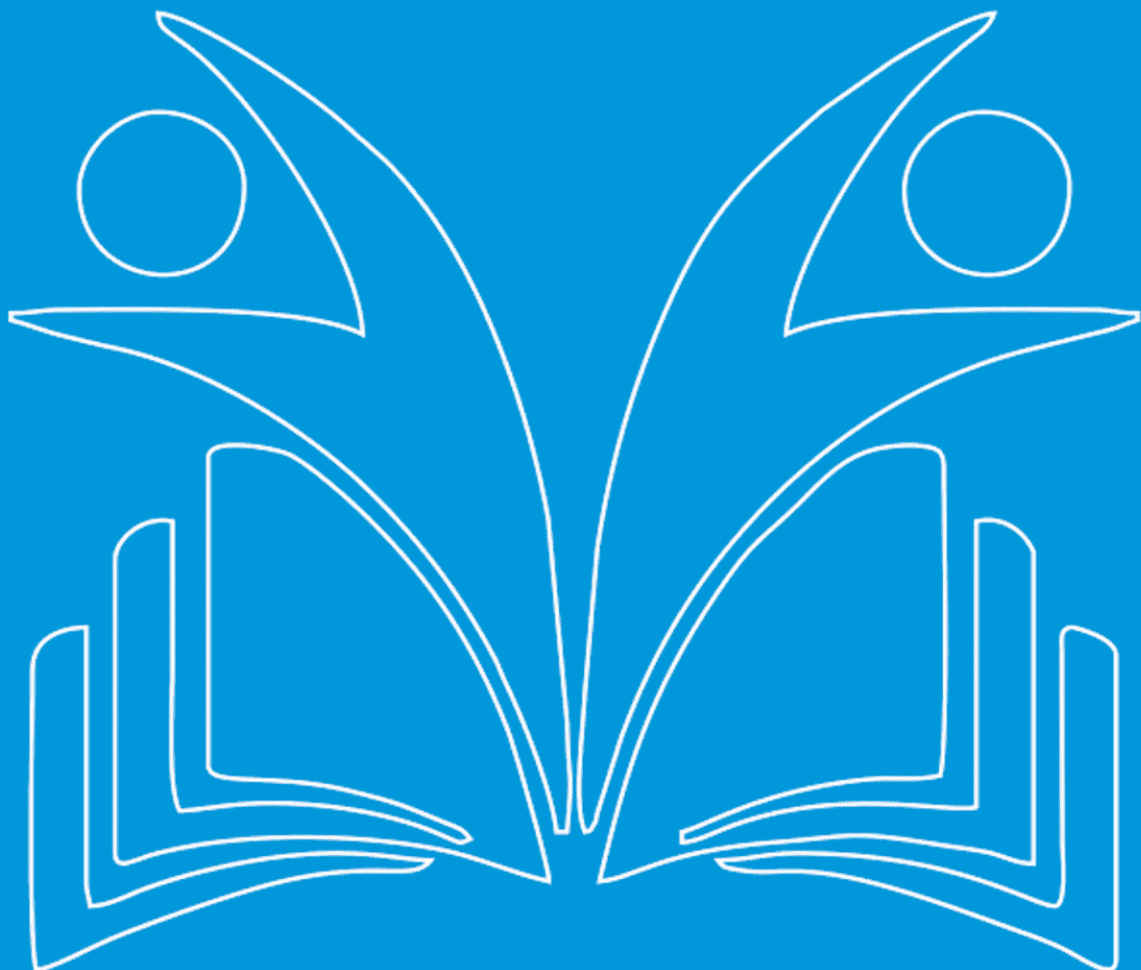


10.37423/240709129

ALFABETIZAÇÃO EM MONTESSORI: UMA BREVE INTRODUÇÃO DE COMO ESSA ALFABETIZAÇÃO PODE CONTRIBUIR PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS

MARIA DO SOCORRO MOURA MONTENEGRO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA



Resumo: Saber ler e escrever é fundamental para que uma pessoa tenha condições mínimas para se desenvolver. Nesse sentido, a Alfabetização e o Letramento se configuram no processo em que uma pessoa adquire habilidades cognitivas básicas, que possam contribuir para seu desenvolvimento pleno. Entretanto, ensinar apenas a ler e a escrever, em sentido restrito, é insuficiente, sobretudo, dependendo da forma como o professor media o conhecimento com a criança. E, após isso, na maioria das vezes, uma pessoa acaba, apenas, restrito aos níveis de alfabetização funcional, na qual as pessoas sabem ler e escrever, mas não compreendem o que lêem, nem sabem compreender a sua realidade, de modo que se sentem incapazes de fazer uso desse conhecimento no seu contexto social. A alfabetização na perspectiva do método Montessori é um processo diferente do convencional, pois nele as crianças provêm de maior autonomia para progredir em seu próprio ritmo de aprendizado, com ajuda da guia. Nesse método, a criança começa aprendendo a escrever para depois aprender a ler, de forma natural, desde que tenha um ambiente preparado, oferecendo várias opções de trabalho, assim a criança fica livre para escolher o que deseja fazer. Diante disso, o objetivo geral deste artigo é investigar como se dá a alfabetização na perspectiva do Método Montessori, com 2 (duas) professoras de uma escola da rede privada na cidade de Campina Grande - PB. Já os objetivos específicos se voltam para compreender como ocorre o processo de leitura e escrita dentro de cada fase de desenvolvimento e compreender como a linguagem é trabalhada e desenvolvida de modo que a utilização do método possa contribuir para o pleno desenvolvimento da criança. A abordagem da pesquisa é qualitativa, tendo como metodologia uma pesquisa de cunho bibliográfico com base nas ideias de Maria Montessori, e pesquisa de campo. Para a construção dos dados, realizou-se uma análise crítica de questionários respondidos por professoras de uma escola da rede privada que faz uso do método Montessori em Campina Grande, que apresentaram suas experiências de como elas utilizam esse método dentro de suas salas de aula, e a observação de algumas aulas das respectivas professoras.

Palavras-chave: Alfabetização, Escrita, Leitura, Montessori.

INTRODUÇÃO

Compreende-se que saber ler e escrever é primordial para que o sujeito seja e/ou torne-se capaz de se desenvolver. No entanto, Alfabetização e Letramento são processos distintos e, concomitante, inesperáveis, sobretudo, porque se trata de um processo em que o indivíduo adquire habilidades cognitivas básicas, que possam contribuir para seu desenvolvimento pleno. Conforme Magda Soares (2003), “Letrar é mais que alfabetizar, é ensinar a ler e escrever dentro de um contexto onde a escrita e a leitura tenham sentido e façam parte da vida do aluno.” E, em sendo assim, é preciso ter alguns cuidados ao guiar a alfabetização. Ensinar apenas a ler e a escrever é insuficiente, quando se alcança, apenas, a alfabetização funcional na qual as pessoas sabem ler e escrever, porém não compreendem a realidade, não são capazes de fazer uso desse conhecimento dentro de determinado contexto e/ou ambiente social.

A alfabetização no método Montessori é um processo diferente do convencional, pois as crianças têm autonomia para progredir em seu próprio ritmo de aprendizado, com ajuda da guia. Ela começa aprendendo a escrever para depois aprender a ler, de forma natural, desde que tenha um ambiente preparado, oferecendo diferentes opções de trabalho, assim a criança fica livre para escolher o que deseja fazer. Outras características que o método traz para auxiliar na alfabetização é a organização, a educação dos sentidos e dos movimentos, o estímulo à leitura e o respeito às características de cada criança.

Entende-se que a aprendizagem deve começar desde o momento do nascimento da criança e dar continuidade durante toda a sua vida. Montessori (1997) chama a criança recém-nascida de embrião espiritual. Para ela, o homem difere dos demais animais por ter o que considera de duas fases embrionárias, uma pré e outra pós-natal. Na fase pós-natal, na qual a criança é um embrião espiritual, a criança não somente adquire as características do homem, mas também constrói condições para se adaptar ao mundo ao seu redor.

Dessa forma, o intuito desse artigo é investigar como se dá a alfabetização na perspectiva do Método Montessori, com 2 (duas) professoras de uma escola da rede privada na cidade de Campina Grande - PB. Já os objetivos específicos se voltam para compreender como ocorre o processo de leitura e escrita dentro de cada fase de desenvolvimento e compreender como a linguagem é trabalhada e desenvolvida de modo que a utilização do método possa contribuir para o pleno desenvolvimento da criança. A abordagem da pesquisa é qualitativa e de cunho bibliográfico, com base nas ideias de Maria Montessori. Tendo como coleta e análise dos dados, que foram efetivados, a partir de uma análise

crítica de questionários respondidos por professoras de uma escola da rede privada que faz uso do método Montessori em Campina Grande – PB. As referidas professoras apresentaram suas experiências de como elas utilizam esse método dentro de suas salas de aula, e a observação de algumas aulas das respectivas professoras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de alfabetização pelo método Montessoriano contribui, entre outras coisas, para privilegiar a aprendizagem da criança, quando lhe proporciona e, ao mesmo tempo, prepara a criança para a independência, entendendo a importância de respeitar a liberdade e o ritmo de cada um (MONTESSORI, 2021). Daí entender que:

A independência não é estática, é uma conquista contínua e por meio do trabalho contínuo, alcançamos não somente a liberdade, mas também a força e a auto perfeição. O primeiro instinto da criança é agir sozinha, sem ajuda dos outros, e seu primeiro ato consciente de independência é se defender daqueles que tentam ajudá-la. (Montessori, 2021, p. 90).

Segundo Montessori (2018; 2021), a escola necessita propiciar um ambiente no qual a criança tenha condições de participar de um desenvolvimento integral e natural; e o professor, precisa ser o verdadeiro mediador do conhecimento, afastando-se da figura que detém o saber/poder, àquele saber que acredita na verdade absoluta, como se não existissem verdades e, sim, uma única verdade.

Associado a isso, sabemos também que no método Montessori a base de sua metodologia é a observação, a criança se desenvolve a partir do ambiente. Partindo disso, Maria Montessori percebeu que o indivíduo passa por diversos períodos evolutivos, desde o nascimento à vida adulta. Maria Montessori (1997) divide a vida humana em três estágios diferentes de crescimento. O primeiro vai do nascimento aos seis anos e é subdividido em outros dois sub-estágios. Uma é do nascimento aos três anos, na qual a criança tem um tipo de mente em que o adulto não pode exercer influência direta. No outro sub-estágio, dos três aos seis anos, o tipo de mente é o mesmo, mas em algumas coisas as crianças passam a ser suscetíveis à influência adulta. Sendo assim, Montessori dividiu esse processo em 4 (quatro) planos de desenvolvimento, em que cada um desses períodos a criança apresenta distintas necessidades físicas, psicológicas e pedagógicas que requerem uma adaptação e uma transformação na forma de lidar com elas, e de nos adaptarmos ao ambiente para melhor realizar o seu potencial.

O Primeiro Plano de Desenvolvimento trata-se da Mente Absorvente da criança, e vai desde o nascimento até os seis anos de idade. Esse período é marcado por um crescimento rápido, tanto

psíquico quanto mental, pois a criança é tida como uma esponja, absorvendo todos os estímulos e as experiências que acontecem à sua volta. Aqui acontecem períodos sensíveis à linguagem, ao desenvolvimento do movimento, da ordem e do refinamento dos sentidos, que possibilitam à criança criar a base de sua personalidade. Esse plano pode ser subdividido em duas fases: Dos 0 (zero) aos 3 (três) anos e dos 3 (três) aos 6 (seis) anos. A primeira tratando dos 0 (zero) aos 3 (três) anos, em que a criança está na etapa do “ajuda-me a ser”, identificando a mente como inconsciente, pois todo aprendizado e conhecimento adquirido pela criança acontece de forma inconsciente. É nesta fase que a criança desenvolve a linguagem, refina seus movimentos e toma consciência dos seus sentidos, por exemplo. A segunda fase dos 3 (três) aos 6 (seis) anos é a fase do “ajuda-me a fazer por minha conta própria”, aqui a criança já possui um trabalho de forma consciente, desenvolvendo as habilidades adquiridas na fase anterior por meio do movimento, como concentração, vontade ou memória. Assim, a criança tem o controle do ambiente, e não o ambiente sobre ela, como acontecia no estágio anterior. Nesta fase, as mãos são definidas como ferramentas conscientes e não como meros receptores de estímulos.

O Segundo Plano de Desenvolvimento, período da infância, as crianças de 6 (seis) a 12 (doze) anos estão na fase de “me ajude a pensar por mim mesmo”, momento em que ela começa a desenvolver a independência do pensar, do raciocínio e procura por respostas para questões como por que? como? quando? Aqui as relações sociais são refinadas e a criança também passa a se interessar por questões mais complexas e desenvolver o senso de moralidade e justiça. Também é muito comum nesta fase o culto de um herói, pessoa que ela escolhe como referência.

No Terceiro Plano, destaca-se a fase da Adolescência, que vai dos 12 (doze) aos 18 (dezoito) anos. Nessa fase, o indivíduo sofre muitas transformações físicas e psicológicas, tanto que há uma comparação com o primeiro plano. Aqui eles estão na fase do “me ajude a ser, a fazer, a pensar por mim mesmo e com os outros”, isto é, trata-se de um período que requer muito acolhimento, atenção, conversa e orientação. Neste plano de desenvolvimento Montessori, o sujeito desenvolve uma mente humanista, preocupada em compreender questões mais complexas da humanidade e como pode ser sua colaboração para sociedade. Aqui ele já tem seus próprios argumentos e conceitos, e pode começar a questionar seus pais e professores. Trabalhos manuais que possam contribuir para a sociedade, um ambiente cheio de atividades externas, ajudar esse jovem a entender como negociar (e os riscos envolvidos) e os estabelecimento de limites são essenciais para este período.

O Quarto Plano de Desenvolvimento, que vai dos 18 (dezoito) aos 24 (vinte e quatro) anos, se refere à Maturidade, com momento da maturidade íntegra do cérebro, na qual o sujeito está completamente desenvolvido. É a fase do “me ajude a me sustentar”, pois o jovem agora entra no mundo adulto, por meio da universidade e do mercado de trabalho. Também é o período de colaborar para a vida em sociedade com as habilidades pessoais que descobriram ao longo desse tempo.

O processo de ler e escrever é um processo muito longo e, ainda, assim quando nos tornamos adultos ainda, em sentido amplo, estamos aprendendo a ler e a escrever nas diversas e diferentes áreas do saber, advindas da academia. E, em si tratando, especificamente, do método Montessori existem os períodos sensíveis. Salomão (2019) afirma que ao longo dos anos a criança fica mais sensível a um tipo de estímulo, e menos sensível a outros, mais apta e disposta a algumas formas de esforço, e menos a outras. Sendo assim, quando uma criança pode aproveitar um período sensível, ela se desenvolve muito melhor, tem mais prazer em seus esforços e fica emocionalmente estável. O oposto também acontece, pois se ela é impedida de usufruir desses períodos sensíveis, o seu desenvolvimento demanda muito mais esforço e ela expressa sinais emocionais de insatisfação diante da vida. O desenvolvimento em si ainda ocorre, porém é muito mais difícil e menos agradável. O período sensível da linguagem é uma janela de tempo na qual a criança consegue aprender as capacidades ligadas a nossa linguagem humana, de uma maneira mais rápida e fácil. Montessori descobriu que a idade ideal para que a criança comece a sua alfabetização é a partir dos 4 (quatro) anos de idade, e quando a criança chega aos 6 (seis) anos, ela já pode ser uma leitora completa.

Na educação tradicional, quem ensina é o professor, mas em Montessori, quem ensina é a própria criança a se educar, não o professor.

A tarefa de ensinar torna-se fácil pois não precisamos escolher o que ensinar, mas devemos colocar tudo diante da criança para satisfazer seu apetite mental. Ela deve ter total liberdade de escolha, e então, só precisa de experiências repetidas que serão cada vez mais marcadas pelo interesse e a atenção, enquanto adquire algum conhecimento desejado. (Montessori, 2014 apud Davies, 2021, p. 39)

Assim, a criança tira de dentro sua possibilidade de aprender, por meio da atividade, do trabalho, ela mesmo se educa. O professor é apenas um guia, ele não alfabetiza a criança, apenas a ajuda nesse processo, proporcionando um ambiente preparado que estimule a criança a ter liberdade para que ela escolha seu trabalho, sua atividade.

No desenvolvimento da Linguagem, a primeira etapa é ajudar a criança a enriquecer seu vocabulário. Isso pode ser construído através de exercícios que ajudem a criança a se apropriar de diversos

componentes da linguagem. Com crianças de até 6 (seis) anos, pode-se fazer coisas simples do cotidiano, que podem ajudar nessa fase, como por exemplo, conversar de frente para a criança, falar corretamente, conversar estando a sua altura, pois assim ela pode observar o movimento que a boca faz, esperar a resposta dela, pois o tempo da criança é diferente do do tempo do adulto. Nessa fase, tem um foco maior na nomeação, a criança do primeiro plano vai ter uma preferência para conhecer os nomes, nomear objetos, partes do corpo, colegas da turma, etc. Por isso, é muito importante que, ao iniciar algum trabalho ou atividade, começar pela nomeação de cada objeto que for ser utilizado. Aqui é importante destacar que não é interessante fazer uso de história do gênero fantasia para a criança de até 6 (seis) anos de idade, pois nesta fase trabalha-se com a realidade, para que a criança possa, aos poucos, se inserir na realidade.

Após o enriquecimento do vocabulário, começa-se a exploração da consciência fonológica, tendo relação entre símbolo e som (grafema e fonema). Bryant & Bradley (1985) afirmam que:

A consciência fonológica pode ser entendida como um conjunto de habilidades que vão desde a simples percepção global do tamanho da palavra e de semelhanças fonológicas entre as palavras até a segmentação e manipulação de sílabas e fonemas (Bryant & Bradley, 1985).

Sendo assim, a consciência fonológica se refere tanto à consciência de que a fala pode ser segmentada quanto à habilidade de manipular tais segmentos, e se desenvolve gradualmente à medida que a criança vai tomando consciência do sistema sonoro da língua, ou seja, de palavras, sílabas e fonemas como unidades identificáveis.

Sabe-se que cada língua tem um conjunto de sons diferentes. Na Língua Portuguesa temos 31 (trinta e um) fonemas que produzimos, sendo 12 (doze) fonemas vocálicos e 19 (dezenove) fonemas consonantais. Nesse processo de desenvolvimento da Linguagem, em um determinado ponto, a criança presta bastante atenção na nossa boca, ela faz um esforço para pronunciar cada som emitido, até mesmo as crianças bem pequenas, elas observam e tentam reproduzir e pronunciar o som que ela ouve do adulto, e isso só é possível porque existe um mecanismo no cérebro da criança que faz com que ela se empodere de todos esses fonemas de uma forma muito natural. No método Montessori, inicialmente, não se usa o nome das letras, mas sim o som das letras. Por exemplo: tem-se a letra **M**, “eme” é o nome da letra, e o som da letra **M** é “mmm”. Quando se vai apresentar a letra para a criança, fala-se: esse é o “mmm” (reproduzindo o som da letra, e não o seu nome). Dessa forma, torna-se mais lógico para a criança entender que o som que ela está usando é representado por aquele símbolo. É

importante destacar que o mesmo som pode ser representado de várias maneiras diferentes, usando vários símbolos diferentes, como por exemplo o fonema /s/ (sss), pode representar S, SS, Ç, C, SC, SÇ, X e XC.

Para Maria Montessori (1965), o aprendizado da escrita antecede o da leitura, pois o principal instrumento é a preparação motora e muscular da mão e do braço. Tais movimentos são trabalhados desde a Educação Infantil, permitindo que a criança escreva mesmo antes de aprender a ler. Quando se fala em escrever deve ter em mente que esse é um ato muito complexo, ainda mais para as crianças, pois para esse ato, ela precisa dominar os aspectos destacados anteriormente. Para a criança poder expressar seu pensamento através dos símbolos, que são as letras, ela precisa aprender primeiro a codificar o som que ela tem na cabeça (fonema) em algo que seja visível (grafema). No método Montessori, antes da escrita concreta, é preferível que o professor use exercícios preparatórios e alguns materiais para auxiliar a criança no processo de escrita, de modo geral, com a coordenação motora.

O material Montessoriano, de forma direta e indireta, prepara a criança para a obtenção da escrita. Diversos exercícios sensoriais realizados com o auxílio desses materiais consistem na preparação da escrita de forma indireta, visto que eles permitem a repetição de atos que requerem a movimentação das mão, dos braços, ensinando as crianças a respeitarem limites, a manterem a mão firme para não deixar cair os objetos e a realizarem movimento de pinça. Nisso, Maria Montessori (1965, p. 193) afirma que “[...] esta preparação, por mais longínqua e indireta que possa parecer, é uma preparação da mão para escrever.” Um material de exemplo são os Encaixes Sólidos, que possuem forma cilíndrica, em que a criança pega os cilindros e encaixa na base, exercitando a criança para a “pega do lápis” com o movimento de pinça ao pegar o cilindro. Outro material bastante utilizado é o alfabeto móvel, ajudando a criança a “materializar” o fonema, tornando-se algo concreto, que ela pode manipular. Sendo assim, o processo da escrita requer dois exercícios diferentes: primeiro relacionar o fonema ao símbolo, e o segundo é materializar esse símbolo. Para ajudar a criança no traçado da letra, tem-se o material das Letras de lixa, que se trata de umas tábuas de madeira sobre as quais aparecem as letras do alfabeto com pó de lixa. A criança vai passando o dedo no formato da letra e estimulando o tato, formando assim o desenho da letra.

Montessori (1965) afirma que a leitura faz parte de uma cultura intelectual abstrata, que é a interpretação de ideias pelos símbolos gráficos, que mais tarde serão adquiridos. Sendo assim, no ambiente Montessori, o objetivo para a criança de 3 (três) a 6(seis) anos é que ela alcance a leitura

total, que é quando a criança sabe apreciar e compreender a ideia que está por trás do texto, textos esses sendo de diferentes estilos literários, como receita, música, história, romance. Nesse processo, no início da leitura, a criança vai lendo a palavra de acordo com o fonema de cada letra. Exemplo: temos a palavra MESA, ela vai lendo fonema por fonema, /m/ /e/ /s/ /a/. Depois vai juntando e compreende e consegue ler a palavra toda. Ou seja, no primeiro momento ela vai pronunciar o som daqueles símbolos, depois compreende que esses fonemas, juntos, formam uma palavra completa. Assim, é importante selecionar bem o que a criança dessa faixa etária irá ler, de acordo com suas necessidades, como livros com poucas páginas, com frases curtas e palavras repetidas, com muitas imagens, histórias ligadas a realidade e histórias ligadas a vida da criança.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa foi qualitativa e de cunho bibliográfico, com base nas ideias de Maria Montessori. Realizou-se também uma pesquisa de campo em uma escola da rede privada que faz uso do método Montessori em Campina Grande. Para a coleta de dados, realizou-se questionários online e observação de uma aula de duas professoras da referida escola. A partir dos dados coletados, fez-se uma análise crítica desses questionários respondidos pelas professoras, na qual apresentaram suas experiências de como elas utilizam o Método Montessori dentro de suas salas de aula e no processo de ensino e alfabetização de seus alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da teoria apresentada, realizou-se uma pequena exploratória com 2 (duas) professoras de uma escola Montessoriana de Campina Grande - PB, as mesmas foram identificadas pelos nomes fictícios para preservar suas verdadeiras identidades, que são: “Professora Lúcia” e “Professora Carmem”. A coleta das respostas foi feita com base em um formulário com 4 (quatro) perguntas e na observação de algumas aulas das respectivas professoras. Assim, organizamos, conforme análise abaixo:

1. O que as professoras entendem por alfabetização?

Professora Rita: *“Processo de entendimento da língua escrita como forma de representação gráfica do mundo real.”*

Professora Carmem: *“Processo de decodificação das letras e números, leitura e escrita dos mesmos que é diferente de letramento.”*

As professoras definem alfabetização como um processo da construção da escrita, na qual a criança começa a assimilar e usar a decodificação das letras e números para representar aquilo que está à sua frente, a realidade do mundo que a cerca. Conforme defende Magda Soares (2003), “Letrar é mais que alfabetizar, é ensinar a ler e escrever dentro de um contexto onde a escrita e a leitura tenham sentido e façam parte da vida do aluno.”

Percebe-se que a Professora Rita se prende à alfabetização apenas com o olhar para a escrita e deixa a leitura para um segundo plano, embora reconheçamos que no Método Montessori o foco prioritário volta-se para que a criança primeiro aprenda a ler, para, em seguida, aprenda a escrever. Embora, a meu ver, se exercite, ao mesmo tempo, tanto a leitura, como a escrita. Já a Professora Carmem, consegue contemplar a leitura, a escrita, os números e afirmar que a alfabetização como decodificação, em sentido restrito difere do letramento. Portanto, a meu ver, essa professora tem mais clareza do processo de alfabetização e letramento.

2. O que entendem por Método Montessori?

Professora Lúcia: *“Sou especialista no primeiro e segundo plano de desenvolvimento, com aprimoramento em alfabetização, com cursos específicos em uso de materiais dentro construção da mente matemática e de alguns planos da educação cósmica.”*

Professora Carmem: *“Que na abordagem Montessori, os sons das letras são ensinados em primeiro lugar. Após isso, ocorre a apresentação às letras e a associação aos sons. O passo seguinte é compor as palavras a partir dos sons conhecidos. A coordenação motora fina é treinada a partir da associação entre letras e sons para que a descoberta da escrita ocorra de forma intuitiva.*

A partir do desenvolvimento gradual, a criança é apresentada às letras de lixa, passa para os exercícios no quadro negro e, por fim, é introduzida à escrita no papel.”

Aqui podemos perceber que a metodologia Montessoriana traz grandes contribuições para aprendizagem da criança, pois prepara a criança para a independência, entendendo a importância de respeitar a liberdade e o ritmo de cada um, trabalhando autonomia e a construção de conhecimentos e habilidades.

O estudo da metodologia Montessoriana nos leva a analisar uma trilogia que se impõe: a criança, o ambiente e o educador. Observar a criança é respeitar o seu ritmo, trazer-lhe motivos de interesse e facilitar constantemente a sua atividade. Quando analisamos esta visão da criança, percebe-se que Montessori se insere na filosofia de Aristóteles e de São Tomás de Aquino (De Magistro, q.11, a.1, De Veritate): a criança necessita de seu corpo, de todos os seus

sentidos para se relacionar com a realidade em redor, para pensar, para intelectualizar-se. E sua vida volitiva a torna capaz de escolher. (Montessori, 2017, p. 10).

3. Como o método pode ajudar na alfabetização das crianças?

Professora Lúcia: *“A Metodologia Montessori oportuniza à criança a percepção da língua escrita enquanto continuação do desenvolvimento físico e psíquico de adaptação ao mundo, através das perspectivas sensoriais.”*

Professora Carmem: *“O processo de alfabetização pelo método Montessori ocorre de maneira intuitiva e natural, facilitando assim a compreensão e assimilação por parte das crianças.”*

Como já mencionado acima, a alfabetização no método Montessori é um processo diferente do convencional, as crianças têm autonomia para progredir em seu próprio ritmo de aprendizado, com ajuda de um guia. O trabalho com material Montessoriano, de forma direta e indireta, prepara a criança para a obtenção da escrita. Dessa forma, o método contribui com o aprendizado e ajuda a criança a codificar a fala em escrita e a decodificar a escrita no fluxo da fala e do pensamento.

Para a fixação das palavras era necessária uma aprendizagem com objetos concretos para que a criança pudesse exteriorizar a linguagem falada [...] as letras móveis representavam para a criança um objeto com sons fixos em seu espírito, e permitiam exteriorizar de forma tangível sua linguagem no mundo exterior (Montessori, 2018, p. 40).

Percebe-se, nesse Método Montessori o nível de comprometimento com a alfabetização, de modo a tornar mais claro para a criança a aprendizagem da escrita.

4. Relata algumas experiências que foram marcantes para você no sentido da alfabetização das crianças.

Professora Lúcia: *“Sou grata por todas as experiências alcançadas junto às crianças, mas destacaria a importância de ver o momento em que as crianças passam pelos jogos dos sons, percebendo o estabelecimento das relações entre a fala e os grafemas.”*

Professora Carmem: *“O interesse natural pela linguagem e escrita, ampliando naturalmente o registro de escrita em diversos gêneros. A demonstração de interesse por escrever corretamente é atribuído significado à escrita.”*

Diante das respostas obtidas, podemos inferir que a Alfabetização, em especial, na Metodologia Montessoriana é ampla e, ao mesmo tempo, enriquecedora para a criança. Considerando que a alfabetização é concebida no âmbito de sua especificidade, como uma técnica, que se prende, apenas,

a decodificação dos símbolos. E, para que ela ocorra, é necessário que se percorra um longo caminho, buscando-se respeitar cada fase de desenvolvimento da criança, quando se trabalha-se muito com a Consciência Fonológica, fazendo com que a criança conheça e aprenda os fonemas que os grafemas representam, possibilitando o surgimento da escrita e a leitura. E todo esse processo deve acontecer de forma natural, partindo de dentro da criança, com o mínimo de intervenção do professor, promovendo a independência e a autonomia das crianças durante esse aprendizado, dando-lhes um papel ativo no aprendizado da leitura e da escrita, como Montessori (1995, p. 23) afirma: “É necessário que o professor oriente a criança sem que esta sinta muito a sua presença, de modo que possa estar sempre pronto para prestar a assistência necessária, mas nunca sendo um obstáculo entre a criança e a sua experiência.”

Aqui, apresentamos uma breve reflexão sobre a alfabetização na perspectiva Montessori, visto que a temática é bem ampla, mas muito instigante, apesar desta metodologia ser um pouco antiga, ainda é um tema relativamente novo no meio pedagógico. Posteriormente, umas das estudantes pretende fazer um aprofundamento da mesma.

O bom médico, como a boa professora, é um indivíduo, não uma máquina para subministrar remédios ou aplicar métodos pedagógicos. Os particulares são deixados ao julgamento da professora, que também está dando os primeiros passos pelo novo caminho: cabe a ela julgar se vale mais a pena levantar a voz na desordem generalizada ou sussurrar para poucas crianças, para que surja nas outras uma curiosidade que as traga de volta à tranquilidade. Uma corda de piano tocada com vigor acaba com a desordem como uma chicotada (Montessori, 2021, p. 248).

Montessori está a nos dizer que, no caso específico do professor, este não pode ser considerado uma máquina na qual busque trabalhar com os métodos pedagógicos dos quais tenha conhecimento para que possa desenvolver um trabalho de qualidade com a criança na alfabetização, de modo a respeitar a aprendizagem de cada criança, de acordo com a sua faixa etária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no objetivo geral desse artigo que foi o de investigar como se dá a alfabetização na perspectiva do Método Montessori, com 2 (duas) professoras de uma escola da rede privada na cidade de Campina Grande - PB. Em primeiro lugar retomo o que já havia dito no corpo do texto, quando reforço que é necessário que entendamos que o indivíduo para se alfabetizar deva aprender a ler e a escrever, usando essas habilidades para se comunicar, interpretar, compreender e produzir conhecimento é um processo demorado, complexo e que requer muita atenção, ainda mais quando

se trata das crianças. Cada sujeito precisa de atenção diferenciada em seu processo de aprendizagem, pois assim podemos identificar sua evolução ou algumas dificuldades presentes. Assim, Maria Montessori aborda uma metodologia que permite que as crianças tenham autonomia para progredir em seu próprio ritmo de aprendizado, é um método de educação que se baseia na atividade autodirigida, aprendizagem prática e brincadeira colaborativa, que encoraja os pequenos a desbravarem o mundo para que adquiram conhecimentos e desenvolver habilidades.

Na perspectiva de alfabetização e letramento, a criança começa aprendendo a escrever para depois aprender a ler, de forma natural, inserida em um ambiente preparado, com várias opções de trabalho e materiais, pois dessa forma a criança tem a liberdade de escolher o que deseja fazer, dentro da perspectiva de aprendizagem proposta. Assim, na perspectiva da metodologia Montessoriana, a alfabetização ocorre dentro do contexto de letramento, visto que a aprendizagem da leitura e da escrita acontece simultaneamente às atividades que utilizam meios de circulação social, tendo como pretexto a formação de pessoas saibam ler e escrever, mas que saibam também fazer uso dessas competências corretamente.

REFERÊNCIAS

Ahuma Montessori. Curso De Introdução À Alfabetização em Montessori. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLET76OjmK3LHSj9zD8r_Lf4nzXw4F84zt>. Acesso em 10 dez. 2022.

Bryant, P. E. & Bradley, L. (1985). Bryant and Bradley Reply. *Nature*, 313, 74.

DAVIES, Simone, A criança montessori: guia para educar crianças curiosas e responsáveis. 1º ed. nVersos editora, tradução de Thaís Costa, São Paulo, 2021.

FREITAS, Marcela. A Construção da leitura e da escrita no processo de alfabetização de uma escola Montessoriana do Distrito Federal. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/2473/1/2011_MarcellaScalcoDominguesdeFreitas.pdf>. Acesso em 10 Dez. 2022.

MATOS, Larissa. Método montessoriano: gestão da sala de aula e alfabetização no primeiro ano do ensino fundamental. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/199241/001100596.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 8 Dez. 2022.

MONTESSORI, Maria. A descoberta da criança: pedagogia científica. Tradução de Pe. Aury Maria Azélio Brunetti, Campinas: Kíron, 2017.

_____. A formação do homem. Tradução de Sonia Maria Braga. Campinas: Kíron, 2018. _____. O Segredo da infância. Tradução de Jefferson Bombachim. São Paulo: Kíron, 2019.

_____. A mente da criança: mente absorvente. Tradução de Jefferson Bombachim. Campinas: Editora Kíron, 2021.

_____. A mente da criança: mente absorvente. 1º ed. Kíron, tradução de Jefferson Bombachim, 1949.

MONTESSORI, Maria. Pedagogia Científica: A descoberta da criança. Tradução Aury Azélio Brunetti. São Paulo: Flamboyant, 1965.

ROQUETTE, Felipe. Apoio à humanidade através da psicopedagogia Montessori - Características do primeiro Plano de Desenvolvimento: de 0 a 6 anos. Disponível em: <<https://www.ahuma.com.br/artigos/caracteristicas-do-primeiro-plano-de-desenvolvimento-de-0-a-6-anos>>. Acesso em 6 nov. 2022.

ROQUETTE, Felipe. Apoio à humanidade através da psicopedagogia Montessori - Quais são os planos de desenvolvimento Montessori e suas características. Disponível em: <<https://www.ahuma.com.br/artigos/quais-sao-os-planos-de-desenvolvimento-montessori-e-suas-caracteristicas>> Acesso em 6 nov. 2022.

SALOMÃO, Gabriel. Períodos Sensíveis: O que são e quais seu filho está vivendo agora. Disponível em: <<https://larmontessori.com/2019/03/23/periodos-sensiveis-montessori/>>. Acesso em 10 nov. 2022.

Capítulo 15



10.37423/240709133

CONCEPÇÃO DA GESTÃO SOCIAL E DA CIDADANIA DELIBERATIVA NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL DO CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GRAJAÚ – MA

Jorcelyo Alencar Lima

Universidade Federal do Tocantins

Marisa de Sousa Brito

Universidade Federal do Tocantins



Resumo: Os Conselhos Municipais de Educação representam um instrumento importante na gestão social. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a concepção da gestão social e da cidadania deliberativa na avaliação do controle social do Conselho Municipal de Educação do município de Grajaú-MA. Inicialmente foi realizada a pesquisa bibliográfica com base em autores que estudam a temática em questão. Houve a observação não participante das atividades do CME. Em seguida, foram aplicados questionários, cujos resultados foram demonstrados em gráficos do tipo radar, bem como a apresentação das entrevistas junto aos conselheiros titulares e suplentes dos diferentes segmentos que compõem o referido Conselho. Frente ao exposto, os resultados obtidos refletem uma participação ainda deficiente, o que compromete parcialmente a efetivação da cidadania deliberativa.

Palavras-chave: Conselho de Educação; Gestão Social; Cidadania Deliberativa.

1. INTRODUÇÃO

A educação sempre foi uma preocupação da humanidade. Pensar em educação é pensar em uma cultura que consiga preservar seus costumes e assegurar sua integridade social, mental, emocional e psicológica. A saúde emocional e o bem-estar do homem encontram-se intimamente ligados à educação. A formação educativa pode advir tanto do ensino formal quanto do informal.

Nesse contexto, o Estado constitui-se em pessoa jurídica instituída pelos seres humanos com o principal objetivo de manter a ordem e a segurança, e, nesse contexto, o Estado exerce o que se pode denominar de jurisdição universal sobre o seu território no qual, ele, Estado, mantém a ordem através do Direito, cujo respaldo se dá pela delegação que lhe é conferida pelo povo que em seu território habita. Desta maneira, é o Estado quem produz, aplica e se sujeita ao Direito, mas que, no entanto, não é o Direito, ele é fruto deste.

O estudo desenvolve a temática sobre a ação dos Conselhos Gestores municipais como parte do processo de decisão das políticas públicas que vem a beneficiar a comunidade local, trazendo o papel da gestão social como norteadora das atividades desenvolvidas pela representatividade dos indivíduos sociais no segmento da educação no município de Grajaú, no estado do Maranhão.

Os debates oriundos do diálogo sociedade-estado, com ênfase na participação cidadã passou a ter mais representatividade nos governos locais, visto que a democracia representativa por si não é suficiente para atender as demandas sociais (Tenório, 2012, p. 13).

As ações pontuadas por essa cogestão possibilitam a maior transparência do processo e propicia, se efetuada de forma efetiva, o controle social das políticas públicas, por ser um mecanismo de legitimação da participação e envolvimento dos cidadãos nas decisões significativas para a comunidade.

Os Conselhos Gestores são previstos na Constituição do Brasil (1988/2019), com especial atenção nos seus artigos 198, 204 e 206, como mecanismos institucionalizados de controle social. O papel dos conselhos setoriais de representação e participação são importantes estruturas de aproximação da sociedade com complexidades das questões públicas, devendo ser ampliado e diversificado para melhor gestão de problemas que impactam em todo o âmbito social, além da partilha de poder conjunta para resolução destes.

Diante do cenário político atual, a participação de cada gestor público deve ser clara, tendo em vista que foram escolhidos como representantes do povo para suprir uma necessidade de organização

coletiva, visando o bem comum. Em tese significa uma forma que os indivíduos sociais encontraram de se organizar para viver em coletividade, colocando nas mãos de alguns a autoridade, a responsabilidade e o dever de administrar o ambiente comum.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar a concepção da gestão social e da cidadania deliberativa na avaliação do controle social do Conselho Municipal de Educação de Grajaú-MA. A escolha do tema se deu em decorrência da necessidade dos cidadãos em participar do controle social através dos conselhos, constituídos como espaços de gestão social.

A metodologia utilizada na construção da pesquisa foi inicialmente de cunho bibliográfica. Houve a observação não participante dos autores no ambiente de trabalho do CME durante um ano. Durante esse período foi realizada uma pesquisa de campo junto aos representantes do Conselho Municipal de Educação de Grajaú-MA, tendo sido entrevistados representantes dos diversos segmentos que o compõe.

No conselho municipal de educação da cidade de Grajaú – MA buscou-se identificar se este versa como exemplo de ação deliberativa com participação de membros da sociedade na tomada de decisão, no exercício da cidadania efetiva. Para esse processo foi efetuado o Caderno de Campo, visitas ao espaço do CME, solicitação de documentos, participação das reuniões oficiais e extraoficiais, aplicação de questionário, que são os instrumentos base para a confecção deste trabalho.

2. CONCEITUANDO A GESTÃO SOCIAL

O Estado Democrático de Direito significa que há a participação popular nas decisões administrativas da coisa pública, haja vista que o cidadão comum persegue a evolução e faz valer o seu direito soberano de conduzir, embora externamente, o destino do que seria a aplicação do dinheiro público em prol do próprio cidadão.

É sob essa concepção de liberdade de atuação que o povo deve exercer o seu poder sobre o Estado, dando-lhe a permissão para a gerência dos seus interesses gerais, diante da sua dimensão. Porém buscando conduzir o que seja melhor à sua realidade local, participando de forma a diminuir as barreiras entre Estado e sociedade. Assim, de certa forma, diminui o poder do Estado e o “força” a trabalhar em prol das reais necessidades dos cidadãos.

A concepção do conceito de Gestão Social tem início no final dos anos 80, encontrando nos seus elementos estruturantes a percepção de que a participação e controle social devem ser efetuados a

partir da cidadania deliberativa, se contrapondo as formas de gestão estratégica empregadas pela dinâmica neoliberal difundida nesse período.

Nunes (2018) relata que no Brasil, após a Carta Magna de 88, algumas ações políticas têm sido executadas no intuito de estimular a sociedade na fiscalização das atividades estatais de maneira a buscar um novo modelo de relação entre o Estado e o cidadão pautado na transparência, garantia de direitos e na qualidade do acesso aos serviços públicos, dentro os quais merecem destaque os conselhos gestores de políticas públicas.

Para o caso brasileiro a temática passou a ser incorporada através do debate acadêmico para as políticas públicas a partir dos anos 90. Segundo França (2008, p. 27):

[...] a expressão gestão social tem sido usada de modo corrente nos últimos anos servindo para identificar as mais variadas práticas sociais de diferentes atores não apenas governamentais, mas sobretudo de organizações não-governamentais, associações, fundações, assim como, mais recentemente, algumas iniciativas partindo mesmo do setor privado e que se exprimem nas noções de cidadania corporativa ou de responsabilidade social da empresa.

O autor salienta que se trata de um conceito complexo explicar a gestão social e suas vertentes, mas “efetivamente, enquanto problemática de sociedade, a ideia de gestão social diz respeito à gestão das demandas e necessidades do social” (França, 2008, p. 29).

É possível pontuar, com base em França (2008,) que o formato de organizar e tomar decisões dessa área de conhecimento pode corresponder então “ao modo de gestão próprio às organizações atuando num circuito que não é originariamente aquele do mercado e do Estado”, visto que a sociedade tem um espaço para participação efetiva.

A polissemia conceitual da Gestão Social é percebida como campo em construção, a qual pode ser remetida como gestão democrática e participativa, visto que permite o diálogo dos diversos segmentos da sociedade organizada, com intuito de compartilhar, com todos os envolvidos na ação, a autoridade decisória (Tenório, 2016).

Como campo em construção Cançado (2013) explana que “a gestão social é um campo de conhecimento com fundamentos teóricos específicos”, com categorias e critérios teóricos de demarcação próprios. Pontua ainda que se trata da “. . .tomada de decisão coletiva, sem coerção, baseada na inteligibilidade da linguagem, na dialogicidade e entendimento esclarecido como processo, na transparência como pressuposto e na emancipação enquanto fim último” (Cançado, 2011, p. 99).

Para a relação partilhadas entre o Estado e a sociedade os autores Comerlatto, Matiello, Colliselli, Renk e Kleba (2007, p. 266) comentam que:

A gestão social exige que o conjunto das políticas públicas e as instituições que as programam redimensionem o processo de formular e operacionalizar suas estratégias e ações. Além disso, a instauração de modelos flexíveis e participativos que envolvam negociação e participação dos usuários e demais interlocutores nas decisões e ações das diversas políticas públicas

Acrescentando a essa discussão, Tenório (2009, p. 2) ainda pontua que a Gestão Social se trata de: “uma gestão ampliada na qual o processo decisório seria vinculante ao diálogo consciente, procedimental, por meios dos diferentes atores da sociedade, sob a perspectiva de sujeitos em ação”.

Para Nunes (2018), a gestão social busca pelo atendimento à gestão de demandas e necessidades sociais. Corroborando em ideia semelhante, Silveira, Cançado e Pinheiro (2014) inferem que atualmente a gestão social conduz ao foco no social.

3. CIDADANIA DELIBERATIVA NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL

Sob a ótica de Nunes (2018), o Estado e a sociedade civil, ao longo dos anos, tem interagido de forma a reconhecer novos atores sociais de maneira que alguns segmentos têm sido incorporados ao sistema político, que antes eram mantidos à margem do sistema de maneira que observasse um modelo de organização social e política mais democrático e participativo.

Para Allenbrandt e Tenório (2018) a possibilidade decisória da cidadania deliberativa considera os conceitos de esfera pública e sociedade civil, essenciais para a sua compreensão. A esfera pública é o espaço da discussão e do diálogo e a sociedade civil é a formação de diversos segmentos com representatividade para apoiar as tomadas de decisão sobre as diversas necessidades do social.

Silveira, et al. (2014) relatam que a sociedade tem se engajado nas demandas de ordem coletiva ao longo dos anos. No entanto, a cidadania participativa requer tempo, conhecimento e vontade do cidadão.

Nesse sentido Iizuka, Gonçalves-Dias e Aguerre (2011) informam que os processos que tratam de desenvolvimento local vão implicar ações organizadas feitas pelos atores estatais, da sociedade civil e do capital, mas que todos os envolvidos devem estar preparados para seguir com projetos que surgirão da “negociação de interesses, inclusive divergentes e em conflito”.

Em se tratando do segmento da educação e a democratização do ensino, é importante identificar que os primeiros sujeitos do processo são os professores, que nesse âmbito devem ter uma formação e

valorização profissional, incluindo melhoria das condições de trabalho. Tal processo envolve diversos aspectos fundamentais: desde a formação inicial e continuada, articulada, identitária e profissional. Essa formação identitária é epistemológica, ou seja, reconhece a docência como um campo de conhecimentos específicos configurados em quatro grandes conjuntos.

Observando a existência desses conjuntos é possível determinar suas configurações: O primeiro conjunto configura-se nos conteúdos relativos a diversas áreas do saber e do ensino, ou seja, das ciências humanas e naturais, da cultura e das artes. Já o segundo, trata dos conteúdos didático-pedagógicos, diretamente relacionados ao campo da prática profissional. No terceiro conjunto, estão os conteúdos ligados a saberes pedagógicos mais amplos do campo teórico da prática educacional, enquanto o quarto e último campo relacionam os conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana individual, com sensibilidade pessoal e social (Oliveira & Adrião, 2007).

Ser professor requer saberes e conhecimentos científicos, pedagógicos, educacionais, sensibilidade, indagação teórica e criatividade para encarar as situações ambíguas, incertas, conflituosas e, por vezes, violentas, presentes nos contextos escolares e não escolares. É de natureza docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos (Oliveira & Adrião, 2007, p. 14).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) vem mobilizando os sistemas de ensino e as instituições formadoras no intuito de oferecer condições para que o profissional se desenvolva e seja valorizado através de cursos de habilitação e formação continuada, levando em conta sua realidade e a revisão dos planos de cargos e salários.

Vale destacar que para Fuks, Perissinotto e Suoza (2004), existe a tendência das organizações a canalizar suas demandas para atores estratégicos que fazem parte de sua rede de apoio político ou para os espaços institucionais mais permeáveis às suas demandas.

Na busca pelo entendimento mútuo, Allenbrandt e Tenório (2018) entendem que cabe à esfera pública a identificação, compreensão, problematização e ainda propor soluções aos problemas da sociedade (um município, um bairro, uma comunidade, etc.), de forma a que essas soluções contribuam para o desenvolvimento ou controle de políticas públicas.

Assim Nunes (2018, pp. 15-16) pontua que:

Os conselhos gestores de políticas são espaços de co-gestão entre Estado e sociedade que contrapõem a tradição imperiosa e excludente que caracteriza os espaços de decisão política no Brasil onde muitas vezes prevalecem práticas patrimonialistas e clientelistas. São formas inovadoras de gestão que permitem

a incorporação das forças vivas de uma comunidade na identificação, solução e controle de seus problemas sociais.

O desenvolvimento profissional dos professores é objetivo de propostas educacionais valorizadoras, não mais da formação com base na racionalidade técnica, como meros executores das disposições alheias, porém com uma perspectiva reconhecedora da sua capacidade de decisão.

Assim torna possível a transformação do segmento baseado nas reais necessidades dos seus participantes, visto que esses são elementos de ação ativa nas demandas, problematização e busca por resolução destas.

4. O CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GRAJAÚ - MA

O Conselho Municipal de Educação de Grajaú foi criado pela Lei n. 006 (2005) para “estimular e propor a formulação de políticas para a educação municipal, que vem dispor em seu parágrafo único como “de caráter deliberativo, normativo, fiscalizador e controlador da destinação e aplicação dos recursos para a educação”.

No acompanhamento anual foi analisado se há a aplicação de critérios da gestão social e participação ativa da sociedade através da sua representatividade, que para a devida observação desse processo foi necessário a participação passiva dos autores, onde houve a realização de visitas agendadas e acompanhamento das reuniões do conselho.

O CME de Grajaú é composto por representação, conforme o 4º artigo da lei de criação deste, de acordo com o esquema abaixo (Lei n. 006, 2005):

- a) Um representante da Secretaria Municipal de Educação;
- b) Um representante do Sindicato dos Trabalhadores Municipais;
- c) Um representante das Associações das entidades comunitárias organizadas;
- d) Um representante da Associação de Pais de Alunos;
- e) Um representante da Câmara dos Vereadores, indicados pelo plenário;
- f) Um representante dos alunos;
- g) Um representante da Secretaria de Estado da Educação.;
- h) Um representante do poder executivo;
- i) Um representante das escolas particulares;

j) Um representante das universidades existentes no município.

A partir da Emenda n. 002 (2016) houve a integração de mais representantes da sociedade para o CME de Grajaú/MA, a citar: a) Um representante indígena; b) Um representante quilombola. Com a alteração expandiu-se a abertura de diálogo com mais segmentos da sociedade, para repartição de responsabilidades no processo de tomada de decisão do município, no âmbito da educação.

5. CONCEPÇÃO DA GESTÃO SOCIAL E DA CIDADANIA DELIBERATIVA NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL DO CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GRAJAÚ - MA

5.1 TRILHAR METODOLÓGICO

Por meio dos procedimentos metodológicos em uma produção acadêmica é possível identificar o processo que será desenvolvido na realização do trabalho, pois a metodologia tem como objetivo definir as etapas e meios para a execução das atividades em questão, “a metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa” (Bello, 2008, p. 20). Assim é possível traçar a estrutura para análise da realidade das tomadas de decisões alicerçadas pelo papel dos Conselhos Gestores, que impactam as ações públicas.

A princípio foi realizada a pesquisa bibliográfica (livros, artigos, teses, leis) que nos forneceu base teórica para debater a Gestão Social, cidadania deliberativa, os conselhos gestores, sendo a parte introdutória deste trabalho (Gil, 2010).

Ainda serão detalhados os instrumentos utilizados para construção da pesquisa, pois trata-se da etapa onde serão definidos os caminhos para a realização da pesquisa, seus aspectos e os meios utilizados deste os elementos iniciais, chegando até os resultados alcançados.

A presente pesquisa utilizou análise quantitativa e qualitativa por meio de entrevistas semiestruturadas junto aos conselheiros titulares e suplentes, bem como observação direta não participante nas reuniões do Conselho de Educação de Grajaú.

No processo *in loco* efetuou-se a utilização de Caderno de Campo (ferramenta de anotação manual dos eventos), para o acompanhamento não-participante das atividades desenvolvidas pelo CME de Grajaú-MA, a qual a cada contato com o objeto de estudo foi registrado as impressões com a visão do pesquisador.

A aplicação do questionário estruturado foi necessária para vislumbrar a participação dos conselheiros nos processos de tomada de decisão de pautas relacionadas aos trabalhos do CME. Constituíram a

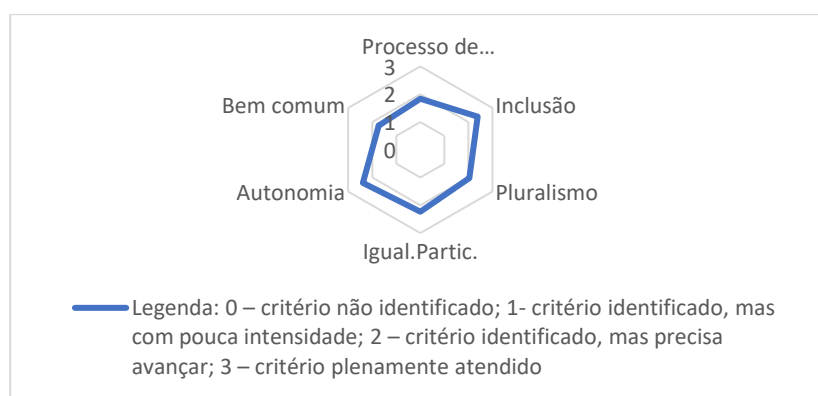
pesquisa de campo a aplicação de 19 (dezenove) questionários e as entrevistas de 6 (seis) conselheiros titulares e suplentes dos diferentes segmentos que compõem o referido Conselho, essas ações foram realizadas no mês de outubro de 2019.

5.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Conselho Municipal de Educação de Grajaú tem em média 14 anos de funcionamento. É composto por 1 representante da SEMED; 1 representante dos trabalhadores municipais; 1 representante das entidades comunitárias; 1 representante da associação de pais de alunos; 1 representante da Câmara dos Vereadores, indicado pelo plenário; 1 representante dos alunos; 1 representante da Secretaria Estadual de Educação; 1 representante do Poder Executivo; 1 representante das escolas particulares; 1 representante das Universidades existentes no município. Todos com um titular e um suplente.

Inicialmente os questionários foram aplicados seguindo a dinâmica de divisão em blocos. O primeiro bloco trata sobre os dados demográficos, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Figura 1. Categorias da Cidadania Deliberativa



Fonte: Elaboração realizada a partir dos dados obtidos em pesquisa.

No tocante ao primeiro gráfico, foram analisadas as categoriais da cidadania deliberativa, a qual inicialmente tem-se a categoria Processo de Discussão trazendo como ponto de análise a forma como funciona o debate e a tomada de decisão na esfera pública, por meio de um diálogo aberto entre os agentes. Na referida categoria são elencados os seguintes critérios: Canais de Difusão; Qualidade de Informação; Espaços de Transversalidade; Pluralidade do Grupo Promotor; Órgãos Existentes; Órgãos de Acompanhamento; e Relação com Outros Processos Participativos.

Os canais de difusão das atividades internas, segundo os entrevistados, ainda são efetuados de forma bastante prejudicada, conforme relacionado nas entrevistas. Com o questionamento sobre se a

população do município conhece o conselho, uma das entrevistadas respondeu que: “A população conhece o conselho. O meio de comunicação que a gente tem aqui é somente o site”.

A população de Grajaú, e acredito que a maior parte dos 217 municípios do Estado do Maranhão, pouco interagem com os Conselhos. Digo isso porque sou vice coordenadora da UNCME (União dos Conselhos Municipais de Educação do Maranhão) e participo de rodas ampliadas de conversa com conselheiros não apenas de Grajaú, mas de todo o Estado do Maranhão, inclusive eu tenho participado de plenárias estaduais, regionais e já participei de várias oportunidades de encontros nacionais de educação. Posso afirmar que, lamentavelmente, a população não está estreitamente ligada ao Conselho. Apesar de haver representação dentro dos conselhos, não existe um vínculo direto, para além dos conselheiros. O conselheiro, se ele tiver representatividade, por si só. Ele representa, por exemplo, os pais, se ele tiver uma visão ampliada, se ele for um conselheiro consciente e tiver uma larga visão acerca do seu papel dentro do conselho, ele pode vir a interagir satisfatoriamente no que tange a defesa de seu segmento. Do contrário, não.

Quanto aos meios de comunicação, ela respondeu que:

Não existe nenhum meio de comunicação estreitamente ligado à sociedade civil em relação ao conselho. Quando, por oportunidade dos meus dois mandatos, enquanto presidente do Conselho Municipal de Educação, fui, por várias vezes, às rádios locais e em várias rodas ampliadas de educação levar a palavra à defesa e, sobretudo, a funcionalidade do Conselho. Eu entendia, naquela oportunidade, e continuo a entender que não existe conselho ilhado do controle social. E se não houver estreita participação da sociedade civil para conhecer e mobilizar um diálogo, o conselho perde a sua essência, porque o conselho é anti-plural, feito por um caráter coletivo e a visão de muitos pode ocasionar o fortalecimento do conselho.

Acrescentou, com ênfase, que:

O fato é que nós estamos ainda correndo atrás de um prejuízo muito grande no que tange a esses espaços colegiados quanto à autonomia do conselho e do conselheiro, enquanto sujeito atuando dentro desse organismo no âmbito do sistema local. Lamentavelmente, nós ainda temos um prejuízo muito grande no que tange à comunicação, à autonomia, à compreensão de qual a verdadeira atuação e o papel dos conselheiros.

No que diz respeito à qualidade da informação, os entrevistados acreditam que se dá ainda de forma parcial, conforme relatos destes. Uma das entrevistadas disse ainda que a escolha do presidente do referido Conselho se dá por meio da sociedade civil que marcam uma reunião para escolha e em seguida procedem a votação. Disse não recordar a quantidade de presidentes.

Questionada de que forma as reuniões são conduzidas, ela relatou que é encaminhada uma carta, há reunião mensal para discussão as ações que serão propostas. As pautas das reuniões são feitas por uma pessoa designada para a função logo após a tomada de decisões. Os conselheiros participam ativamente de todas as discussões.

Segundo outro entrevistado:

Hoje a gente pode dizer que o conselho tem um funcionamento muito bom, inclusive funciona aqui em frente à Câmara Municipal de Grajaú. Os grupos de trabalho, em nome da presidente do Conselho, sempre vêm fazendo contato com a gente através do aplicativo de mensagens o *whatsapp*, apresenta a pauta da reunião e ao final nós fazemos uma avaliação do nosso trabalho perante as reuniões.

As pautas são construídas por meio das dificuldades enfrentadas pelo município. As discussões do conselho são bem claras, não havendo desconhecimento dos termos técnicos.

Para ele, a população do município deixa um pouco a desejar no que diz respeito à participação efetiva, mas atribui aos conselheiros uma parcela de culpa na falta de divulgação sobre as ações.

No tocante aos espaços de transversalidade, a maior parte dos entrevistados concordam totalmente que os debates são fomentados e os diferentes pontos de vista são respeitados. Resultado semelhante ao encontrado quando questionados sobre a pluralidade do grupo promotor.

Quanto aos demais critérios, os entrevistados relatam que a relação com outros órgãos ainda se dá de forma insatisfatória.

Na visão de uma das entrevistadas, a população conhece o funcionamento do conselho de forma parcial. Pouquíssimas são as informações em redes sociais sobre as ações desempenhadas. Disse ainda que o CME participa de diversos movimentos com outros conselhos, porém que necessita de um envolvimento maior.

Na opinião desta, o conselho atinge os objetivos de maneira parcial. “A principal dificuldade está nas instâncias, porque não depende só do conselho. Essas decisões dependem de outros encaminhamentos. É um dos pontos que encontramos dificuldades”.

Indagado ainda se o conselho dialoga com outros conselhos, foi informado por ela: “Sim, nós estamos em constante contato com o Conselho Estadual, com o Conselho Nacional, UNCME, UNDINE. Sempre que se tem dúvidas aqui, costuma-se entrar em contato, principalmente com o Conselho Estadual”.

Outra entrevistada afirmou que:

O Conselho é, como eu falei anteriormente, um órgão plural e precisa manter vínculos com o Conselho Estadual e com o Conselho Nacional, mas se a composição do conselho não for devidamente orientada, fica apenas no âmbito local. E isso faz com que haja um perigo muito grande que é do conselho ficar restrito ao aspecto técnico. E um conselho deve ser um organismo cuidador e zelador das políticas educacionais à luz do sistema para o lugar, para o município, para o Estado e para o País. Sem o conselho estar relacionado à

instâncias superiores, ele minimiza o poder de atuação porque se enfraquece. E o enfraquecimento do conselho termina contribuindo para que ele se volte apenas ao aspecto tecnicista e não ao aspecto social e político.

A segunda categoria, denominada Inclusão, é constituída por meio de critérios com o intuito de identificar a participação do conjunto diversificado de atores, tendo como critérios: Abertura dos Espaços de Decisão; Aceitação Social, Política e Técnica; e Valorização Cidadã.

Em relação aos critérios supracitados, os entrevistados acreditam que a abertura dos espaços de decisão é parcialmente atendida, mas com bastante aceitação social, política e técnica, bem como uma valorização cidadã.

No que diz respeito à representação estão presentes de diversos segmentos, como Estado, Sociedade Civil, entre outros.

A representação entre Estado e Sociedade Civil, segundo a entrevistada:

Nós temos aí, vamos dizer, em todos os conselhos, nós temos uma prerrogativa que a sociedade civil entra, aqui no caso de Grajaú, por meio das associações. Nessa atual composição, nós temos a participação dos trabalhadores rurais. Entra também por meio das escolas universitárias. Entra por meio do sindicato dos trabalhadores e trabalhadoras em educação do município. Entra por meio da representação de pais e estudantes. Então, nós temos aí uma maioria de sociedade civil.

A representação da divisão entre Estado e Sociedade, segundo a Lei Municipal 006/05, já traz esta divisão. Segundo ela: “O art.4 diz que o CME será composto pelos membros descritos na lei. Então é feita essa divisão de acordo com a Lei. Aí nós temos tanto a representação do Estado e da sociedade civil”.

Perguntada sobre as discussões no conselho, a entrevistada disse que:

A maioria dos conselheiros ingressam como representantes da sociedade civil, sem ter vínculo direto com a educação. Logo, eles passam por dificuldades de compreensão e de que como se processa o cotidiano do conselho. Para tanto, o ideal é que hajam formações. Lamentavelmente, nós sabemos que as formações, por mais que sejam solicitadas, elas nunca acontecem amplamente como é o desejado. E o fato é que as reuniões ocorrem, existe uma previsão de reuniões dentro da lei que cria, dentro do regimento interno e dentro do próprio plano de ação institucional. Essas reuniões se dão ordinária e extraordinariamente. Dentro dessas reuniões são conversadas, dialogados processos de discussão acerca das pautas que estão como prerrogativas do dia, da oportunidade.

Quanto à elaboração, avaliação e acompanhamento das políticas públicas, a entrevistada relatou que:

Os conselheiros atuam, participam e estão disponíveis. Nós temos uma dificuldade muito grande no que tange à regência do conselho, o ordenamento

do conselho por conta das pessoas não terem a visibilidade de qual é o seu real papel dentro do conselho, mas os conselheiros participam, ainda que limitadamente por não terem uma ampla compreensão acerca de seu papel, mas participam do plano de ação, das demandas internas, das reuniões ordinárias e extraordinárias. Nós temos até melhorado esse nível de participação, mas isso é uma coisa que sempre vai incidir naquela questão de mobilidade, quem está à frente do conselho, precisa ser antes um mobilizador, porque, do contrário, não vai conseguir a participação de todos os membros, pois estes não se colocam como sendo co-criadores do conselho.

O Pluralismo constitui a terceira categoria, cuja finalidade é investigar a variedade, os interesses e as formas de atuação dos diferentes atores para garantia de um espaço democrático de debate. Seus critérios são: Participação de Diferentes Atores; e Perfil dos Atores.

Esses critérios foram apontados com alto grau de concordância, conforme relatos dos entrevistados.

A quarta categoria, Igualdade Participativa, contém análises sobre a efetividade da abertura e transparência do espaço de deliberação. Critérios: Forma de Escolha dos Representes; Discurso dos Representantes; e Avaliação Participativa.

O presidente é escolhido, segundo informado pela entrevistada, em uma assembleia, onde são convocados todos os representantes titulares e suplentes.

Sabemos que o direito ao voto é do titular. E é colocado em votação, ou melhor, é colocado para quem quiser se candidatar. Sendo feita a votação. Nessa última eleição só houve uma candidata. Foi colocado em votação, foi dito pelo advogado do município que estava lá conduzindo os trabalhos, juntamente com o secretário. Foi perguntado se todos estavam de acordo. Se sim, que permanecessem sentados e os que não estivessem de acordo que se levantasse, tendo sido eleita por unanimidade. De 2005 para cá, nós já tivemos 5 presidentes.

A mesma relatou que a escolha se deu por meio de critério de pessoas que já tinham uma função, não em decorrência da qualificação. Segundo ela: “A representação dos membros de conselho se dá por meio de representantes legais, escolhidos pela sociedade, com um representante para cada segmento: Estado e sociedade civil”.

Quanto à composição do órgão em debate, outra entrevistada revelou que:

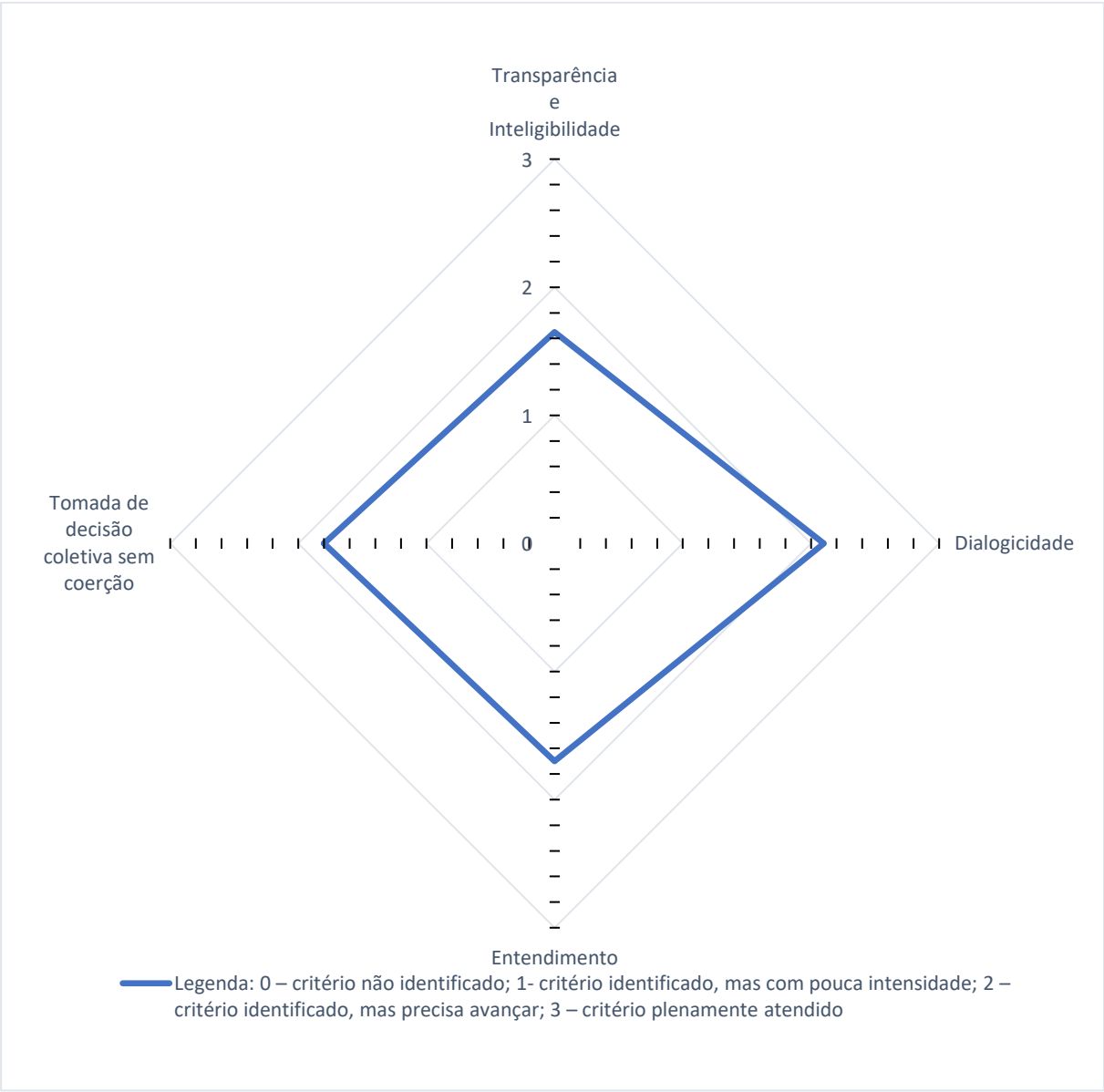
Nós temos a composição das três câmaras: a de Educação Básica, a de legislação e normas e a de Jovens e Adultos, porém esse ano nós estamos com dificuldades para reunir os membros das referidas câmaras para que seja feito um estudo de acordo com o regimento, de acordo com o que a gente realmente precisa. A comissão de avaliação também está nesse mesmo patamar. Nós estamos com muitas dificuldades em relação à presença dos membros.

A quinta categoria, Autonomia, através de seus diferentes critérios, ilustra as formas de atuação dos agentes quanto à tomada de posição própria e o grau de empoderamento permitido pelo processo participativo. Critérios: Origem das Proposições; Alçada dos Atores; Perfil da Liderança e Possibilidade de Exercer a Própria Vontade.

A sexta categoria, Bem Comum, com seus dois critérios, investiga os resultados e a forma como se atingem os resultados coletivos. Os critérios são: Objetivos Alcançados e Aprovação Cidadã dos Resultados.

O gráfico a seguir traz as características da Gestão Social Identificada.

Figura 2. Característica da Gestão Social Identificada



Fonte: Elaboração realizada a partir dos dados obtidos em pesquisa

O gráfico 2 aponta que para melhorar a atuação do conselho, os entrevistados acreditam ser necessário um maior envolvimento da comunidade nas discussões quanto aos quesitos mais importantes. Os conselheiros participam ativamente na elaboração das políticas públicas. Relata que há empecilhos para atingimento dos objetivos.

No tocante às dificuldades, a falta de apoio da municipalidade foi apontada como um dos principais entraves, bem como a entrega de ofícios. Segundo ele, o conselho deveria ter mais autonomia para verificação e fiscalização de tudo aquilo que acontece na educação municipal.

Figura 3. Síntese dos Critérios de Análise da Cidadania Deliberativa



Fonte: Elaboração realizada a partir dos dados obtidos em pesquisa.

O gráfico 3 traz uma síntese dos critérios de análise da cidadania deliberativa, a partir do qual é possível observar que, alguns atores precisam ter ciência de suas funções no contexto e participar de forma mais efetiva do trabalho desenvolvido pela Conselho Municipal de Educação de Grajaú-MA.

Os entrevistados relatam ainda que convivem com dificuldades de cunho financeiro, pois ainda há bastante limitação de recurso dessa natureza. No que pertine ao funcionamento do conselho, o

Conselho Municipal de Educação de Grajaú não é muito diferente dos demais conselhos do Estado do Maranhão. Uma das entrevistadas relatou que: “Nós temos 3 câmaras técnicas: câmara de educação do ensino fundamental, que é de educação básica; nós temos a de legislação e normas e a câmara técnica de jovens e adultos. São 3 câmaras internas”. A comissão de avaliação se dá anualmente.

Nós temos dentro do conselho um relatório anual que deverá ser feito pelo relator do conselho, um profissional que é indicado pela Secretaria Municipal de Educação, e que fará, ao término do ano letivo, um relatório e encaminha para as instâncias ligadas ao conselho. Também remete a UNCME, que exige anualmente o relatório para saber do funcionamento. Caso o Conselho Estadual de Educação solicite, deverá ser encaminhado esse relatório. E à própria Secretaria Municipal de Educação, que, enquanto órgão do Sistema Municipal de Educação, e, portanto, paritário, dentro desse processo, exige saber do andamento do conselho.

Quanto aos objetivos do Conselho, uma entrevistada coloca que:

O Conselho tem atingido parcialmente seus objetivos porque quando é a resolução de pendências dentro do aspecto tecnicista como, por exemplo, pendências na vida escolar de alunos, essa lacuna tem sido preenchida, mas quando o objetivo é acompanhamento das políticas públicas no que tange à elaboração, participação, previsão, acompanhamento e fiscalização, deixa a desejar. O conselho tem um caráter muito amplo, ele é mobilizador, mobiliza a sociedade civil e organizada para as demandas educacionais, ele é propositivo, propõe, mas sinceramente tenho visto poucas proposições do Conselho, não porque o presidente ou os membros não queiram, mas porque nós ainda temos dificuldade no que diz respeito à garantia da participação nestes processos.

Acrescentou ainda que:

O município de Grajaú tem uma história de desenvoltura educacional que eu vejo como sendo uma das cidades do entorno com uma desenvoltura favorável dentro dos processos educacionais, mas mesmo assim nós não conseguimos acompanhar os níveis de desenvolvimento da educação básica dentro do município por conta de questões burocráticas e de questões que dizem respeito à autonomia do conselho por conta de questões relacionadas à própria burocracia entre instâncias. E isso causa um prejuízo para a educação porque o conselho deveria atuar dentro desse aspecto de acompanhamento das políticas que estão sendo implementadas na educação do município.

Questionada sobre o que deve ser feito para melhorar a atuação do Conselho, um dos entrevistados respondeu que:

A primeira coisa que nós precisamos é garantir a autonomia do conselho. Não tem como um conselho funcionar verdadeiramente se ele não for autônomo. Como exemplo disso, nós temos aqui uma previsão orçamentária destinada à manutenção do conselho, mas essa receita não chega ao domínio da presidência para a sua aplicabilidade, a menos que haja um plano diretivo encaminhando a Câmara Municipal de Vereadores para que seja feita a

aprovação disto a fim de que o conselho passe a receber esses valores, essa receita de manutenção e conservação do conselho.

Pontuando de forma mais significativa, a entrevistada informa que:

Isso termina constituindo um empecilho porque se o município tem x números de escolas e o conselho não tem um veículo para deslocamento de uma comissão para averiguar *in loco* as condições de funcionamento das escolas em questão, nós já temos aí um problema, um bloqueio. Daí, o que precisa ser feito? A Secretaria Municipal de Educação nos fornece um veículo para que façamos isso, mas nós temos toda uma burocracia, temos que encaminhar um ofício para o secretário de educação, que só tem um ou dois veículos para o próprio trabalho da Secretaria, o que inviabiliza o processo. Então, uma dessas instâncias vai ficar bloqueada e na maior parte das vezes é o Conselho, porque as demandas da Secretaria Municipal de Educação, órgão do sistema, paritário ao CME, são emergentes e as do Conselho são urgentes. Ou seja, as de emergência serão as primeiras a serem atendidas. Logo, o Conselho não vai atingir todos os seus objetivos, apesar de planejar, apesar de fazer plano anual, de prever ações, de correr atrás, de previsibilidade, etc e tal, mas não vai conseguir atender as suas demandas internas.

Corroborando de pensamento semelhante, outra entrevistada evidenciou que:

O que eu acrescento de informação acerca do Conselho é que, em Grajaú, nós temos aí uma década e meia de criação do Conselho. E o Conselho já contribuiu muito para o sistema municipal de educação. Considerando que o Conselho Estadual de Educação antes era o responsável pelo reconhecimento, por exemplo, das escolas que funcionam no município de Grajaú. Então, esse Conselho é realmente útil para a sociedade local, mas ele precisa evoluir no que tange à construção de sua autonomia. Sem autonomia, conselho nenhum vai funcionar na sua totalidade. Sem autonomia, nenhum conselho vai atingir sua plenitude. O objeto de atuação do Conselho não é apenas técnico. Volto a dizer, é antes político, o caráter do Conselho é plural. Então, nós precisamos acompanhar as políticas públicas de educação no município. Acompanhar as agendas de educação no Estado. E estar atentos as deliberações no País no que tange à educação, mas, para isso, precisamos de autonomia. Se não tivermos autonomia, se não tivermos apoio, dificilmente vamos conseguir fazer alguma coisa. Para tanto, nós precisamos de um conselho que seja atuante e atuação de um conselho está diretamente relacionada à sua autonomia enquanto instituição do sistema municipal de ensino. E a instituição que compõe o sistema municipal de ensino responsável pela legalização dos estabelecimentos escolares, por resolver pendências de vida escolar dos alunos, a instância responsável por promover diálogos com a comunidade civil local, a instituição responsável por fazer a fiscalização do sistema municipal de ensino, deliberar proposições para a educação à luz do município é uma instituição que não tem na sua composição, por exemplo, a presença de um técnico. Como é que um conselho que não tem um técnico educacional vai conseguir institucionalizar o seu plano, visto que toda e qualquer empresa vai precisar de um apoio jurídico, de um apoio contábil. O conselho não é diferente disso. Nós precisamos ter pessoas que nos deem suporte. Sem o suporte necessário, previsto em lei, nós não vamos conseguir fazer isso. Por isso, para que o conselho atue plenamente, ele precisa estar devidamente amparado com os recursos e o rigor da lei, sem as quais não tem como torná-lo eficiente na sua amplitude, na sua totalidade.

Não porque o presidente não queira, não porque o secretário municipal de educação não queira, não porque o conselheiro seja negligente, isso é um conjunto de fatores que precisam ser vistos para que o conselho, de fato, venha a funcionar como uma instância verdadeiramente que compõe o sistema municipal de ensino.

Questionada sobre a divisão entre o Estado e a Sociedade Civil, a mesma relatou que:

Eu acredito que pelo que eu tenho conhecimento, a sociedade civil é bem minoritária no sentido de duas ou três classes somente. Estou me lembrando aqui das escolas particulares, dos representantes do comércio e não sei se os pais seriam dessa classificação, mas nós temos os pais de vários segmentos escolares participando também.

No que diz respeito à escolha do presidente, a entrevistada respondeu:

Que eu acompanho, talvez por conta da minha chegada na educação, eu posso falar dessa época, porque antes a gente se reportava à Barra do Corda, mas agora, de um certo tempo para cá, de duas presidências, cada qual com reeleição. Então significa que eu me lembro de quatro mandatos, basicamente, sendo este talvez o quinto, do qual eu faço parte

Acrescentou ainda que:

Na eleição da qual eu fiz parte, não sei te dizer se chegou a conclusão dessa pessoa ser a presidente do Conselho porque quando a gente chega lá, digamos que já esteja mais ou menos andado essa parte, então a gente já tem basicamente um roteiro. As pessoas estão ali convidadas e no caso essa senhora já se manifestou, que também é da área da Educação com esse desejo de ser a presidente. Inclusive foi quem atuou a dois mandatos atrás, ela já havia sido presidente do Conselho em data anterior. E agora se reelegeu. Mas, como se chega a esse nome, devido eu participar apenas dessa outra reunião, eu não sei como isso é feito. Sobre a questão das reuniões, a gente tem um grupo de whatsapp onde a gente recebe as informações, mas se é caso de reunião mesmo, isso vem através de ofício. É oficiado e aí se há quórum para a reunião ser feita, ela nos passa a pauta da reunião, a documentação necessária para ser examinada. Às vezes, se é uma coisa mais rápida ou se a gente precisa de tempo aí é marcada outra reunião, senão já resume logo ali. Depende muito do assunto a ser tratado.

No que diz respeito às pautas das reuniões, a entrevistada respondeu que:

Eu acredito que elas obedeçam a uma demanda porque é o que a gente percebe. Pelo menos nas que eu já participei. A demanda vai surgindo e elas vão sendo montadas. Às vezes, nós temos uma pauta mais extensa, outras vezes uma menor, dependendo mesmo da necessidade do momento.

Quanto às discussões no Conselho, ela relatou que:

Quanto às questões dos termos, eu acho que isso é uma dificuldade até mesmo do paciente e do médico, a gente tem de um lado uma pessoa que domina toda essa nomenclatura e do outro uma pessoa que é leiga, mas eu não acredito que isso se aplique a essa questão aqui, devido nós termos uma pessoa geralmente que trabalha mesmo com a educação. Até mesmo os pais que não são do

âmbito educacional, eles têm uma afinidade muito grande porque quando um pai chega a participar do Conselho é porque, de fato, ele se destacou na comunidade escolar. Então, ele é uma pessoa inteirada. A gente não tem muito essa dificuldade em relação aos termos técnicos.

Segundo ela:

Quanto à questão da abrangência da discussão, aí já é outra questão porque a gente sabe também que às vezes a vontade é muita de fazer, mas a impossibilidade também acaba acontecendo. Eu me lembro que no primeiro momento, o Conselho funcionava em uma sala muito inadequada. Depois o município foi lá, estruturou, hoje está mais adequada. Então, assim, entre o discurso e a efetivação dessa realidade é claro que existe uma distância, nem sempre por falta de vontade. A vontade é grande, é tanto que as discussões geralmente são amplas, bem colocadas. Cada setor colocando sua opinião, mas o problema, o gargalo da situação, é a efetivação de tudo isso. É aí que mora o problema.

No que diz respeito à relação da população com o Conselho, a entrevistada disse que:

Olha, essa parte eu desconheço! Eu posso falar um pouco do que eu vi no momento passado, da outra equipe que trabalhou. Acredito que isso obedeça a uma certa demanda. A gente estava na época da formação da BNCC e o conselho foi bastante atuante nessa parte. Visitando todos os setores da sociedade, houve reuniões. Eu acho que foi o momento do Conselho muito presente em todas as camadas sociais porque houve reunião com os indígenas, com as escolas particulares, com os quilombolas. Nesse momento, o Conselho se agigantou no município por conta também da demanda existente. Então, passou isso aí, a gente tem agora um outro grupo e uma demanda diferenciada. Agora a gente já tá vivendo um outro momento. E agora nesse momento, eu não estou, sinceramente, a par dessa interação. A gente sabe que o Conselho é muito presente no município, tem um funcionamento próprio, tem um prédio próprio. É muito fácil você localizar o Conselho, mas eu não tenho conhecimento desse veículo.

Sobre o diálogo do Conselho de Educação com outros conselhos ou outras instâncias de organização popular, a entrevistada relatou que:

Eu acredito que sim, mas vou ficar na área do acredito porque nas nossas reuniões, nós temos basicamente o Conselho de Educação. Então, essa ligação, essa conversa, essa estruturação, com certeza é feita em outras ocasiões no município, nas quais nem sempre eu estive presente.

Quanto aos conselheiros, a mesma disse que:

Posso dizer que sim, ressaltando a questão da dificuldade em nível de País de colocar uma coisa em andamento. Posso te dizer que existe uma distância entre o que se conversa e o que de fato é possível fazer. Eu não digo que o Conselho é ausente e que não saiba da sua demanda e que não esteja pronto para discutir sobre ela. Eu digo, por exemplo, que se faltar papel, que é algo cedido pela Prefeitura, impressoras, internet. Toda essa estrutura é fornecida pela Prefeitura. Então se tem, uma coisa vai ser viável, se não tem, nós podemos até ter discutido,

mas vai dificultar a implementação desta situação. Quero te dizer, com isso, que não depende apenas do Conselho. A gente precisa, realmente, de mais coisas.

Acrescentou ainda que:

Há uma verba destinada a esse funcionamento. A questão é: Ela chega? Ela é utilizada para isso, de fato? Então, assim, nem sempre o que não está acontecendo é falta de vontade ou falta de articulação. Às vezes eu reúno, eu converso, eu discuto, eu articulo, eu traço um plano, mas a logística do plano não depende, necessariamente, do Conselho.

Quanto ao atingimento dos objetivos, a entrevistada acredita que:

Eu acho que nós esbarramos, exatamente, nessa parte estrutural. E não por falta de previsão de gastos, mas porque existe realmente a dificuldade dessa verba chegar ao seu destino. A gente sabe que o Conselho precisa muito visitar, saber como a escola está acontecendo. E não só na cidade, onde cada conselheiro teria seu próprio veículo, mas, às vezes, em uma região, por exemplo, lá nos quilombolas, será que o plano que a gente traçou tá acontecendo? Seria necessário ir, mas aí já é uma situação onde eu preciso daquele recurso que tá lá. Então, eu acho que o Conselho depende muito dessa parte logística, que é uma parte enfraquecida.

Para melhorar a atuação do Conselho, ela diz precisar de muita coisa.

Eu acho que pelo simples fato desses recursos serem geridos por cada setor, já faria uma grande diferença porque o recurso é do Conselho, mas aí quem gere é a Prefeitura. Não fica complicado? Fica muito difícil de tudo isso acontecer. Se é o Conselho que gere, então porque não há efetivação de tudo aquilo que é colocado, de tudo aquilo que é pensado. Essa questão do recurso precisava ser mais adequada, mais organizada nesse sentido.

No apanhado geral das informações pontuadas pelos entrevistados e pelas respostas dos questionários dar-se uma noção de que há inúmeros gargalos para a participação deliberativa da sociedade. Mas o que fica evidente é que a busca por participar efetivamente do processo decisório não é realizado de forma significativa no Conselho Municipal de Educação do município de Grajaú.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi proposto com o intuito de avaliar a concepção da gestão social e da cidadania deliberativa na avaliação do controle social do Conselho Municipal de Educação do município de Grajaú-MA. Nesse contexto, os relatos dos entrevistados demonstram que a cidadania deliberativa se dá de forma moderada, precisando de um maior envolvimento dos agentes envolvidos.

Dentre os critérios pesquisados, o referido conselho ainda apresenta dificuldade no estabelecimento de parcerias, o que ocasiona a pouca participação de segmentos diferentes como apoio às diferentes demandas do conselho.

No que tange a abertura à participação popular é importante pontuar que os canais de comunicação com a comunidade ainda se apresentam como insuficientes, para maior vínculo entre sociedade e o mecanismo de controle social.

Diante dos resultados obtidos na pesquisa de campo, foi possível observar que a concepção da gestão social e da cidadania deliberativa na avaliação do controle social do Conselho Municipal de Grajaú ainda está caminhando para uma maior participação dos conselheiros e efetivação dos objetivos propostos. Em alguns casos foi possível identificar que há um esforço dos conselheiros para manter o mínimo de ações, denotando as dificuldades a qual vivenciam no dia a dia.

Nesse apanhado é notório que a população ainda não participa de forma ativamente das discussões levantadas (seja por desconhecimento ou desinteresse) pelo referido órgão, tendo em vista que ainda é um ponto ser desenvolvido de forma mais eficaz, a ampla propagação de suas ações perante a comunidade. Um dos pontos apontados pelos entrevistados, frisa as diversas dificuldades estruturais e financeira existentes no CME, devido a falta de autonomia para gerir seu funcionamento, pois de um modo geral dependem da Secretaria Municipal de Educação.

Dessa forma, conclui-se que a pesquisa obteve resultados pertinentes, a qual o CME é pontuado com um conjunto de ações moderadas, que podem ser melhoradas a partir de objetivos reais mais pertinentes. A partir do exposto é imprescindível estimar que este trabalho abra inúmeras possibilidades de novos estudos, para que se prossiga a identificação das ações realizadas pelos mecanismos de controle social, em razão de sua extrema relevância para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- Allebrandt, S. L., & Tenório, F.G. (2018). *Controle Social de Territórios: teoria e prática*. Ijuí: Unijuí, v.2.
- Bello, S. E. L. (2008). Trabalhos de conclusão de curso nas licenciaturas: a possibilidade de uma experiência na constituição docente. *Anais Nacional de Didática e Prática de Ensino/ENDIPE* [CDROM 2], Porto Alegre.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (2019). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Recuperado em 01 de agosto, 2018, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/principal.htm.
- Cançado, A. C. Fundamentos teóricos da gestão social. (2011). Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Cançado, A. C. (2013). Gestão social: um debate para a construção do campo. *NAU Social*, 4(6), 191-209.
- Cançado, A. C., Pereira, J. R., Tenório, F. G. (2013). *Gestão Social: epistemologia de um paradigma*. Curitiba, PR: CRV.
- Comerlatto, D., Matiello, A., Colliselli, L., Renk, E. C., & Kleba, M. E. (2007). Gestão de políticas públicas e intersectorialidade: diálogo e construções essenciais para os conselhos municipais. *Revista Katálisis*, 10(2), 265-271.
- França, G. C., Fº. (2008). Definindo gestão social. En J. T. Silva Jr., R. T. Mâsih, A. C. Cançado, & P. Schommer. *Gestão Social: Práticas em debate, teorias em construção*. (Vol. 1). Fortaleza.
- Fuks, M.; Perissinotto, R. M.; Souza, N. R. (orgs.). (2004). *Democracia e participação: os conselhos gestores do Paraná*. Curitiba: UFPR.
- Gil, A. C. (2011). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Lei Municipal Nº 006/2005 (2005)*. Dispõe sobre o Conselho Municipal de educação.
- Emenda 002 de 29 de novembro de 2016*. (2016). Aditiva do art 4º da lei 006/2005 de criação CME Conselho Municipal de Educação.
- Iizuka, E. S.; Gonçalves-Dias, S. L. F.; Aguerre, P. (2011). Gestão social e cidadania deliberativa: a experiência de Ilha Comprida - São Paulo. *Cadernos Ebape. BR*, 9(3), 748-779.
- Nunes, C. O. (2018). *Cidadania e desenvolvimento local: o Conselho Municipal de Saúde de Palmas-TO sob a perspectiva da gestão social*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Tocantins. Palmas.
- Oliveira, R. P.; Adrião, T. (2007) *Organização do Ensino no Brasil: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB*. São Paulo: Xamã.

Silveira, T. S.; Cançado, A. C.; & Pinheiro, L. S. (2014). A participação no Conselho Municipal de Saúde de Imperatriz-MA na perspectiva da gestão social e da cidadania deliberativa. *AOS*, 3(1), jan/jun, 45-60.

Tenório, F.G. (2009). Gestão Social: uma réplica. *Revista ADM. Made*, 13(2), 1-4.

Tenório, F.G. (Org). (2012). *Cidadania e desenvolvimento local: critério de análise* (vol. 1). Rio de Janeiro: Ed. FGV.

Tenório, F.G. (Org). (2016). *Cidadania, territórios e atores sociais*. (Vol. 4). Rio de Janeiro: FGV.

Capítulo 16



10.37423/240709134

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DEMANDA E REESTRUTURAÇÃO DOS SITES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DO CTJ

Romulo Alberto Castillo Cardenas

*Universidade Federal de Santa Catarina -
Campus Joinville*

Kevin Willian Vianna

Universidade Federal de Santa Catarina



Resumo: O usuário das redes está sempre em busca de páginas mais intuitivas, de fácil acesso e que seja mais objetiva possível, de acordo com seus interesses. Em relação a uma universidade federal, os sites dos cursos necessitam ser de fácil gerenciamento interno, mas também de grande eficácia em sanar dúvidas dos alunos, com uma navegação simples e direta. O artigo tem como objetivo entender os assuntos mais buscados pelos estudantes nos sites dos cursos de Engenharia Aeroespacial e de Ciência e Tecnologia, e assim, implementar melhorias. Através do método de pesquisa Survey, foi possível entender os interesses de uma amostra da população estudada, e, através de uma análise e aplicação de intervalos de confiança, fazer inferência sobre os parâmetros da população. Com a ferramenta Wordpress e o resultado da pesquisa, foi possível atualizar os sites, trazendo novo layout e maior dinamismo nas buscas dos discentes. A implantação de um *chatbot* é uma proposta apresentada no presente trabalho como forma de inovação e dinamismo aos sites.

Palavra-chave: Inteligência artificial. Survey. Coleta de dados. Wordpress. Intervalo de confiança.

INTRODUÇÃO

O universo atual está cada vez mais dinâmico, as pessoas – principalmente as novas gerações – querem que a notícia chegue até a palma da mão e esteja ao alcance com o menor número de cliques possível. Consequentemente, o consumidor exige de empresas e serviços um atendimento mais ágil e eficaz, que trouxe a implementação, cada vez mais frequente do SAC 4.0 (AMARAL, 2020), um atendimento ao cliente mais intuitivo, fazendo assim uma melhor relação empresa x clientes. O cenário não é muito distinto quando se trata da relação universidade x aluno. O estudante está em constante busca de informações sobre estágios, bolsas, formulários, entre outros. E da mesma forma que um cliente deseja sanar sua dúvida com apenas um clique, o aluno também deseja ter uma resposta direta e rápida, como cita Michael Redbord em seu blog *Hubspot* (BLIPBLOG, 2020), *“10 anos atrás: os clientes eram pacientes. Hoje, os clientes exigem uma resposta imediata”*.

Para obter-se um resultado eficiente de melhoria no atendimento ao aluno, é necessário buscar a opinião, justamente, do público alvo, e assim entender quais os problemas que ele enfrenta atualmente em encontrar o que busca sobre o seu curso e o que ele pensa que deve melhorar. O método de pesquisa Survey (BABBIE, 1999) – abordagem quantitativa que busca apresentar a opinião das pessoas por meio de um questionário – ajuda a entender os interesses de uma amostra, e posteriormente em uma análise estatística com um intervalo de confiança. Com base nessas informações é possível chegar a um resultado satisfatório para reestruturação e melhoria dos sites dos cursos.

O BOT, abreviação de Robot – que em português significa robô – é uma ferramenta quase que indispensável nos dias de hoje para um site de serviços, atendimento ao cliente/aluno. Grandes sites como os das companhias aéreas, lojas de departamento e de centros de entretenimento utilizam deste tipo de atendimento para tirar dúvidas de seus visitantes de forma mais rápida e quase que *humanizada*. Um robô de atendimento virtual, programado para responder perguntas frequentes, pode ser o caminho para a universidade centralizar todo o atendimento que a secretaria acadêmica recebe, desde calouros a veteranos. Embora não tenha sido possível colocar em prática a proposta deste atendimento virtual devido à falta de verba, e também a ausência de uma pessoa para gerenciar a ferramenta constantemente durante o seu funcionamento

METODOLOGIA

A fim de estudo da demanda exigida pelos alunos dos cursos de Ciência e Tecnologia e Engenharia Aeroespacial nos seus respectivos sites, foi feito uma pesquisa com os alunos matriculados e em seguida algumas análises estatísticas a partir destas respostas.

Para captação de dados e análise estatística, foram usadas ferramentas fornecidas pelo Google, como o Formulários Google, o qual ajudou a trazer os resultados captados e rotinas de análise estatística em linguagem R.

SURVEY

O método de pesquisa Survey é um tipo de investigação quantitativa, o qual busca, através de características e opiniões de grupos específicos, coletar dados e informações desejadas. Para efetuar este tipo de pesquisa, utiliza-se de um questionário estruturado. Os objetivos da pesquisa são previamente estudados e formulam-se as perguntas que serão feitas ao grupo escolhido. Há exemplos deste método de pesquisa no cotidiano de todas as pessoas, como levantamento de mercado, pesquisas eleitorais, IBOPE de emissoras de televisão e pesquisa de interesses.

Existem dois tipos de pesquisa Survey. O utilizado neste artigo é o Survey interseccional, o qual tem como característica obter a coleta de dados em um único intervalo de tempo, com as mesmas perguntas a toda a população estudada. Já no Survey longitudinal, coleta-se dados em mais de um intervalo de tempo, o que possibilita uma análise das respostas ao longo do tempo.

INTERVALO DE CONFIANÇA

Ao fazer uma pesquisa com um número reduzido de alunos (uma amostra), sendo que o objetivo é compreender o comportamento de todos os alunos dos dois cursos (a população), há um grau de aleatoriedade neste resultado. É esperado que a amostra de respondentes traga informações representativas da população estudada. Assim, espera-se que as estimativas feitas a partir da amostra sejam próximas do valor verdadeiro do parâmetro populacional que se está estudando. Logo, a partir da estimativa obtida pela amostra, pode-se fazer um intervalo de valores onde se espera – com algum nível de confiança – encontrar o valor verdadeiro do parâmetro. Esse intervalo de valores é chamado de Intervalo de Confiança.

A Figura 2, retirada do livro *Probability & statistics for engineers & scientists*, ilustra vários intervalos de confiança para o parâmetro média μ (linha horizontal) de uma Distribuição Normal

(MONTGOMERY, 2002). Os pontos centrais nas linhas verticais indicam o ponto de estimativa μ de cada uma das 16 amostras. Note-se que apenas um intervalo está fora do esperado (o número 11), logo se estivesse trabalhando em um intervalo de confiança de 95%, espera-se que de 20 amostras, apenas 1 (5%) gere um intervalo de confiança que não contenha o valor verdadeiro da média.

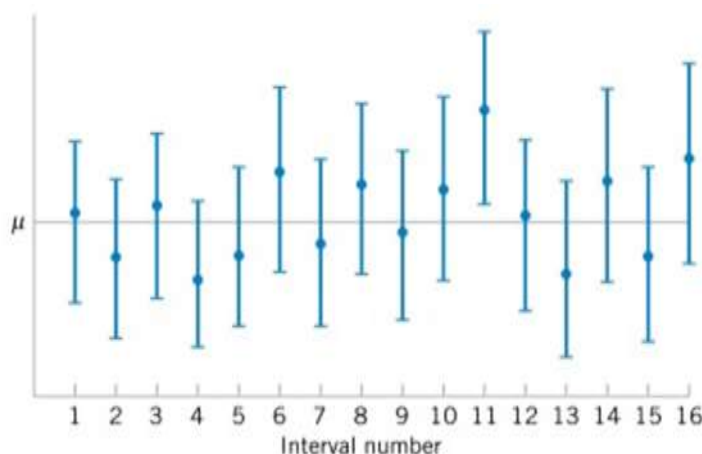


Figura 2 - Amostra de um intervalo de confiança

Fonte: Montgomery e Runger (2002, p. 251, Intervalo de confiança)

Neste trabalho o parâmetro de interesse é a proporção da população (parâmetro p) que tem um determinado comportamento. Assim, quando aplicável, foram obtidos intervalos de confiança para cada pergunta do questionário empregado.

Como a população neste estudo é finita e a amostra foi gerada sem a possibilidade do aluno responder mais de uma vez o questionário (isto é, amostra sem reposição), foi utilizada a Distribuição Hipergeométrica para calcular os intervalos de confiança de p . Os intervalos foram obtidos por uma rotina em linguagem R, elaborada por Luís Fernando Peres Calil, que tomou como base os intervalos de confiança apresentados por Wright (1991).

A Figura 3 mostra o erro máximo para cada possível valor de K (número de pessoas com o comportamento de interesse), para uma população de 488 pessoas e uma amostra de 103 – que é o caso deste trabalho.

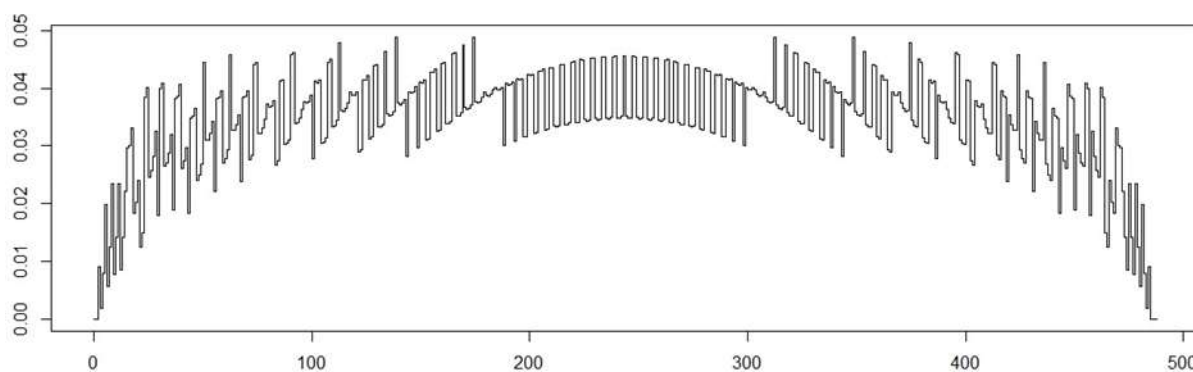


Figura 3 - Amostra do erro máximo para cada possível valor de K.

Fonte: Gráfico elaborado para este trabalho por Luís Fernando Peres Calil.

Note-se que em nenhuma situação o erro supera o máximo de 5,0% admitido em um intervalo com 95,0% de confiança.

FERRAMENTAS DOS SITES

Os websites dos cursos de Ciência e Tecnologia e Engenharia Aeroespacial foram feitos com o sistema de gerenciamento de conteúdo WordPress. E também foi feita uma sugestão e estudo teórico sobre a implementação de uma ferramenta de atendimento robô aos visitantes do site.

WORDPRESS

O WordPress é um CMS (Content Management System), que traduzindo para o português é Sistema de Gerenciamento de Conteúdo, ou seja, uma poderosa ferramenta para administrar sites, sendo muito utilizado para este serviço.

Esta plataforma foi criada pelos desenvolvedores Matt Mullenweg e Mike Little em 2003 (TECNOBLOG, 2019), e é uma ferramenta que objetiva facilitar a criação e gerenciamento de sites, inclusive para usuários mais leigos na linguagem de programação. O WordPress é um sistema versátil e bastante intuitivo, com ele pode-se criar diferentes tipos de páginas na internet, desde blogs pessoais, portais de notícias até um e-commerce para uma grande empresa.

O WordPress compõe 65,3% do mercado de CMS no mundo, como mostrado no Gráfico 1, e além das vantagens já citadas, ele é um sistema de baixo custo, exigindo pagamento apenas caso o usuário deseje um domínio próprio na web. Possui fácil instalação, constantes e simples atualizações, design personalizável e ampla quantidade de fóruns, os quais servem de grande auxílio aos que estão começando a trabalhar com a plataforma.

Logo, é de grande vantagem aos cursos de Ciência e Tecnologia e Engenharia Aeroespacial adotarem esta ferramenta em seus respectivos sites, visto que a universidade pública sempre busca a economia de verba, e também, a facilidade no gerenciamento das páginas possibilita que qualquer pessoa as administre, não colocando a responsabilidade em uma única pessoa com grande conhecimento na área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos interesses dos alunos de Eng. Aeroespacial e Ciência e Tecnologia referente aos sites, foi elaborado um breve questionário com perguntas que auxiliaram na obtenção de dados da demanda desejada pelos alunos, a respeito dos sites de seus respectivos cursos.

As perguntas foram estudadas para trazerem informações como, o que os alunos geralmente buscam no site, qual a frequência que visitam a página, se encontram o que buscam, sugestões de melhorias, e ainda, uma avaliação do mesmo. A proporção de respostas obtidas é de 21,1% do total de alunos que possuem os cursos analisados, o que não traz uma resposta exata do interesse para toda a população (o que seria um censo), mas sim, de uma amostra. O que faz-se necessário uma análise estatística a fim de se obter um resultado mais real.

Para ser feita a expansão da pesquisa realizada para uma situação real, a qual todos responderiam o questionário, precisamos denominar algumas variáveis, especificadas a seguir:

- Total de alunos matriculados nos dois cursos (População): $N = 488$ alunos.
- Número de respondentes (Amostra): $n = 103$ alunos.

As variáveis K e p , serão os resultados obtidos de cálculos, logo o número de pessoas de toda a população que responderiam a resposta analisada e a proporção, respectivamente.

- K é o número de pessoas na população que assinalariam a opção.
- p é a proporção de pessoas na população que assinalariam a opção.

A primeira pergunta a ser analisada é quanto ao assunto que os alunos mais procuram no site (Quadro 1). Foram dadas algumas opções de assuntos, mas também deixado um espaço aberto para escreverem caso a sua opção não estivesse listada. Ao lado esquerdo do quadro, mostra-se as alternativas mais assinaladas e a quantidade de estudantes que as escolheram. Já no lado esquerdo, apresenta-se – com o intervalo de confiança 95% — a frequência e quantidade de alunos que assinalariam cada assunto, caso feito um questionário com todos os alunos da população estudada.

É possível ver que 44 alunos na amostra buscam por bolsas, auxílios e sobre o cadastro PRAE, e através da análise feita com 95% de confiança, dentro da população, entre 167 e 252 alunos buscariam por este assunto no site. Da mesma forma, 88 alunos assinalaram que buscam por oportunidades de estágio, monitoria, intercâmbio, cursos extracurriculares e emprego, em uma situação real com 95% de confiança, entre 381 e 444 estudantes buscariam sobre estes temas.

O QUE VOCÊ GERALMENTE BUSCA NO SITE DO SEU CURSO?	
Assuntos sobre bolsas, auxílios, cadastro PRAE	IC(K; 95%): 167 a 252 alunos.
Respondentes desta opção: 44 alunos.	IC(p; 95%): 34,22% a 51,64%
Informações sobre 2ª chamada de prova, validação de disciplinas, transferências etc	IC(K; 95%): 212 a 299 alunos.
Respondentes desta opção: 54 alunos.	IC(p; 95%): 43,44% a 61,27%
Informações sobre o acesso ao Campus (cartão estudantil, horário de ônibus etc)	IC(K; 95%): 162 a 247 alunos.
Respondentes desta opção: 43 alunos.	IC(p; 95%): 33,20% a 50,61%
Oportunidades de estágio, monitoria, intercâmbio, cursos extracurriculares, emprego	IC(K; 95%): 381 a 444 alunos.
Respondentes desta opção: 88 alunos.	IC(p; 95%): 78,07% a 90,98%
Informações sobre contatos/salas/horário de atendimento dos setores e professores	IC(K; 95%): 289 a 370 alunos.
Respondentes desta opção: 70 alunos.	IC(p; 95%): 59,22% a 75,82%
Informações sobre o Restaurante Universitário	IC(K; 95%): 110 a 189 alunos.
Respondentes desta opção: 31 alunos.	IC(p; 95%): 22,54% a 38,73%
Informações sobre eventos e notícias do curso	IC(K; 95%): 236 a 321 alunos.
Respondentes desta opção: 59 alunos.	IC(p; 95%): 48,36% a 65,78%
Outros	IC(K; 95%): 1 a 23 alunos.
Respondentes desta opção: 10 alunos.	IC(p; 95%): 0,20% a 4,71%

Quadro 1 - Análise das respostas da questão *O que você geralmente busca no site do seu curso?*.

A alternativa *outros* compõe 1 ocorrência de cada item abaixo:

- Documentos do curso (PPC, tabela de atividades complementares e afins);
- Ementa e PPC;
- Informações da Atlética;
- Informações sobre a grade curricular do curso e equipes de extensão;

- Informações sobre minha matriz curricular;
- Informações sobre os laboratórios e grupos de pesquisa;
- Informações sobre projetos acadêmicos, contatos de professores, publicações, TCCs e dissertações publicados;
- Planos de ensino;
- Aulas do curso;
- Relação empresa júnior com horas atividades.

A segunda questão (Quadro 2), tinha o objetivo de entender o fluxo de discentes nos sites dos cursos. Podendo concluir que a grande maioria acessa esporadicamente apenas. Da mesma forma da questão anterior, podemos ver a quantidade de alunos que assinalaram, a quantidade de alunos que assinalariam em uma situação real e a frequência.

Por exemplo, no questionário, 56 alunos acessam raramente aos sites, em uma pesquisa real – com 95% de intervalo de confiança – entre 222 a 308 alunos acessam raramente.

COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ VISITA O SITE DO CURSO?	
Diariamente	IC(K; 95%): 19 a 68 alunos.
Respondentes desta opção: 8 alunos.	IC(p; 95%): 3,89% a 13,93%
Pelo menos uma vez por semana	IC(K; 95%): 144 a 228 alunos.
Respondentes desta opção: 39 alunos.	IC(p; 95%): 29,51% a 46,72%
Raramente	IC(K; 95%): 222 a 308 alunos.
Respondentes desta opção: 56 alunos.	IC(p; 95%): 45,49% a 63,11%

Quadro 2 - Análise das respostas da questão *Com qual frequência você visita o site do curso?*

Na próxima questão (Quadro 3), buscou-se entender a assertividade que o antigo site possuía. É possível ver que da amostra, apenas 2 alunos não encontram o que buscam, isso corresponde – na população – ao intervalo de 2 a 30 alunos não encontrando nada do que buscam no site do seu curso.

VOCÊ GERALMENTE ENCONTRA O QUE ESTÁ PROCURANDO NO SITE?	
Sim, tudo	IC(K; 95%): 135 a 219 alunos.
Respondentes desta opção: 37 alunos.	IC(p; 95%): 27,66% a 44,88%

Sim, em parte	IC(K; 95%): 260 a 344 alunos.
Respondentes desta opção: 39 alunos.	IC(p; 95%): 53,28% a 70,49%
Não, nada	IC(K; 95%): 2 a 30 alunos.
Respondentes desta opção: 2 alunos.	IC(p; 95%): 0,41% a 6,15%

Quadro 3 - Análise das respostas da questão *Você geralmente encontra o que está procurando no site.*

Para uma melhor análise, e que complementasse as perguntas anteriores, foram feitas mais 2 (duas) questões abertas, as quais o usuário poderia mostrar o que tem que ser melhorado, apontar o que o mesmo deseja no site do seu curso, sugerir alterações etc. As respostas foram agrupadas em categorias para ser possível ser feita a análise estatística e expansão das respostas para a situação real.

Nesta primeira pergunta aberta, foi solicitada uma sugestão de adicionar, remover ou alterar conteúdos.

Em *Organização e Praticidade*, estão aqueles que disseram demorar para encontrar o que procuravam ou que o caminho até o tal, não estava tão claro e sucinto.

Em *Estética*, entende-se aqueles que sugeriram alteração do layout e visual do site.

Os alunos que pediram mais conteúdo sobre o curso foram agrupados em *Mais informações*.

Quem solicitou mais notícias a respeito de assuntos relacionados ao curso e atualização de conteúdo ficaram em *Atualização*.

Em *Estágio, Intercâmbio e Bolsas* estão aqueles que sugeriram mais detalhes sobre esses assuntos e instruções mais detalhadas de como validar um estágio, como conseguir um intercâmbio e como ser contemplado com as bolsas da universidade.

E tiveram os alunos que alegaram *Não* ter sugestões e uma porcentagem que simplesmente *Não* escreveram nada nesta pergunta.

HÁ ALGO QUE VOCÊ ADICIONARIA, REMOVERIA OU ALTERARIA NO SITE? SE SIM, O QUE?	
Não	IC(K; 95%): 140 a 223 alunos.
Respondentes desta opção: 38 alunos.	IC(p; 95%): 28,69% a 45,70%
Organização e Praticidade	IC(K0,95%): 72 a 144 alunos.
Respondentes desta opção: 22 alunos.	IC(p,0,95%): 14,75% a 29,51%
Estética	IC(K0,95%): 30 a 85 alunos.

Respondentes desta opção: 11 alunos.	IC(p,0,95%): 6,15% a 17,42%
Mais informações	IC(K0,95%): 22 a 73 alunos.
Respondentes desta opção: 9 alunos.	IC(p,0,95%): 4,51% a 14,96%
Atualização	IC(K0,95%): 19 a 68 alunos.
Respondentes desta opção: 8 alunos.	IC(p,0,95%): 3,89% a 13,93%
Estágio	IC(K0,95%): 13 a 56 alunos.
Respondentes desta opção: 6 alunos.	IC(p,0,95%): 2,66% a 11,48%
Intercâmbio	IC(K0,95%): 4 a 37 alunos.
Respondentes desta opção: 3 alunos.	IC(p,0,95%): 0,82% a 7,58%
Bolsas	IC(K0,95%): 1 a 23 alunos.
Respondentes desta opção: 1 aluno.	IC(p,0,95%): 0,2% a 4,71%
Não escreveram nada	IC(K0,95%): 26 a 79 alunos.
Respondentes desta opção: 10 alunos.	IC(p,0,95%): 5,33% a 16,19%

Quadro 4 - Análise das respostas da questão *Você geralmente encontra o que está procurando no site.*

Nesta segunda questão aberta, diferente da anterior que pedia sugestão, nesta busca-se entender o que o estudante estava procurando, mas não encontrou. Os respondentes entenderam também como assuntos que até encontraram, entretanto tiveram que clicar em muitos lugares, ou seja, o caminho estava confuso.

Obteve-se uma porcentagem que *Encontrou* o que buscava, e outra que não respondeu a questão, o que entende-se que encontrou o que busca, mas mesmo assim, foram alocados em uma categoria à parte, para análise.

Em *Organização*, os alunos deixaram claro que os caminhos a navegarem até o assunto desejado era confuso, possuíam palavras não muito claras ao que se refere ao conteúdo.

Sobre *Estágios*, solicitam um melhor direcionamento quanto a validação do mesmo e indicações de vagas e estágios relacionados ao curso estudado.

Nas categorias *Iniciação científica*, *Cursos Extras*, *Intercâmbio*, *Bolsas*, *Atlética*, *Restaurante universitário* e *Softwares disponibilizados pela UFSC* desejam mais informações no site sobre esses conteúdos.

Em *Contatos dos professores*, alguns disseram demorar a encontrar, outros pediram para que os emails que se encontram em formato de imagem no site, fiquem em formato de texto para ser mais fácil de copiar e colar, entretanto isso não é viável, pois é uma medida de segurança contra spams.

Também nessa pergunta foi pedida atualização do site em questão de notícias e informações.

Atividades complementares e estão aqueles que solicitaram informações de como validar as horas complementares e a tabela de equivalências de horas. Da mesma forma, pediram a *Validação das disciplinas*, junto com o formulário e instruções.

Sobre a *Grade Curricular* foi sugerida ser mais organizada e de fácil acesso.

Solicitam *Plano de ensino* das disciplinas vigentes do curso, e também, que sejam disponibilizadas as *ATAS e portarias* em abas principais do site.

DEMONSTRAÇÃO DO SITE

Com base no que os alunos responderam no questionário inicial, foi possível adicionar alguns menus e abas que não existiam antes, a fim de conseguir atender com mais assertividade a demanda que o estudante busca no site do seu curso.

A página inicial era em formato de blog, onde ia aparecendo as principais notícias do curso, o layout era antigo, o menu fixo a esquerda extenso e confuso. Em resumo, deixava a desejar na organização e centralização de informações.

Agora pode-se ver a nova interface inicial do site dos cursos de Ciência e Tecnologia, e também de Engenharia Aeroespacial que, diferente do site antigo, agora essa página é fixa com um resumo do curso, um vídeo explicativo e as principais informações.



Figura 8 - Página inicial do curso de Ciência e Tecnologia.

Fonte: Printscreen do site de Ciência e Tecnologia.



Figura 9 - Página inicial do curso de Engenharia Aeroespacial.

Fonte: Printscreen do site de Engenharia Aeroespacial.

Foi reajustado o contato da coordenação do curso, da secretaria acadêmica e adicionado um bloco de acessos rápidos. Isso contempla os alunos que sugeriram melhor organização e praticidade, além do layout mais moderno e estilizado, seguindo a sugestão daqueles que pediram um novo template.

O bloco de acessos rápidos tem em ambos os sites, e sua principal função é direcionar o estudante para a página desejada, segundo o assunto do seu interesse. Como pedido no questionário feito, foi pensado desta forma para obterem caminhos mais diretos àquilo que procuram, visto que alguns alunos queixaram-se de *informações escondidas*.

Ao lado direito do site, foram colocados banners que direcionam para outras páginas de interesse, tanto para quem quer entrar na Universidade Federal de Santa Catarina, como para quem já está nela. Por exemplo, formas de ingresso, laboratório e equipes de competição.

Para atender da melhor maneira todas as sugestões e melhorar o atendimento ao aluno no site, foi estudado e planejado um menu mais sucinto, porém eficaz. Foi colocado logo no início uma aba de *Contatos*, que 68% dos respondentes da pesquisa pediram e a aba de *Notícias do curso*, que agora não é mais a página inicial, mas sim uma página à parte para quem tiver interesse. Também foi incluída a aba de *Estágios*, atendendo a 85,4% dos alunos que alegaram procurar por este assunto no site.

Na aba de contatos, foi dividida ainda em 4 (quatro) partes. Com isso fica mais direcionado a quem quer contato dos coordenadores do curso, dos professores da UFSC Joinville, dos servidores ou então, de todo o catálogo telefônico da UFSC. O click em cada uma dessas categorias, direciona o estudante para páginas distintas.

A página de notícias do curso que, como citado anteriormente, era a página inicial, se tornou um menu à parte, o qual quem tiver interesse em saber das novidades, basta clicar no quarto botão do menu à esquerda do site.

Outra informação muito pesquisada e solicitada na pesquisa feita, é sobre estágios na área de atuação do curso. Foi adicionado ao menu, e abrindo ele, pode-se encontrar os regulamentos e regimentos a respeito de estágio na UFSC, contato dos coordenadores de estágio, validação do mesmo, e todas as informações mais importantes quanto ao assunto. Caso o aluno ainda possua dúvidas sobre o assunto, poderá entrar em contato com os coordenadores ali indicados.

Na aba *Gestão do Curso*, encontra-se, além dos contatos dos coordenadores do curso, também os membros docentes e discentes do colegiado, e o núcleo docente estruturante do curso.

BOT

Atualmente, os alunos buscam cada vez mais dinamismo em sites, e no da universidade não seria diferente, principalmente quando há dúvidas frequentes. O BOT de atendimento simula ações que um ser humano faria, o que traz mais segurança e conforto na busca do aluno pelo site do seu curso.

Há plataformas pagas na internet com toda a base de programação de um chatbot pronta, ou seja, não seria preciso entender de linguagens e códigos para conseguir aplicar essa ferramenta nos sites de Engenharia Aeroespacial e Ciência e Tecnologia. Por exemplo, Zendesk, Inbot e o Blip.

Adquirindo uma das plataformas, bastará planejar e configurar as perguntas e respostas que o robô deverá ter, e quais os caminhos ele deverá seguir, de acordo com o que o usuário digitar. Com o tempo, a IA (inteligência artificial) vai identificando as perguntas e comportamentos mais frequentes, assim, aperfeiçoando cada vez mais o atendimento, tornando-o mais eficaz, inclusive aprendendo a dar sugestões mais assertivas ao usuário.

Não foi possível colocar em prática esta ferramenta, pois ela exige investimento monetário, o que a universidade não dispõe atualmente para esta finalidade. Poderia-se, ao invés de usar uma plataforma de chatbot, desenvolver e programar do zero a ferramenta, entretanto isso exigiria alguém com conhecimentos avançados no assunto, e também uma pessoa para gerenciar a ferramenta durante seu funcionamento.

Para estudo deste artigo, foi feita uma simulação da implementação de chatbot (Figura 18) nos sites dos cursos de Engenharia Aeroespacial e Ciência e Tecnologia. Ao programar perguntas específicas, o bot irá direcionar o aluno para a página, link ou documento desejado. Para isso é necessário programar tudo o que o aluno possivelmente dirá no chat. O principal é colocar as palavras-chave, como formulário, atestado de matrícula, estágio, e como mencionado acima, ao decorrer do tempo, a IA (inteligência artificial) irá captar mais palavras, as quais os alunos usarão com mais frequência.

Com o objetivo desta ferramenta ter o máximo de retorno positivo, foi pensado em usar o chatbot no formato de botões de selecionar, ou seja, o aluno tem a opção de digitar o que deseja, porém pode apenas ir navegando no menu clicando nas opções que o robô lhe dará. Inicialmente o usuário clica no ícone do robô, o qual já lhe dá uma saudação e oferece o menu inicial fixo previamente programado.



Com o auxílio do Moqups (EVERDORDER, 2012), uma ferramenta que possibilita a criação de fluxogramas, foi feito um esboço de quais seriam os menus fixos, e os possíveis caminhos que o usuário poderia percorrer no atendimento. Percebe-se que em algumas situações, ele pode chegar no mesmo lugar/página percorrendo caminhos diferentes.

Outra forma do estudante interagir e obter o que deseja, é digitando o que busca. Por exemplo, o aluno quer baixar um formulário de Requerimento de Validação de Disciplina. Caso ele navegue pelos menus e clique inicialmente em *Formulários*, ele irá baixar o arquivo em PDF do formulário diretamente em seu dispositivo. Já se ele for pelo caminho Secretaria Acadêmica → Mais Opções → Validação de Disciplinas, o mesmo será direcionado para a página de validação de disciplina, e além dele conseguir baixar o requerimento, também poderá ter uma explicação mais detalhada do processo.

Enfim, o aluno tem uma terceira forma de conseguir chegar a página de validação de disciplinas sem navegar pelo menu interativo. Basta o mesmo digitar *validação de disciplina* e enviar, o bot já entenderá e direciona o usuário a página.

Nessa modalidade, são programadas todas as possíveis formas que o aluno escreverá, por exemplo, *validacao de disciplina*, *validação disciplina*, *validação de disciplinas*. Com o tempo, se houver muitos casos de usuários escreverem erroneamente *validação de diciplina*, a IA irá entender que ele está

escrevendo errado, porém saberá para onde ele quer ser direcionado, e assim cadastrará em seu banco de dados mais essa forma de escrita.

CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação e estruturação de um site, requer um estudo dos interesses do seu público alvo, independente do conteúdo. Da mesma forma que uma loja de roupas precisa entender quais as tendências da moda, o que seus clientes buscam e o que os atrai mais, a universidade precisa atender as necessidades tanto dos seus alunos, como daqueles que desejam entrar na instituição, visto que o site de um curso superior tem como objetivo centralizar informações, sanar dúvidas, manter o aluno atualizado quanto ao curso, entre outros serviços, e tudo da maneira mais simplificada e direta possível.

O método de pesquisa Survey pode não ser o mais indicado para esta demanda, por haver um grau de aleatoriedade na análise das respostas, mas é um ótimo caminho pelo número de amostras obtidas para o trabalho. Com a utilização do intervalo de confiança, é possível obter um resultado amplo e com menos chance de erros. É importante entender a relevância desta pesquisa para constante atualização dos sites dos cursos, uma vez que, se a página não estiver satisfazendo o usuário, ela passa a receber menos acessos e perde sua finalidade principal. Sugere-se para estudos futuros uso da escala Likert na análise de demanda, visto que esta é uma das formas mais confiáveis de medir opiniões, percepções e comportamentos, com ela é possível obter respostas mais granulares sobre a opinião dos alunos.

Feita a análise de interesses do público alvo, e tendo o conhecimento que este público busca gradativamente mais praticidade no processo de burocracias da universidade, informações de estágio, bolsas e intercâmbio, a implementação de um bot de atendimento descentraliza e reduz o fluxo de contato com a secretaria acadêmica. A desconcentração de atendimento humano proporciona mais tempo à secretaria da UFSC para resolver com mais agilidade outros assuntos que dependem exclusivamente desta equipe. Entretanto, este recurso sugerido, requer verba do governo para ser mantido, ou então, para se ter uma plataforma gratuita, faz-se necessário todo o desenvolvimento base de programação um chatbot, e ainda de alguém para o suporte e manutenção do mesmo, caso seja necessário.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Brunna. Atendimento rápido: promova a melhor experiência para o cliente. Blipblog, 2020. Disponível em: <https://www.take.net/blog/atendimento/atendimento-rapido/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

DIAS, Matheus A.. O que é uma Pesquisa Survey. Opus, 2018. Disponível em: <https://www.opuspesquisa.com/blog/tecnicas/pesquisa-survey/>. Acesso em: 21 fev. 2022.

FREITAS, Henrique et al. O método de pesquisa Survey. Revista de Administração, São Paulo v.35, n.3, p.105-112, julho/setembro 2000.

GOGONI, Ronaldo. O que é WordPress? Tecnoblog, 2019. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-wordpress/>. Acesso em: 14 fev. 2022.

MEDEIROS, Neiri. Intervalo de confiança. Proeducacional, 2019. Disponível em: <https://proeducacional.com/ead/curso-cga-modulo-i/capitulos/capitulo-4/aulas/intervalo-de-confianca/>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Applied Statistics and Probability for Engineers. Third Edition. Danvers: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0-471-20454-4.

L., Andrei. O Que é WordPress? Um Panorama do CMS Mais Popular do Mundo. Hostinger, 2022. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-wordpress>. Acesso em: 14 fev. 2022.

REDBORD, Michael. The State of Customer Service in 2019. Hubspot, 2019. Disponível em: <https://blog.hubspot.com/service/customer-service-2019>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SOFTWARE, Evercoder. Moqups. Moqups, 2012. Disponível em: <https://moqups.com/>. Acesso em: 23 fev. 2022.

TUMELERO, Naína. Pesquisa Survey: material completo desde os objetivos às variáveis. Mettzer, 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-survey/>. Acesso em: 22 fev. 2022.

W3TECHS. Market share trends for content management systems. W3techs, 2021. Disponível em: https://w3techs.com/technologies/history_overview/content_management. Acesso em: 14 fev. 2022.

WALPOLE, Ronald E. et al. Probability & statistics for engineers & scientists. Pearson Prentice Hall, 2011.

WORDPRESS. Conheça o WordPress. WordPress, 2022. Disponível em: <https://br.wordpress.org/>. Acesso em: 14 fev. 2022.

WRIGHT, Tommy. Exact Confidence Bounds when Sampling from Small Finite Universes: An Easy Reference Based on the Hypergeometric Distribution. New York: Springer-Verlag, 1991. (Lecture Notes in Statistics). ISBN 9780387975153.

Capítulo 17



10.37423/240809214

DESAFIOS DO CONTAR HISTÓRIAS NA CONTEMPORANEIDADE

Josicleide Cabral da Silva Guedes

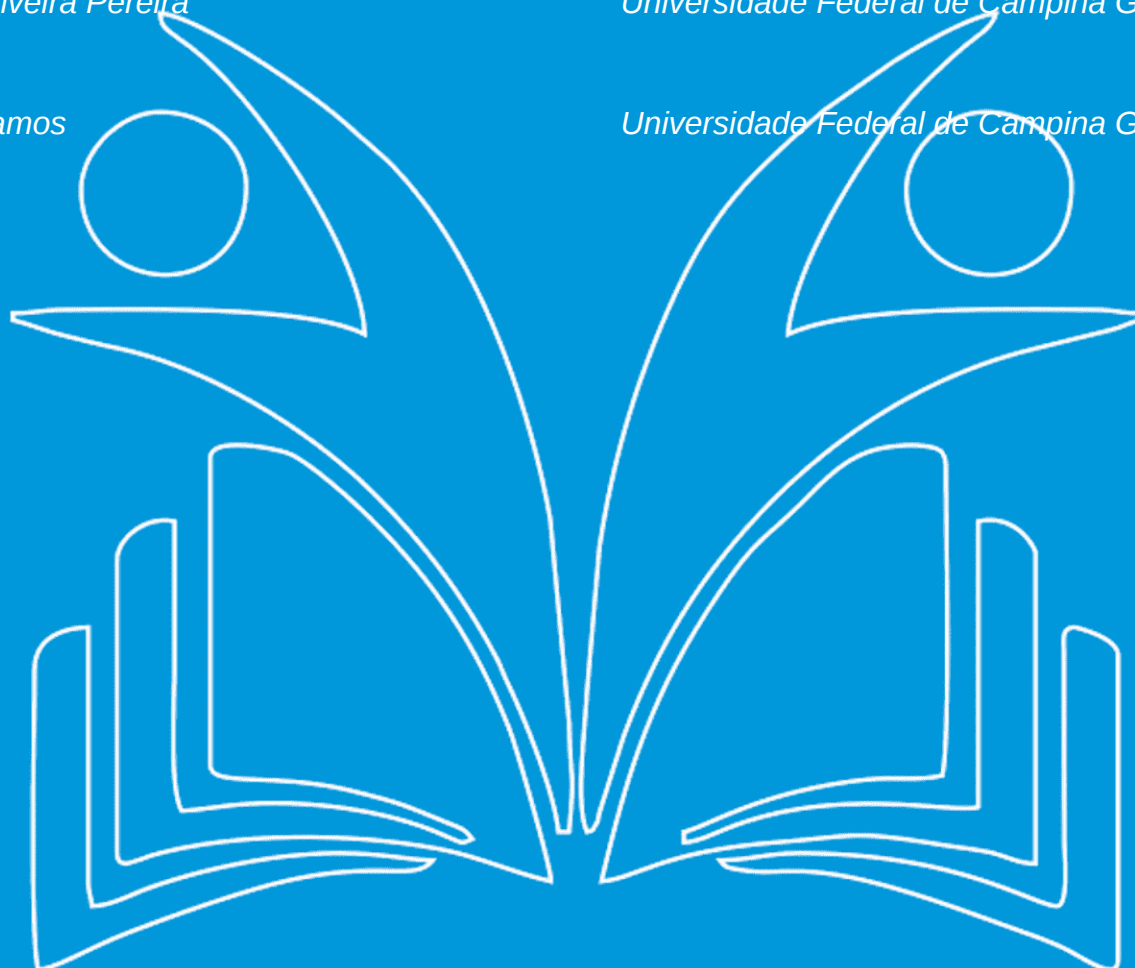
Universidade Federal de Campina Grande-PB

Jozelma Oliveira Pereira

Universidade Federal de Campina Grande-PB

Fabiana Ramos

Universidade Federal de Campina Grande-PB



Resumo: O contar de histórias vem trilhando novos caminhos diante dos avanços da tecnologia, pois nesse contexto surge o contador moderno, que não se restringe apenas ao uso de ferramentas, como voz, gestos e recursos literários, mas tem incorporado novos elementos ao ato de contar histórias, a exemplo de cenários, iluminação, musicalidade, performance elaborada, além de buscar a utilização de novas técnicas de aprimoramento do seu fazer. O estudo aqui apresentado foi fruto de uma pesquisa bibliográfica, qualitativa que teve como objetivo refletir sobre o contar histórias na atualidade, diferenciando o contador de histórias tradicional do moderno, abordando algumas concepções de histórias, bem como destacando os desdobramentos da contação de histórias através de recursos digitais disponibilizados no ciberespaço. Para efetivar a pesquisa, nos apoiamos em artigos e dissertações obtidas nas bases de dados Scielo, BDTD e CAPES, e nos escritos de Busato (2013), Moraes (2012), Matos (2009), dentre outros. Realizamos apontamentos e fichamentos dos dados obtidos e uma análise crítica dos mesmos. Diante disso, concluímos que na contemporaneidade novos elementos foram agregados à contação de histórias e que tempo, memória e receptividade foram ressignificados no ciberespaço. No entanto, a contação de histórias continua cumprindo o papel de encantar, pois, seja através do contador tradicional ou do contador moderno as histórias ganham vida no imaginário dos ouvintes/participantes que as ressignificam a partir de suas experiências.

Palavras-chave: Contação de histórias, oralidade, ciberespaço.

INTRODUÇÃO

A contação de histórias figura entre os fazeres mais antigos da humanidade, como aborda Farias (2011). Segundo o autor, essa prática começou como uma tentativa de organização social e compreensão do mundo, quando os primeiros coletores e caçadores se reuniam em volta da fogueira em chamas com o intuito de contar histórias uns para os outros, histórias estas que abordavam suas aventuras de luta pela sobrevivência, apresentando eventos naturais e sobrenaturais.

A contação de histórias estabelece uma forte relação do ser humano com a linguagem e suas formas de representação, como as pinturas rupestres, os grunhidos e a fala propriamente ditas.

e costumes comuns a grupos sociais foram difundidos através da contação de histórias e a humanidade foi se relacionando e construindo sua cultura.

Assim como muitos autores definem o que é contar história, Sisto (2012) afirma que:

Contar histórias é dialogar em várias direções: na Arte, na do outro, na nossa! Os objetivos podem mudar – recrear, é informar, é transformar, é curar, é apaziguar, é interagir – podem se alternar, mas nunca acabar com o prazer de escutar! De participar! De criar junto! (SISTO, 2012, p. 86-87).

No decorrer do tempo, a contação de histórias ganhou novos espaços e possibilidades, no entanto, o prazer do encantamento a partir da escuta, do afloramento de sentimentos e emoções permaneceram vivos.

O contador tradicional que priorizava a transmissão das histórias fazendo uso exclusivamente da sua voz e do seu corpo, viu surgir o contador moderno, que acrescenta ao contar histórias uma vestimenta elaborada, adereços e uma performance precisa. Atualmente, conta-se histórias nos mais variados ambientes, praças, clubes, festas de aniversários, escola, dentre tantos outros. Tanto aumentou a diversidade de ambientes onde as histórias são contadas, como essa prática passou a fazer uso de diversos materiais de apoio com cenários bem elaborados, musicalização, iluminação, adereços como tapetes, luvas, fantoches, palitoques, dedoches, caixas, malas, painéis, livros gigantes, aventais, e tantos outros.

Durante muito tempo a contação de histórias foi realizada com a presença física tanto dos contadores como dos ouvintes participantes, no entanto, com o passar do tempo ela também passou a acontecer no ciberespaço.

Esse trabalho foi fruto de uma pesquisa bibliográfica, qualitativa que teve como objetivos refletir sobre o contar histórias na atualidade, diferenciando o contador de histórias tradicional do moderno,

abordando algumas concepções de histórias, bem como destacando os desdobramentos da contação de histórias através de recursos digitais disponibilizados no ciberespaço.

Cabe ressaltar que a relevância desse trabalho se situa no fato de que realizar uma pesquisa acerca sobre contação de histórias na Contemporaneidade é promover a reflexão acerca da temática, ampliando as discussões sobre ela.

Diante disso, concluímos que na contemporaneidade novos elementos foram agregados à contação de histórias e que tempo, memória e receptividade foram ressignificados no ciberespaço. No entanto, a contação de histórias continua cumprindo o papel de encantar, pois, seja através do contador tradicional ou do contador moderno as histórias ganham vida no imaginário dos ouvintes/participantes que as ressignificam a partir de suas experiências.

METODOLOGIA

Esse trabalho pesquisa bibliográfica, qualitativa que teve como objetivos refletir sobre o contar histórias na atualidade, diferenciando o contador de histórias tradicional do moderno, abordando algumas concepções de histórias, bem como destacando os desdobramentos da contação de histórias através de recursos digitais disponibilizados no ciberespaço, para isso nos apoiamos em artigos e dissertações obtidas nas bases de dados Scielo, BDTD e CAPES, e nos escritos de Busatto (2013), Moraes (2012), Matos (2009), dentre outros. Gil (2008) pontua que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado. Ele destaca que

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

Realizar essa pesquisa foi muito importante para obtermos dados, principalmente sobre o contar histórias no ciberespaço, pois é uma temática nova com pouco material produzido sobre ela. Após a obtenção dos dados realizamos apontamentos e fichamentos e uma análise crítica dos mesmos.

REFERENCIAL TEÓRICO

CONTADORES DE HISTÓRIAS TRADICIONAIS E MODERNOS

A contação de histórias não é uma prática que surgiu na sociedade contemporânea, pelo contrário, é bastante antiga e, oposto ao que se esperava - diante do cenário tecnológico e conectado à internet

em que vivemos - não se perdeu na História, ao invés disso, foi estreada como profissão no final do século XX (CARVALHO, 2015). O contador de histórias tem como um dos objetivos prender a atenção do ouvinte, bem como despertar seu interesse pela escuta.

Segundo Busatto (2013), a contação de histórias, também denominada narração de histórias, é entendida como a ação de contar histórias. Em sua obra, ela distingue o contador tradicional do contador contemporâneo. O primeiro está associado à oralidade primária ou mista, em que a narração propriamente dita é realizada na rotina diária. Já no segundo caso, o contador contemporâneo é aquele que se utiliza da oralidade secundária, em que se verifica uma cultura letrada, e explora a escrita, a impressão e as tecnologias disponíveis.

O narrador de histórias principalmente o tradicional narra as histórias porque gosta do que faz, narrar o faz se sentir bem. O contador tradicional é o contador que utiliza a oralidade, os gestos e expressões corporais para encantar ou ouvintes/ participantes das histórias. Com o passar do tempo, a contação de histórias ganhou novos adereços, surgiu o contador moderno, que incrementa o contar histórias com diversos elementos, mas que não tirou de campo o contador tradicional.

O contador moderno busca sempre aprimorar suas técnicas de contação através de capacitações, está sempre buscando inovar, estudar cada parte da história, fazer usos de cenários, iluminação, adereços e vestimentas elaboradas. Atualmente, o contador de histórias não conta histórias apenas guardadas na memória, mas também as histórias presentes nos livros e utiliza diversos recursos como instrumento para contar, como por exemplo, as rádios, tvs, vídeos, canal de youtube, celular, computador, dentre outros. Busatto (2013) vem reforçar a ideia supracitada, afirmando que:

O contador contemporâneo atua num regime de oralidade secundária, ou seja, encontra-se inserido no contexto de uma cultura letrada, se apropria da escrita, da impressão e das novas tecnologias. O contador contemporâneo agenda e se prepara para sua apresentação, ajusta-se ao espaço físico, muitas vezes usa um figurino que o caracteriza enquanto personagem-narrador, aguarda o público entrar, e só então inicia o espetáculo, em alguns casos permeados por aparatos cênicos.

As performances utilizadas pelos contadores da atualidade estão cada vez mais incrementadas, ao ponto de, em alguns casos, a contação se confundir com apresentação teatral, pois há toda uma preparação para que ela aconteça. Muitos desses contadores se especializam fazendo cursos para realizarem as contações. Também estudam as histórias que serão contadas, definem figurinos específicos para isso, outros adotam um personagem para realizarem a contação. Alguns geralmente utilizam cenário, iluminação, sonorização e musicalização para contar. Há também quem inclui na

contação objetos como aventais, luvas, tapetes, malas, sombrinhas caixas, dentre outros, mas, sobre a importância da escolha da história a se contada concordo com Moraes (2009, p.103) Ela é o grande astro, o rei que iluminará os olhos de quem narra, de quem escuta”.

CONCEPÇÕES DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

A narração de histórias figura entre os fazeres mais antigos da humanidade, como aborda Farias (2011). Segundo o autor, essa prática começou como uma tentativa de organização social e compreensão do mundo, como podemos observar na citação a seguir:

Tudo começou em uma caverna, quando os primeiros caçadores e coletores se reuniram em volta das chamas da fogueira para contar histórias uns aos outros, sobre suas aventuras na luta pela sobrevivência, para dar voz à percepção fenomenológica dos eventos naturais e sobrenaturais, e assim, entrar em conformidade com a ordem social e cósmica (FARIAS, 2011, p.19).

Até hoje, povos e culturas, de diferentes épocas e regiões do mundo, cultivam a prática de elaborar e compartilhar narrativas e, através delas, aprendemos mais sobre nós mesmos e sobre o mundo a nossa volta.

Rodrigues (2005, p.4), por sua vez, destacando a relação entre realidade e ficção, presente na atividade de contar histórias, afirma:

A contação de histórias é atividade própria de incentivo à imaginação e o trânsito entre o fictício e o real. Ao preparar uma história para ser contada, tomamos a experiência do narrador e de cada personagem como nossa e ampliamos nossa experiência vivencial por meio da narrativa do autor. Os fatos, as cenas e os contextos são do plano do imaginário, mas os sentimentos e as emoções transcendem à ficção e se materializam na vida real.

Dessa forma, a contação de histórias proporciona a ativação de habilidades que só o ser humano possui, como, por exemplo, a capacidade de criar, de memorizar e de imaginar, também fazendo com que possamos despertar nossas emoções, contribuindo para nos humanizar.

Através da oralidade, o narrador leva as crianças à palavra escrita, que as pode conduzir às leituras dos livros onde habitam as histórias. A partir da escuta atenta de outras histórias, pode surgir o interesse em conhecer/ler histórias diferentes e recontar essas histórias de forma simples para cada criança. A palavra contada apresenta particularidades, sobre essa questão Matos (2009, p. 4) afirma que “A palavra contada não é simplesmente fala. Ela é carregada de significados que lhe atribuem, o gestual, o ritmo, a entonação, a expressão facial e até o silêncio que, entremeando-se ao discurso, integra-se a ela. O valor estético da narrativa oral, está, portanto, na conjugação harmoniosa de todos esses elementos.”

Várias são as concepções de contação de histórias adotadas por contadores profissionais e demais pessoas, as concepções de contação de histórias abordadas por Santos e Oliveira (2021), como: educativa, como entretenimento, terapêutica, intersubjetiva, que tratam da existência humana, como performance e de incentivo à leitura. As autoras destacam que as concepções de prazer, gosto e entretenimento refletem o uso utilitário das Contações de Histórias (função pedagógica). Já a concepção na perspectiva intersubjetiva é vista como reafirmação da condição humana, pela relação entre sujeitos através da linguagem, logo também apresenta traços pedagógicos. Em relação à concepção na perspectiva terapêutica, há a possibilidade de a contação de histórias dialogar com as crianças sobre seus sentimentos, uma vez que ela possibilita uma profundidade de expressão que se configura no domínio da imaginação. Já as concepções nas perspectivas indígena e a africana se confundem como fundantes e dizem respeito à maneira de relacionar e de conhecer a existência humana.

O CONTAR HISTÓRIAS NO CIBERESPAÇO

Atualmente presenciamos o surgimento de um terceiro tipo de contadores de histórias, os contadores virtuais que se articulam pela interferência direta de um navegador. As histórias que antes eram guardadas na memória das pessoas, passa a ser guardada na memória física de um computador, de um celular, de um tablete, entre outros meios que exercem essa função.

Quando tratamos do contar histórias no ciberespaço, o conceito de memória nos chama atenção, principalmente quando refletimos sobre memória humana e memória digital (memória física). A memória humana é responsável por reter as impressões íntimas do momento da narração, retém as significações. No meio digital a memória atua como uma rede e as conexões acontecem por meio das sinapses.

O tempo também merece destaque em relação ao contar nos meios digitais. Ele pode ser o elo entre os ouvintes e os narradores seja no momento real ou virtual. Busatto (2013) destaca que

Tempo e espaços são únicos. Não há fronteiras para a realidade virtual. A virtualidade transfigura a noção de realidade, propõe diferentes vivências, uma nova maneira de lidarmos com os afetos, e traz a elaboração e a fruição do tempo sob uma visão sistêmica, no qual o olhar se dirige para o contexto e para as situações relacionais oferecidas pelos dispositivos do sistema, com a relação estabelecida entre criador e interlocutor da obra permeada pela estética digital. Os dois interagem num único sistema, em que a parte já é o todo. Porém, há uma ruptura daquela noção de tempo concebido e conhecido, e já confortável, da narração presencial.

Se tratando de espaço em tempos passados, a transmissão de saberes ocorriam em dois momentos: O momento do descanso e o momento do trabalho. Atualmente não difere muito, podemos está realizando um trabalho no computador e ao mesmo tempo abrimos outra página para ouvir uma história. O espaço continua sendo o mesmo, as mediações é que são mudadas.

No que se refere a recepção da narração, destaca-se que o meio interfere na produção de sentidos e que produzir arte no meio digital é um trabalho em equipe. Já a recepção da história no meio virtual é quase sempre uma ação individual, um sujeito desfrutando de uma história em frente a uma máquina. Aqui reforça-se a importância do contador, pois o mesmo continua exercendo o papel de ponte entre o ouvinte e as histórias, independente do meio onde essa história é contada.

Em relação ao oral e ao escrito no ciberespaço, o que podemos destacar é que a narração oral modifica o texto primário, ou seja, a história passa por diversas etapas e alterações para que seja contada no meio virtual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção dos dados aqui descritos, foram obtidos nas bases de dados BDTD, CAPES e SCIELO. Para efetuar a pesquisa utilizamos aos descritores. Os primeiros descritores utilizados foram: “Contação”, “histórias” e “contemporaneidade”. Utilizando esse descritores, encontramos um número reduzido de produções e apenas na base de dados BDTD, sendo 3 dissertações e 1 tese.

Fazendo uso dos descritores “Concepções” e “contação de histórias” encontramos 14 artigos na base de dados da CAPES e 3 dissertações na base BDTD.

Pesquisando os descritores “Contação de histórias” e “ciberepaço”, encontramos 3 artigos na base de dados da CAPES e 2 dissertações na base de dados BDTD, como apresentado abaixo.

Descritores: "Contação", "histórias", "contemporaneidade".			
TRABALHOS	BDTD	CAPES	SCIELO
DISSERTAÇÕES	3	---	---
TESES	1	---	---

Descritores: "Concepções" "Contação de histórias".			
TRABALHOS	BDTD	CAPES	SCIELO
ARTIGOS	---	14	---
DISSERTAÇÕES	3	---	---

Descritores: "Contação de histórias", "ciberespaço"..			
TRABALHOS	BDTD	CAPES	SCIELO
Artigos	---	3	---
Dissertações	2	---	---

Percebemos que a quantidade de produções encontradas a partir dos descritores citados acima, mostra como ainda é discreta a produção científica sobre o contar histórias na Contemporaneidade utilizando o ciberespaço como suporte para que a contação aconteça. Todas as produções apontam para a importância contar histórias e para o seu possível surgimento. No que se refere às concepções de contação, 17 trabalhos abordam a temática, sendo que 1 faz isso com mais precisão e 16 trabalhos citam as concepções de forma discreta. Sobre o contar na contemporaneidade encontramos 4 produções que deram uma ênfase maior nos cuidados com cenário, iluminação, utilização de objetos para contação como, tapetes, caixas, luvas, aventais, fantoches, dentre outros. Essas produções também focaram na utilização de performance por parte dos contadores de histórias. Em relação ao contar histórias no ciberespaço foram encontrados 5 trabalhos e, o que nos chamou a atenção as abordagens trazidas por eles sobre tempo, espaço, receptividade, oral e escrito e memória e destacados por Busatto (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do contador tradicional ou do contador moderno as histórias ganham vida no imaginário dos ouvintes/participantes que as ressignificam a partir de suas experiências. Muitas são as concepções adotadas pelos contadores que buscam diferentes possibilidades para o contar. Na contemporaneidade a contação no ciberespaço vem ganhando espaço no últimos anos e pontos como desafios enfrentados pelos contadores, memória, espaço, tempo, interação, histórias (orais e escrita) são apontadas por alguns autores com certa desconfiança. No entanto, a contação de histórias

continua cumprindo o papel de encantar, seja através de qualquer voz, de qualquer suporte, do contador tradicional ou moderno.

REFERÊNCIAS

- BUSATTO, Cléo. A arte de contar histórias no século XXI: tradição e ciberespaço. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- CARVALHO, M. E. Afinal, quem é esse contador de histórias? Reflexões, dinâmicas e exercícios que estimulam sua descoberta. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Universidade Federal do Piauí, teresina, v. 3, n. 2, p. 19-32, 2015.
- FARIAS, Carlos Aldemir. Contar histórias é alimentar a humanidade da humanidade. In: PRIETO, Benita (org.) Contadores de Histórias: um exercício para muitas vozes. Rio de Janeiro: s. ed., 2011
- FEITOZA, . S. A.; SOUZA, . M. B. ; SOUSA , . . P. de. Análise de estudos recentes sobre a formação de professores alfabetizadores com a leitura e com a contação de histórias. Anuário de Literatura, [S. l.], v. 27, p. 01–18, 2022. DOI: 10.5007/2175-7917.2022.e86175. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/literatura/article/view/86175>. Acesso em: 3 Ago. 2023.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos e pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- _____. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MATOS, G. A. O ofício do Contador de Histórias. 1ª ed., São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.
- MÉLO, Fernanda da Silva Araújo. Cartografias de uma narratriz: performances entre contação de histórias, teatro e educação. 2020. 195f. Dissertação (Mestrado em Artes Cênicas) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.
- MORAES, Fabiano. Contar histórias: a arte de brincar com as palavras. São Paulo: Vozes, 2012.
- RODRIGUES, Edvânia Braz Teixeira. Cultura, arte e contação de histórias. Goiânia, 2005.
- ROSA, Tainã do Nascimento. Decolonialidade e Ancestralidade: Os recursos materiais de contação de histórias em performance. 2021. 106 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/235988/001138282.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 Set.. 2023.
- SANTOS, A. de A. ; OLIVEIRA, R. L. de. Contação de histórias : Algumas considerações sobre suas concepções. Olhares: Revista do Departamento de Educação da Unifesp, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 159–175, 2021. DOI: 10.34024/olhares.2021.v9.11124. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/olhares/article/view/11124>. Acesso em: 3 Ago. 2023.
- SISTO, Celso. Textos e pretextos sobre a arte de contar histórias. 3 ed. Belo Horizonte: Aletria, 2012.

 conhecimentolivre.org/home
 contato@conhecimentolivre.org
 [editoraconhecimentolivre](https://www.instagram.com/editoraconhecimentolivre)

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XXV