



ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES

Robson Antonio Tavares Costa
Estélio Silva Barbosa
Ricardo Figueiredo Pinto
Jhonata Jankowitsch
Alex Ogaranya Otobo
(Organizadores)

VOLUME 24



ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES

Robson Antonio Tavares Costa
Estélio Silva Barbosa
Ricardo Figueiredo Pinto
Jhonata Jankowitsch
Alex Ogaranya Otobo
(Organizadores)

VOLUME 22



EDITORA ENTERPRISING

Direção Nadiane Coutinho

Gestão de Editoração Antonio Rangel Neto

Gestão de Sistemas João Rangel Costa

Conselho Editorial

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

Copyright © 2023 da edição brasileira.

by Editora Enterprising.

Copyright © 2023 do texto.

by Autores.

Todos os direitos reservados.



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

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



EDITORA ENTERPRISING

www.editoraenterprising.net

E-mail: contacto@editoraenterprising.net

Tel. : +55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55

**Robson Antonio Tavares Costa
Estélio Silva Barbosa
Ricardo Figueiredo Pinto
Jhonata Jankowitsch
Alex Ogaranya Otobo
(Organizadores)**

Estudos Avançados Interdisciplinares

Volume 24



Brasília - DF

E82

Estudos Avançados Interdisciplinares Volume 24 / Robson Antonio Tavares Costa (Organizador), Estélio Silva Barbosa (Organizador), Ricardo Figueiredo Pinto (Organizador), Jhonata Jankowitsch (Organizador), Alex Ogaranya Otobo (Organizador).

- Brasília: Editora Enterprising, 2023.

(Estudos Avançados Interdisciplinares Volume 24)

Livro em PDF

190p., il.

ISBN: 978-65-84546-51-6

DOI: 10.29327/5283093

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

I. Título.

CDD: 370

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

Equipe Editora Enterprising.

Sumário

APRESENTAÇÃO	→	08
CAPÍTULO 1:	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE: SISTEMA AUTOMÁTICO APLICADO EM IRRIGAÇÃO COM MEDIÇÃO DE UMIDADE DO SOLO UTILIZANDO ELETRÔNICA ANALÓGICA	09
	<i>Marcus Vinicius de Souza Ferreira</i> <i>Moisés Hamssés Sales de Sousa</i> <i>Amaury Ferreira Silva</i> <i>Alberto Viana Barbosa</i> <i>Ivan Lucas Costa de Souza</i> <i>João Lucas Colares Costa</i> <i>Ramiro Fonseca Rezende</i>	
CAPÍTULO 2:	PODCAST E VOZES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA TRANSMISSÃO DE SABERES TÉCNICOS-CIENTÍFICOS NA ÁREA RURAL	29
	<i>Francisca Tânia da Silva Menezes</i> <i>Rita de Cássia Pompeu de Sousa</i> <i>Daniel Santiago Pereira</i>	
CAPÍTULO 3:	A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA PARA A GESTÃO FINANCEIRA DAS ORGANIZAÇÕES EMPRESARIAIS	42
	<i>Lilian Lemos da Silva</i>	
CAPÍTULO 4:	METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE PROCESSAMENTO BATCH	51
	<i>Mateus Feijó de Souza</i> <i>Ana Cristina Brandão Ribeiro Silva</i>	
CAPÍTULO 5:	REFLEXÕES SOBRE O USO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: DILEMAS OBSERVADOS EM TEMPOS DE PANDEMIA	76
	<i>Alexandre dos Santos Souza</i> <i>Larissa Fernandes de Lavôr</i> <i>Vinicius Ferreira de Lima</i> <i>Paulo Henrique Pereira de Melo</i>	
CAPÍTULO 6:	PIAGET, VIGOTSKY E WALLON: CONTRIBUIÇÕES NO CENÁRIO EDUCACIONAL	93
	<i>Lindinalva de Souza Ludwig da Motta</i> <i>Isabel Cristina de Mattos Ramos</i>	

CAPÍTULO 7:	ESTRATÉGIAS LÚDICAS EM GRUPO DE CRIANÇAS COM TDAH	106
	<i>Elaine Cristina Rocha Favretto de Oliveira</i> <i>Mônica Rosa de Oliveira Araújo</i> <i>Simão Pedro Zefeld</i>	
CAPÍTULO 8:	ESTUDO DESCRITIVO DA ANATOMIA DA VEIA SAFENA MAGNA - ESTUDO COMPARATIVO E DE REVISÃO DE LITERATURA	117
	<i>Cristiane Tomalak</i> <i>Talita Cristina Moreira Moraes</i> <i>Drielle Strugal</i> <i>Carolini Rosa Rzy</i> <i>Erickson Jean Schwab</i> <i>Fernando Sluchensci dos Santos</i> <i>Renan Felipe Pereira Gonçalves</i> <i>Alexssandra Palczuk</i>	
CAPÍTULO 9:	MÉTODOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS PARA TOMADAS DE DECISÃO	133
	<i>Mônica Rosa de Oliveira Araújo</i>	
CAPÍTULO 10:	ESTUDOS DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS NAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ DECORRENTES DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ.	142
	<i>Taison Moreira dos Santos</i> <i>Marcel Pardilha</i>	
CAPÍTULO 11:	UM MODELO INOVADOR DE GESTÃO DE PESSOAS PARA A ADMINISTRAÇÃO MODERNA: ESTUDOS DE CASO DE QUATRO CIDADES BRASILEIRAS	175
	<i>Fabio Vasconcellos</i>	

Apresentação

Prezados(as) leitores(as),

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

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

Sejam bem-vindos e tenham proveitosas leituras!

Equipe Editora Enterprising.

Capítulo 1

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE: SISTEMA AUTOMÁTICO APLICADO EM IRRIGAÇÃO COM MEDIÇÃO DE UMIDADE DO SOLO UTILIZANDO ELETRÔNICA ANALÓGICA

DOI: [10.29327/5283093.1-1](https://doi.org/10.29327/5283093.1-1)

Marcus Vinicius de Souza Ferreira
Moisés Hamssés Sales de Sousa
Amaury Ferreira Silva
Alberto Viana Barbosa
Ivan Lucas Costa de Souza
João Lucas Colares Costa
Ramiro Fonseca Rezende

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE: SISTEMA AUTOMÁTICO APLICADO EM IRRIGAÇÃO COM MEDIÇÃO DE UMIDADE DO SOLO UTILIZANDO ELETRÔNICA ANALÓGICA

Marcus Vinicius de Souza Ferreira

Moisés Hamssés Sales de Sousa

Amaury Ferreira Silva

Alberto Viana Barbosa

Ivan Lucas Costa de Souza

João Lucas Colares Costa

Ramiro Fonseca Rezende

RESUMO

O sistema de irrigação automática dispensa água na medida certa para diversos tipos de plantas, logo não se faz necessário a interferência humana ou das chuvas para deixar a terra úmida para o desenvolvimento da plantação seja ela em grande ou pequena escala. Atualmente temos alguns tipos de irrigação, como: irrigação de superfície, aspersão, subirrigação e localizada. Cada um com suas especificidades, que possuem uma grande importância na maneira de cultivar a plantação.

Com o crescimento do agronegócio brasileiro nos anos de 2020 e 2021, este projeto visa trazer para sala de aula um sistema de irrigação automático de baixo custo utilizando materiais da eletrônica analógica, visando o aprendizado multidisciplinar nas áreas da engenharia e agronomia bem como desenvolver um protótipo funcional de um sistema de irrigação automático.

Palavras-chave: Agronegócio; Analógica; Automático; Irrigação; Plantação;

ABSTRACT

The automatic irrigation system dispenses water in the right measure for various types of plants, so it is not necessarily human interference or rainfall to leave the land moist for the development of the plantation whether it is on a large or small scale. Currently we have some types of irrigation, such as: surface irrigation, sprinkling, subirrigation and localized. Each one with its specificities, which have a great importance in the way of cultivating the plantation.

With the growth of Brazilian agribusiness in the years 2020 and 2021, this project aims to bring to the classroom a low-cost automatic irrigation system using analog electronics materials, aiming at multidisciplinary learning in the areas of engineering and agronomy as well as developing a functional prototype of an automatic irrigation system.

Keywords: Agribusiness; Analog; Automatic; Irrigation; Plantation.

1. INTRODUÇÃO

Desde a pré-história, o homem vem desviando cursos d'água para irrigar suas plantações, o que possibilitou o estabelecimento humano em zonas áridas, semiáridas e de baixa disponibilidade hídrica. Em decorrência disso, a irrigação, técnica pela qual a água pode ser aplicada às culturas, é a principal atividade consumidora de água no mundo. Em algumas regiões é responsável por mais de 90% dos usos totais de água, fazendo desta um papel fundamental para o desenvolvimento e a sobrevivência dessas regiões.

É cada vez mais frequente e ampliada a necessidade da sustentabilidade da irrigação, que obriga a encontrar soluções tecnológicas no projeto, no manejo e na gestão dos sistemas de irrigação que permitam maximizar a produtividade por unidade de volume de água consumida. Vários são os incentivos e benefícios gerados quando os agricultores passam a utilizar métodos adequados de irrigação no sistema produtivo. Enquanto aos métodos, basicamente, temos quatro métodos de irrigação: superfície, aspersão, subirrigação e localizada.

Na figura 1 temos o método de irrigação superficial a água é aplicada diretamente sobre a superfície do solo e, pelo efeito da gravidade, se desloca e nele se infiltra.

Figura 1 - Irrigação superficial



Fonte: Irrigat

- Vantagens:
 - Baixo custo no modo geral.
 - O vento não limita a irrigação.
 - Promove fixação do nitrogênio da atmosfera desta forma favorecendo o crescimento de algas verdes-azuis.
- Desvantagens:

- Acúmulo de água favorecendo proliferação de mosquitos.
- Erosões nos sulcos.
- Perdas de água por percolação, ou seja, a água ocupa espaços vazios no solo.

Já a irrigação por aspersão conforme a figura 2 é a técnica que simula uma chuva artificial onde um aspersor (equipamento responsável pela pulverização do jato de água) expede água para o ar, que por resistência aerodinâmica se transformam em pequenas gotículas de água que caem sobre o solo e plantas

Figura 2 - Irrigação por aspersão

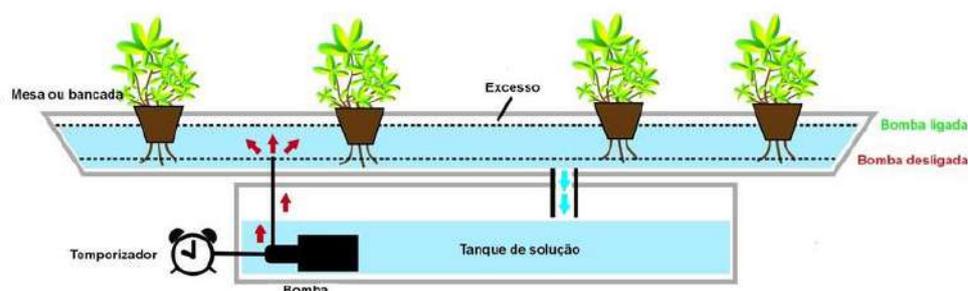


Fonte: Irrigat

- Vantagens:
 - Baixo custo de mão de obra.
 - Alta eficiência de aplicação.
 - Facilita a inclusão de fertilizantes.
 - Controle aprimorado da água.
- Desvantagens:
 - Não pode ser usado em terrenos com desníveis ou declives.

A subirrigação, como consta no layout da figura 3, o próprio nome sugere, é o método pelo qual a água é aplicada abaixo da superfície do solo, dentro do volume explorado pelas raízes das plantas.

Figura 3 - Subirrigação



Fonte: Faculdade de Engenharia Agrícola, Unicamp 2017

A irrigação localizada, uma das técnicas mais utilizadas no cenário agrícola brasileiro, realiza a aplicação da água nas raízes das plantas, ocupando o seu redor para atingir maior profundidade. Alguns autores chamam esse método de irrigação tópica ou categoria de microirrigação, que inclui sistemas de gotejamento e microaspersão como podemos observar na figura 4.

Figura 4 - Irrigação Localizada



Fonte: Irrigat

➤ Vantagens:

- Baixo custo no que tange a mão-de-obra e energia elétrica.
- Facilidade de aplicação de fertilizantes.
- A adaptação para diferentes tipos de solo.
- Mantem o solo altamente úmido.

➤ Desvantagens:

- Alto custo de investimento devido a quantidade de tubulações.
- Sensível a entupimento ou rompimento das tubulações.
- Diminuição da profundidade das raízes devido a grande quantidade de água disponibilizada.

Mesmo com a escolha adequada do método de irrigação para os diferentes tipos de variação de solo, clima, culturas, condições socioeconômicas e disponibilidade de energia, qualquer tipo de sistema de irrigação, se deixados sem gerenciamento e sem um manejo de irrigação ideal, irá sofrer com desperdícios de água, de dinheiro e perda de produtividade. Portanto, para a aplicação do volume de água demandado pela cultura no momento que ela necessite, a utilização de sistemas

automáticos de irrigação é essencial para se ter uma melhor produtividade e otimização do uso dos recursos agrícolas.

2. MÉTODO DA PESQUISA

Levando em consideração as dificuldades e os problemas de sustentabilidade existentes em sistemas de irrigação, é possível pensar na elaboração de um sistema automático que avalie as características de umidade do solo, de modo controlar o sistema de irrigação, evitando desperdício de água e outros recursos.

Este trabalho apresenta um estudo de caso, o qual busca retratar um caso real de uma plantação e um sistema de irrigação local, foram realizadas pesquisas a fim de conhecer melhor os problemas do sistema de irrigação já empregados e sobre o desperdício de água proveniente deles. A partir das pesquisas, simulações computacionais e com os conhecimentos aprendidos em sala de aula, foi desenvolvido um protótipo para avaliar as características do solo, em caso de baixa umidade, o sistema aciona automaticamente o sistema de irrigação para corrigir o problema.

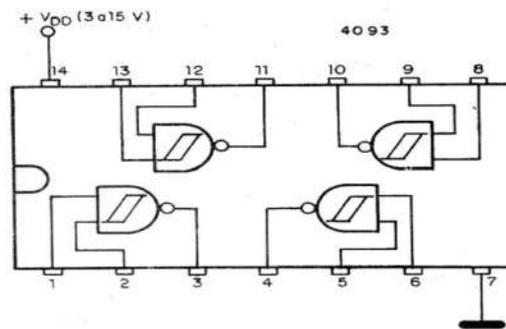
3. MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS

Como foi visto acima, o sistema de irrigação é de suma importância para a área da agricultura sendo possível aliar a áreas da engenharia, biologia e agronomia, para o aprimoramento de vários sistemas de irrigação para disponibilização de água para as plantas, afim de otimizar o tempo e aumentar a precisão de todo um processo que envolve a agricultura.

Com base no apoio bibliográfico aliada as aulas ministradas pelo professor em sala de aula, foi possível dimensionar os componentes para o sistema de irrigação automático de baixo custo. Para a montagem do projeto foram utilizamos os seguintes componentes:

- 1 Circuito Integrado 4093: Este circuito integrado faz parte da família CMOS da linha 4093, sendo largamente utilizado em diversos projetos de circuitos elétricos devido a sua versatilidade. O 4093 possui 4 portas disparadoras chamadas de Schmitt Triggers que operam de forma independente, com tensões de 3 a 15 V possuindo uma corrente de consumo de 0,5 mA com alimentação de 10 V conforme a figura 5.

Figura 5 - Circuito Integrado 4093

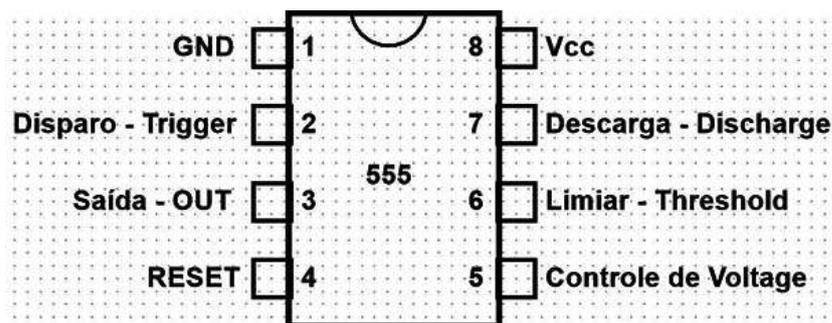


Fonte: Newton Braga.

As 4 portas dispostas nesse circuito, são portas lógicas NAND, ou seja, ele opera com níveis lógicos altos e baixos (LO e HI) ou (0 e 1). Os modos de operação podem várias entre: circuito monoestável, formador de sinais retangulares, amplificador ou oscilador de sinais.

- 1 Circuito Integrado 555: O circuito integrado 555, é um dos componentes mais utilizados nos circuitos elétricos, sua principal função é operar como timer ou oscilador. O 555 possui uma série de 8 terminais conforme a figura 6.

Figura 6 - Circuito Integrado 555



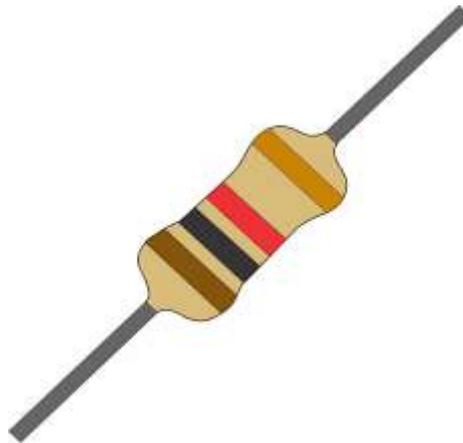
Fonte: Newton Braga.

O 555 possui duas configurações:

- Astável: Circuito pode gerar sinais de 0,01 Hz a 500 kHz cuja a forma de onda é retangular.
- Monoestável: Possui dois estados, porém um deles são estáveis, desta forma o ciclo se encerra automaticamente algum tempo depois do início do disparo, funcionando como temporizador ou cronometro.

• Resistores de 220/100K/47K/1K: Resistores são componentes eletrônicos capazes de limitar o fluxo elétrico quando submetido a certos níveis de tensão e corrente dentro de um circuito elétrico, essa limitação é feita através de materiais dielétricos de grande ou pouca resistência elétrica. A finalidade básica de um resistor é converter a energia elétrica em térmica por meio do efeito Joule, a representação do resistor na figura 7.

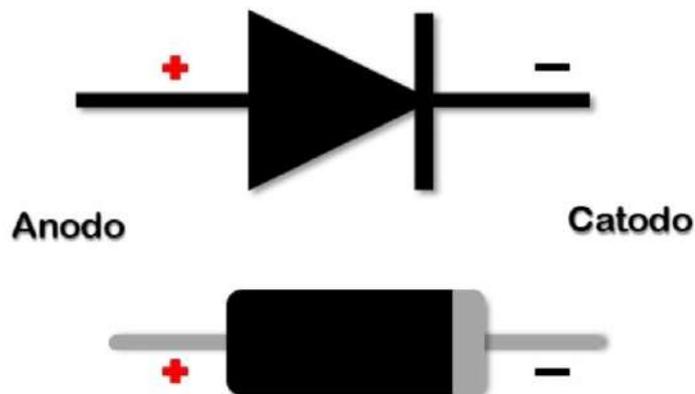
Figura 7 - Resistor



Fonte: Casa da robótica.

• 1 Diodo 1N4007: O diodo é um componente eletrônico, cuja função é controlar o fluxo da corrente, permitindo que a corrente circule apenas em um sentido quando polarizado de forma inversa ou diretamente, dependendo da configuração adotada no circuito. Uma das aplicações bastante conhecidas é na atuação como retificador, convertendo tensão alternada para contínua, e outra, na atuação de proteção contracorrentes reversas no circuito, a figura 8 mostra a representação do diodo no circuito.

Figura 8 - Representação do diodo

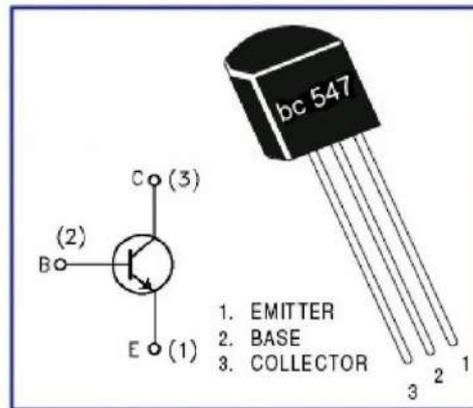


Fonte: Mundo da Elétrica.

• Relé Eletromecânico de 5V: Relé eletromecânico mais conhecido também como comutador elétrico, o funcionamento do relé se dá pela excitação das bobinas, criando um campo magnético que atrai uma haste de metal fazendo com que feche o contato desta forma conduzindo eletricidade para o outro ponto do circuito. Os regimes de operação dos relés podem ser normalmente abertos ou normalmente fechados, são largamente utilizados no acionamento de lâmpadas, pequenos motores ou em circuitos que demandam alguma espécie de controle.

• Transistor BC547: O transistor da figura 9 é constituído por um material semiconductor geralmente de silício ou germânio, de um modo geral os transistores podem atuar como amplificador, chave ou na atenuação de sinais elétricos, sendo largamente utilizado na eletrônica analógica e eletrônica de potência.

Figura 9 - Representação do Transistor BC547



Fonte: Mundo da Elétrica.

• Capacitores de 100nF/ 100uF: Os capacitores da figura 10, são componentes que armazenam cargas elétricas num campo elétrico, geralmente envolvido em um dielétrico, sua principal função é carregar e descarregar cargas elétricas, desta forma sendo muito utilizado como filtros e estabilizadores de tensão.

Figura 10 - Capacitores



Fonte: Auto core robótica.

• Potenciômetro de 2.2M: O potenciômetro da figura 11 tem a capacidade de variar sua resistência elétrica, a fim de limitar o fluxo de corrente elétrica em um determinado circuito, ou seja, o potenciômetro permite ajustar a intensidade em vários níveis de acordo com o projeto em questão.

Figura 11 - Potenciômetro



Fonte: Mundo da Elétrica.

• 1 Led: Led ou diodo emissor de luz da figura 12 é utilizado na sinalização luminosa em locais onde não é possível utilizar lâmpadas.

Figura 12 - Diodo emissor de luz Fonte



Fonte: Mundo da Elétrica.

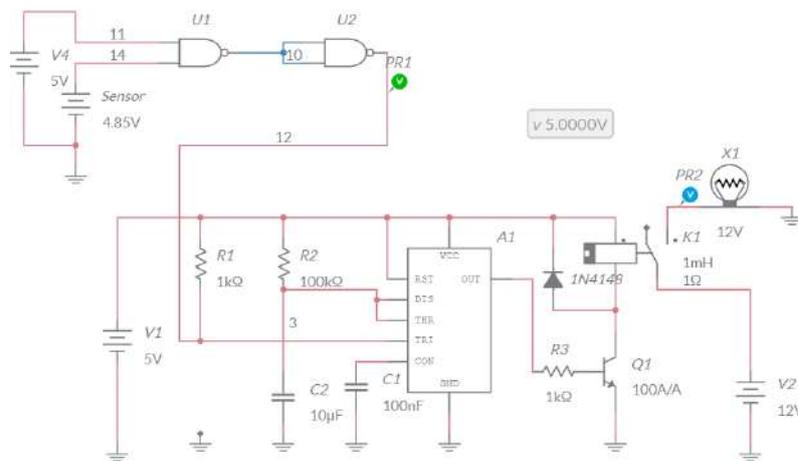
4. SIMULAÇÃO E RESULTADOS DO PROTÓTIPO

A simulação computacional tem seu grau de importância para diversas áreas da engenharia, pois é possível prever diversos cenários de maneira simulada, sendo desta forma medir possíveis erros, a fim de reduzir custos e agilizar todo o processo de planejamento e montagem, usando o poder da capacidade computacional para solucionar problemas.

Através do uso do Software MultiSim® foi simulado o circuito do sistema automático de irrigação, para a realização de uma análise aprimorada dos parâmetros envolvidos, a fim de mitigar possíveis erros do projeto, bem como aplicar a solução através dos estudos realizados em sala de aula.

Primeiramente, realizamos a montagem do circuito no MultiSim®, que ficou disposto conforme a figura 13:

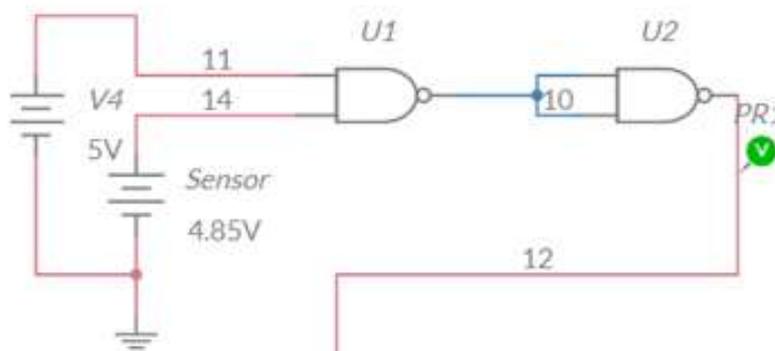
Figura 13 - Diagrama do Circuito



Fonte: Os autores.

Em seguida foram realizadas as simulações. Através delas podemos compreender melhor o circuito acima, a figura 14 mostra a entrada do sinal do sensor:

Figura 14 - Representação do sensor

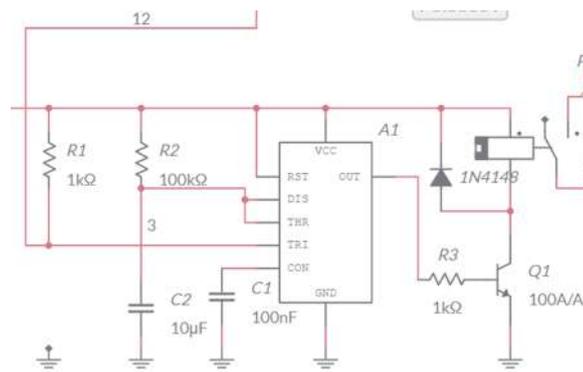


Fonte: Os autores.

Esta etapa mostra o esquema de captação do sinal do sensor, onde este sinal vai ser enviado ao trigger do 555, que será responsável pela temporização do sinal enviado.

A parte inferior do circuito, onde está localizado o trigger do 555 é mostrado na figura 15.

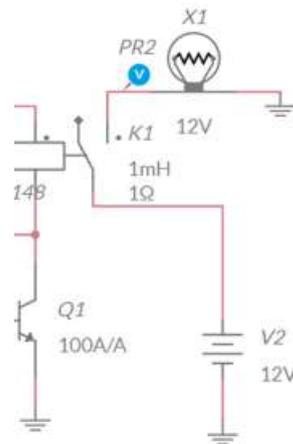
Figura 15 - Representação do controle pelo 555



Fonte: Os autores.

O CI 555 será responsável pelo controle de temporização, para o acionamento do transistor Q1, fazendo com que o relé chaveie acionando desta forma a carga localizada do outro lado do circuito, realizando o controle ON ou OFF do circuito dependendo do sinal enviado ao relé, neste caso, para fins didáticos de caráter experimental, foi utilizada uma lâmpada para simular o acionamento de um motor ou uma válvula solenoide, conforme a figura 16.

Figura 16 - Representação da conexão do relé a carga

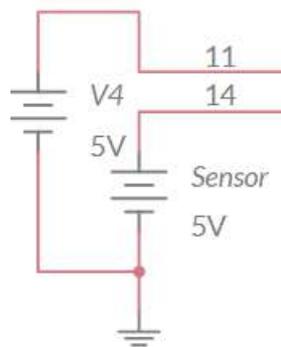


Fonte: Os autores.

Vale ressaltarmos, que os terminais de saída do relé funcionam abrindo e fechando de forma que conecte ou desconecte a carga a qual está se trabalhando, por isso é importante observar a qual fonte externa está sendo utilizada para ligar a carga em questão, neste caso usamos uma lâmpada de 12 V com uma fonte de 12 V, caso precisasse ligar um motor 127V seria necessário conectá-los em uma tomada.

Na figura 17 temos a representação do sensor com nível logico alto.

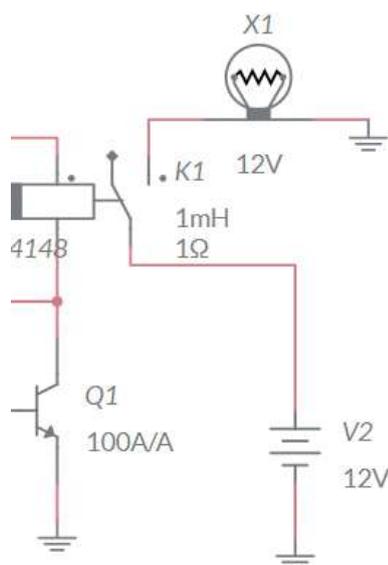
Figura 17 - Representação do sensor de umidade



Fonte: Os autores.

Pode-se observar que o sensor está em 5V, ou seja, nível lógico alto, significando que a terra está úmida, logo o acionamento do relé não irá ocorrer conforme mostrado figura 18:

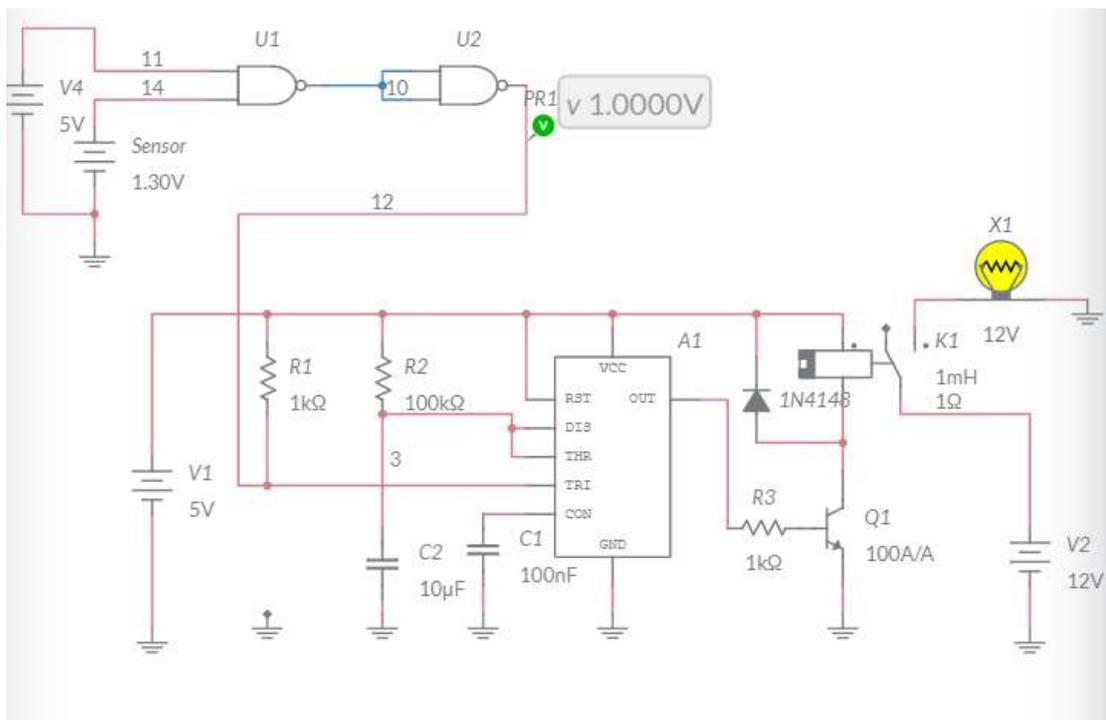
Figura 18 - Relé desligado



Fonte: Os autores.

Com a terra seca temos a situação inversa, com a queda de tensão abaixo dos 2V, iremos entrar no nível lógico baixo, desta forma ocorre o acionamento do trigger do 555, que posteriormente vai conduzir o transistor, causando o acionamento do relé ligando a lâmpada, que representa a bomba d'água simulada, que pode ser melhor observada através da figura 19:

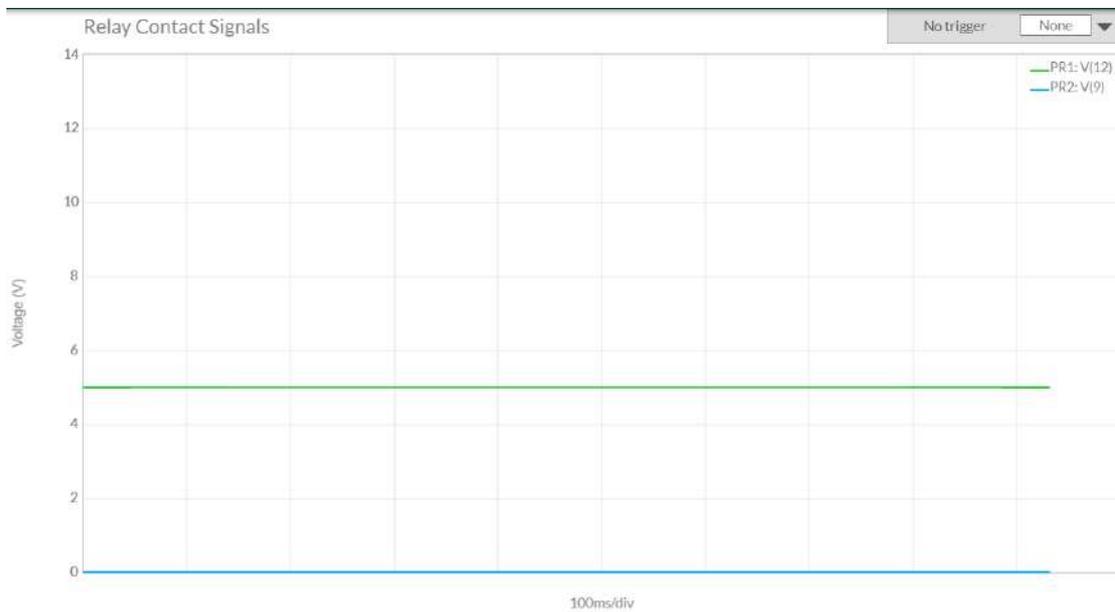
Figura 19 - Nível logico baixo e acionamento do sistema



Fonte: Os autores.

Através da figura 20 temos a representação gráfica de como o sistema se comporta:

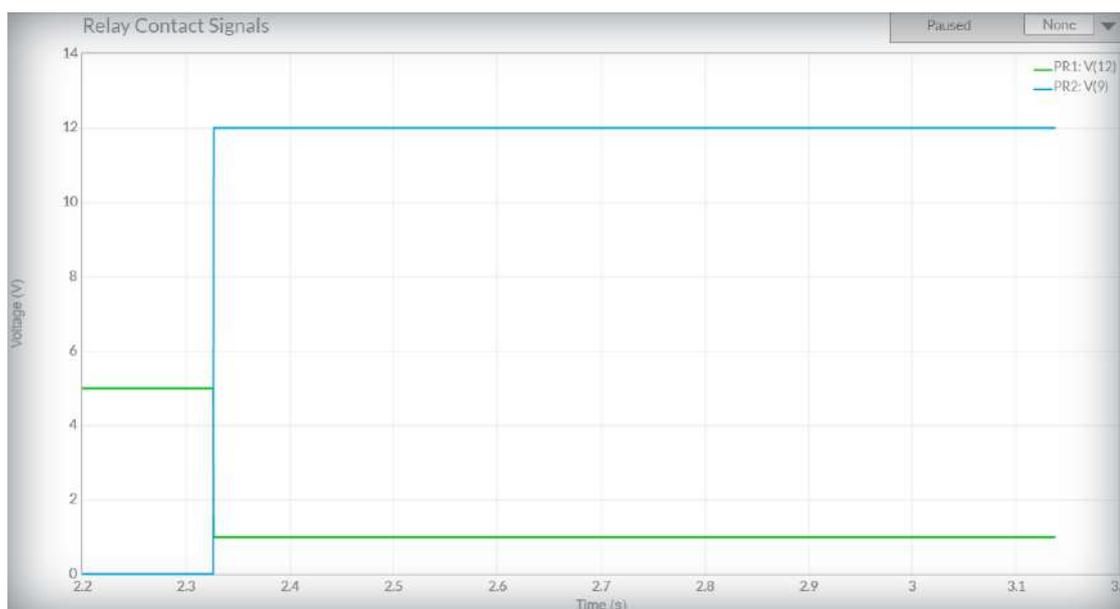
Figura 20 - Representação gráfica do sistema



Fonte: Os autores.

A linha verde representa os 5V do nível logico alto, a linha azul representa os 0V do relé. Quando o nível logico se altera para baixo, é gerado o seguinte gráfico na figura 21:

Figura 21 - Representação gráfica do sistema



Fonte: Os autores.

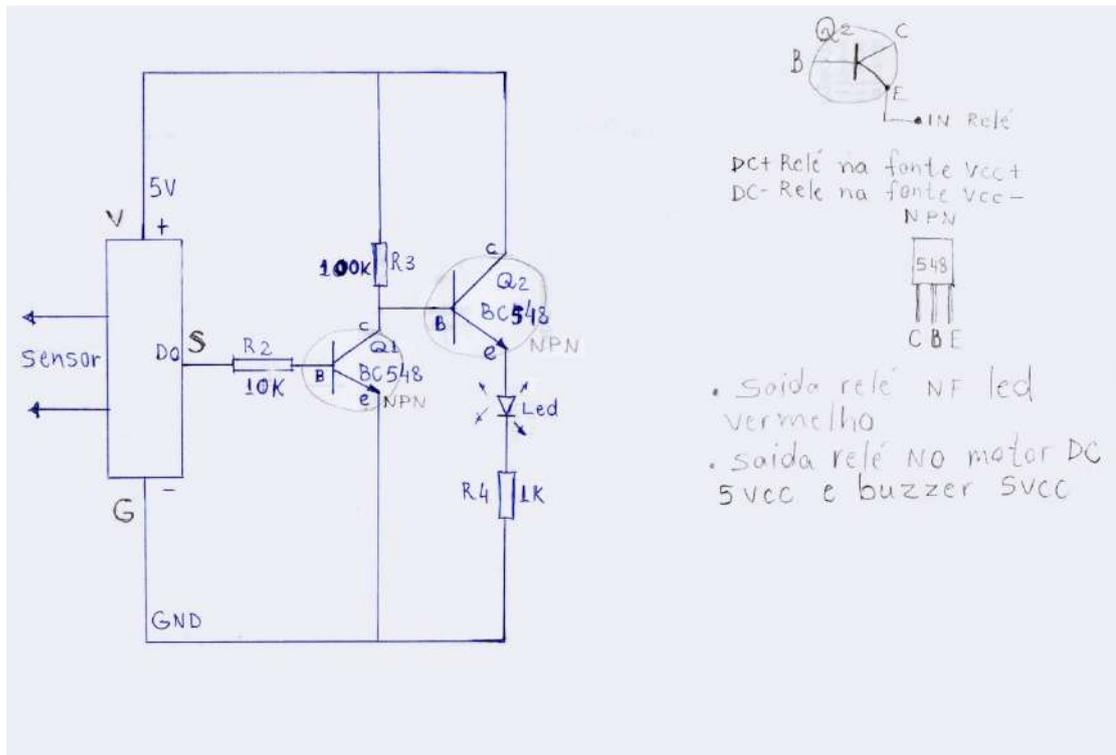
Pode-se observar, através da linha verde que representa o sensor, que temos a diminuição da tensão para o nível lógico baixo, desta forma acionando o relé, representado pela subida abrupta do gráfico pela linha azul, desta forma alimentado a carga que está conectada no circuito.

5. MONTAGEM E APLICAÇÃO

Após a etapa da simulação do projeto, foi realizada à etapa da montagem e aplicação dos conceitos vistos acima, porém a um detalhe importante a ser mencionado, devido a pandemia da COVID 19 e a dificuldade de logística no estado do Amapá, alguns componentes utilizados na simulação acima não são encontrados aqui no estado, desta forma não sendo possível a realização da aplicação prática dos componentes usados acima.

No entanto, o grupo conseguiu desenvolver um esquema que substituí os circuitos integrados por Transistores, desta forma, o circuito usando transistores conseguiu executar com êxito a mesma função dos circuitos integrados, mantendo a originalidade e funcionalidade do projeto simulado. O circuito montado na prática, está representado conforme o diagrama abaixo na figura 22.

Figura 22 - Representação do circuito usando TBJ



Fonte: Os autores.

O circuito acima funciona da seguinte forma;

- (V), que significa a entrada da fonte de alimentação de 5v.
- (G) de GND, que é conectado no negativo da fonte.
- (S) Entrada responsável por alternar os níveis lógicos alto e baixo, tendo como base a leitura de umidade do solo, cujo sinal logico alto, significa que a terra esta seca, e para nível logico baixo a terra está molhada.

A leitura da porta S é de suma importância nesse processo, pois caso o sensor detectar a terra seca, ou seja, nível logico alto, será emitido um sinal a base transistor Q1 que irá fluir uma corrente coletor emissor, desta forma fechando a malha, ou seja esse transistor Q1 é responsável somente para energizar o circuito, para energizarmos o relé e posteriormente a carga utilizaremos o transistor Q2.

Conectando o coletor de Q1 na base de Q2, temos a disposição um resistor de 100K dando a queda de tensão necessária para não danificar os transistores. Uma vez conectados, temos que a corrente irá fluir do coletor para o emissor, onde a entrada (IN) do relé será conectada no emissor de Q2, lembrando que os transistores são NPN operando como chave.

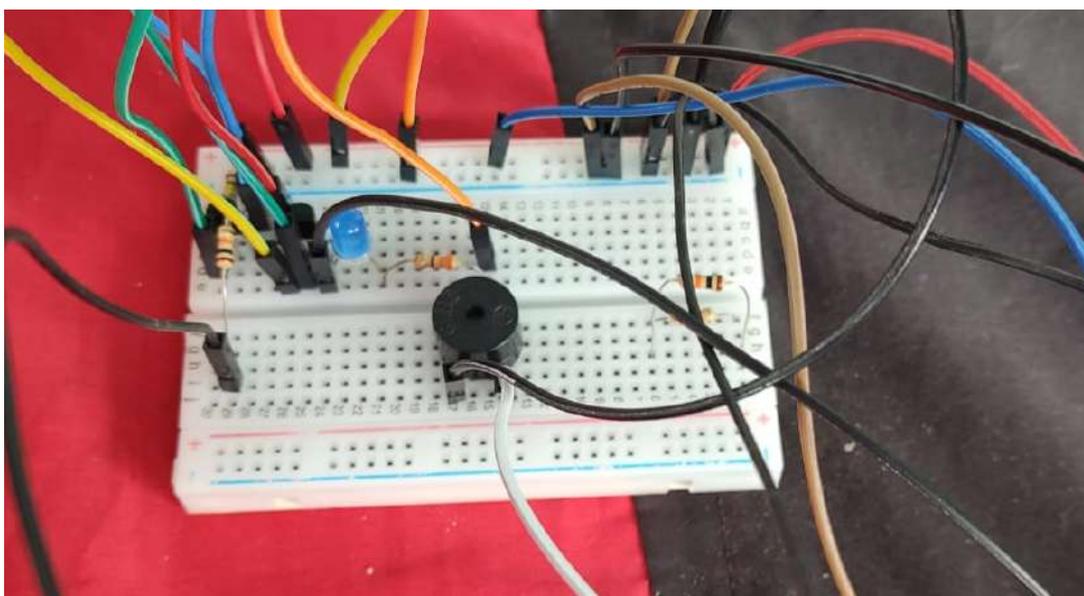
Como o relé tem 3 terminais sendo elas DC+ que será a entrada 5V da fonte, DC- conectada ao negativo da fonte e a outra entrada recebera o sinal emitido pelo emissor de Q2.

Pode-se colocar na saída do relé no contato normalmente aberto (NA), cargas de corrente alternada de até 10A a 250V, que é o máximo que o modulo suporta. No entanto, para este presente trabalho utilizamos um motor de 5V CC para aproveitarmos a energia fornecida pela fonte, este

motor emulará o funcionamento de uma bomba d'água ou modulo solenoide. Também foram adicionados LEDs para sinalização e um Buzzer para aviso sonoro

A figura 23 mostra como ficou a montagem na prática do circuito com todos os seus componentes.

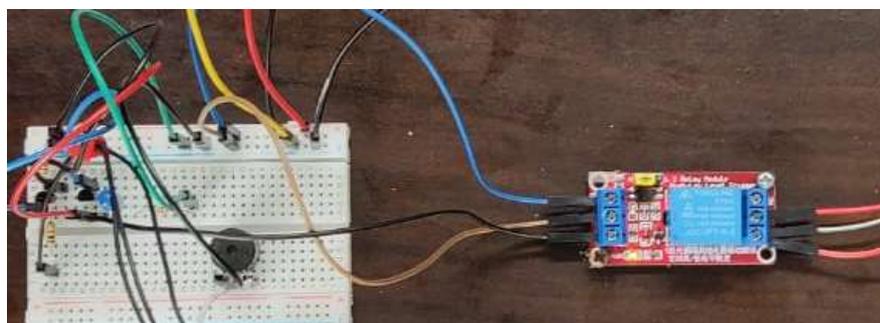
Figura 23 - Montagem do circuito na prática



Fonte: Os autores.

Temos disposto, o posicionamento dos transistores que irão operar como chave, bem como o dimensionamento dos resistores e a inclusão de um buzzer para alerta sonoro. Na figura 24 temos a instalação do relé.

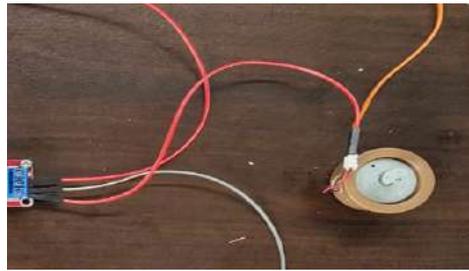
Figura 24 - Montagem e ligação do relé



Fonte: Os autores.

Após a instalação do relé, foi posicionada a carga que simulará uma bomba d'água, que neste caso, será um motor vibratório de controle de vídeo game, conforme ilustrado na figura 25.

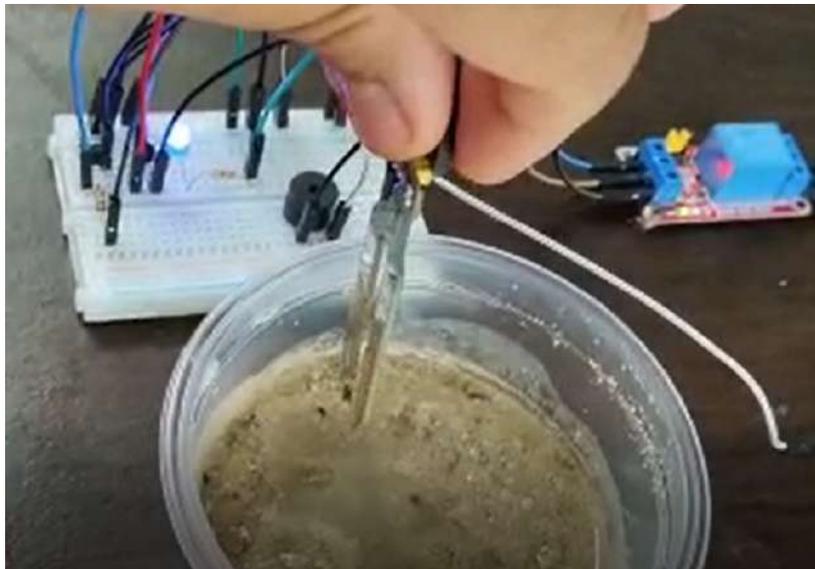
Figura 25 - Montagem do motor vibratório



Fonte: Os autores.

Por último foi feita a instalação do sensor de umidade do solo conforma mostrado na figura 26.

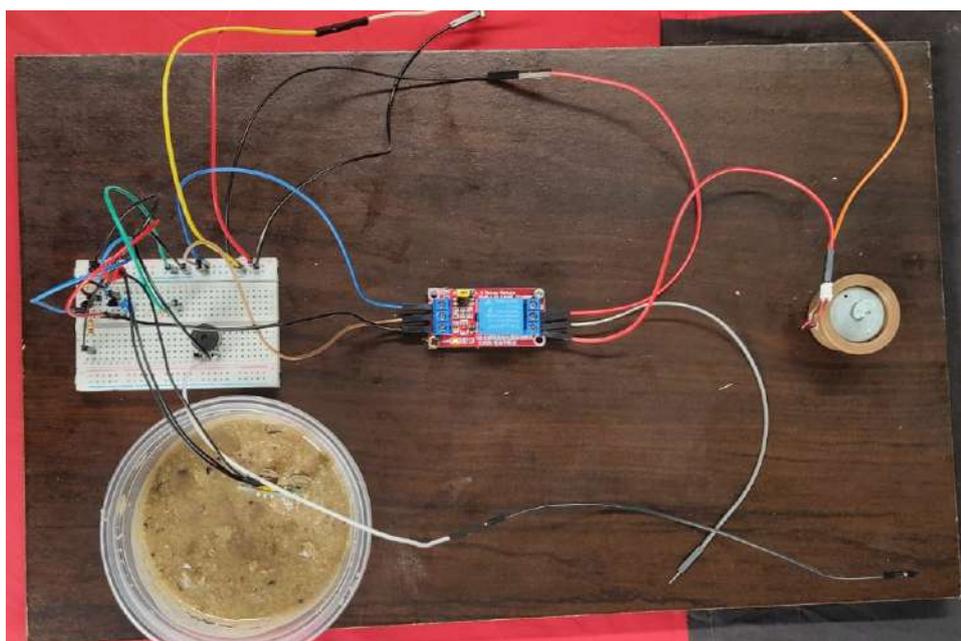
Figura 26 - Implementação do sensor de umidade



Fonte: Os autores.

A figura 27 mostra a montagem do circuito na pratica com todos os elementos que integram esse sistema de controle de irrigação.

Figura 27 - Circuito completo montado.



Fonte: Autoria própria.

6. CONCLUSÃO

Considerando o atual cenário da agricultura nacional e os problemas ambientais presenciados, é notável o quão importante é tornar mais sustentável o sistema de irrigação. Uma solução para o problema do desperdício de água e recursos seria o desenvolvimento de um sistema automático, que consiga avaliar o nível de umidade do solo, de modo que seu acionamento consiga corrigir este problema sem realizar gasto excessivo de água.

A partir dos problemas encontrados, foi desenvolvido um projeto para um sistema de irrigação automática, foi realizado o desenvolvimento das ideias, a simulação por meio do software MultiSim® e foi montado o protótipo utilizando CI 555, CI 4093, alguns componentes eletrônicos, como o sensor de umidade, resistores, potenciômetro, LEDs.

O protótipo desenvolvido atua avaliando o percentual de umidade presente no solo, de modo que, sempre que o sensor constatar que está abaixo do nível programado ele irá emitir um sinal dando início na atuação do sistema para o acionamento da irrigação e correção dos fatores. A partir das simulações e realização do protótipo foi observada a eficiência do sistema, inicialmente é capaz de corrigir a irrigação de uma pequena área, porém, com as adaptações e instalações necessárias pode ser capaz de suprir sistemas maiores.

REFERÊNCIAS

AVŞAR, E., BULUŞ, K., SARIDAŞ, M. A., et al. **Development of a cloud-based automatic irrigation system: A case study on strawberry cultivation**. 7th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2018, p. 1–4, 2018.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6ª ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1995.

CONCEIÇÃO, Y. G. da. **Proposta de um Sistema Automatizado de Irrigação por Gotejamento Utilizando Arduino**. Universidade Federal do Pará - UFPA, p. 1–43, 2016.

HERNANDEZ, F. B. T. **Manejo da irrigação**. 2004. Disponível em <<https://www.irrigaterra.com.br/manejo.php>>. Acesso em 13 jun. 2022.

LIMA, J. P. P., ROSA, A. L. T., SOUZA, F., et al. **Aspectos Quantitativos da Inovação Tecnológica na Irrigação no Estado do Ceará**. Rev. Bras. Agric. Irrigada v. 5, nº. 4, 2011, p. 298.

MATOS, J. A.; DANTAS NETO, J.; AZEVEDO, C. A. V.; AZEVEDO, H. M. **Avaliação da distribuição de água de um microaspersor autocompensante**. In: Revista Irriga, Botucatu, v.4, n.3, p. 168-174, 1999.

SANTOS, Diego. **Principais tipos de irrigação: Vantagens e Desvantagens**. 2016. Disponível em: <<https://agrosmart.com.br/blog/vantagens-tipos-de-irrigacao/>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

Atlas Irrigação O Mapeamento De Áreas Irrigadas No Brasil Disponível em:<<https://agroclique.com.br/atlas-irrigacao-o-mapeamento-de-areas-irrigadas-no-brasil/>> Acesso em: 12 jun. 2022.

Métodos de Irrigação e Quimigação Disponível em:<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19630/1/Circ_86.pdf> Acesso em: 12 jun. 2022.

Irrigação Métodos Sistemas Aplicações Disponível em:<https://www2.feis.unesp.br/irrigacao/pdf/testezlaf_irrigacao_metodos_sistemas_aplicacoes_2017.pdf> Acesso em: 12 jun. 2022.

Capítulo 2

PODCAST E VOZES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA TRANSMISSÃO DE SABERES TÉCNICOS-CIENTÍFICOS NA ÁREA RURAL

DOI: [10.29327/5283093.1-2](https://doi.org/10.29327/5283093.1-2)

Francisca Tânia da Silva Menezes
Rita de Cássia Pompeu de Sousa
Daniel Santiago Pereira

**PODCAST E VOZES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA
TRANSMISSÃO DE SABERES TÉCNICOS-CIENTÍFICOS NA ÁREA
RURAL**

Francisca Tânia da Silva Menezes

Rita de Cássia Pompeu de Sousa

Daniel Santiago Pereira

RESUMO

Este artigo analisou o uso do podcast e vozes de inteligência artificial como ferramenta para inovação incremental e ampliação na transmissão de saberes técnicos e científicos na área rural, pois com a crescente expansão das novas tecnologias pelo mundo, faz-se necessário que a comunicação seja mais ágil, nas suas mais diversas formas, para que a informação e o conhecimento possam chegar às pessoas. O podcast é uma dessas tecnologias que permite essa agilidade, consiste na transmissão de conteúdo através de áudio sobre uma temática ou área específica. Assim, algumas empresas e instituições, vêm adotando práticas de ensino-aprendizagem nesse sentido, como forma de se aproximarem do seu público-alvo, que buscam informações práticas e rápidas que estejam ao seu dispor. Porém, o podcast não havia sido utilizado, ainda, como ferramenta educacional de ensino-aprendizagem em área rural. Nesse contexto, verificou-se por meio dos resultados obtidos em workshop realizado para agente multiplicadores, técnicos especializados, prestadores de serviços em quinze municípios do estado de Roraima, no extremo Norte do Brasil, que é possível a reprodução de conteúdos técnicos científicos, já publicados, em outras modalidades, no formato de podcast com vozes da inteligência artificial. A ferramenta tecnológica facilita e contribui no oferecimento de informações e conhecimentos aplicáveis para melhoria e otimização de produção na área rural.

Palavras-chave: IA; Reprodução de conteúdos; Solução tecnológica; TICs.

ABSTRACT

This article analyzed the use of podcasts and artificial intelligence voices as a tool for incremental and advanced innovation in the transmission of technical and scientific knowledge in rural areas, because with the increasing expansion of new technologies around the world, it is necessary that communication be more agile, in its most diverse forms, so that information and knowledge can reach people. The podcast is one of these technologies that allows this agility, it consists of the transmission of content through audio on a thematic or specific area. Thus, some companies and institutions have been adopting teaching-learning practices in this sense, as a way of getting closer

to their target audience, who seek practical and quick information that is at their disposal. However, the podcast had not yet been used as an educational teaching-learning tool in rural areas. In this context, through the results obtained in a workshop held for multiplying agents, specialized technicians, service drivers in fifteen municipalities in the state of Roraima, in the extreme north of Brazil, it was resisted that it is possible to reproduce scientific technical content, already published, in other modalities, in the format of a podcast with artificial intelligence voices. The technological tool facilitates and contributes to providing information and knowledge to improve and optimize production in rural areas.

Keywords: AI; ICTs; Reproduction of contents; Technological solution.

1. INTRODUÇÃO

O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) vem acompanhado de inúmeros benefícios para a educação e desta forma, o aprendizado vem criando novas formas de ensino e aprendizagem auxiliados aos recursos e estratégias que são elaboradas a partir do uso do computador (SANTOS et al, 2016).

Uma dessas tecnologias que permite essa agilidade é o *podcast*, pois ele consiste na transmissão de conteúdo através de áudio sobre uma temática ou área específica. Há também, as vozes de inteligência artificial de alta qualidade e realistas, e se integradas na criação de um *Podcast*, de acordo com Raleduc (2020) podem oferecer uma experiência de aprendizado mais envolvente quando implementados da maneira certa.

Neste contexto, algumas empresas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e parceiros vêm adotando práticas nesse sentido, como forma de se aproximarem do seu público-alvo, produtores rurais que buscam informações práticas e rápidas sobre as tecnologias agropecuárias geradas pela empresa. Entretanto, verificou-se uma lacuna, o *podcast* não foi utilizado, ainda, como ferramenta educacional de ensino-aprendizagem em área rural.

O *podcast* é uma TIC que possibilita a facilidade do acesso a conteúdos, sem barreiras de tempo nem de espaço (TORNERO, 2007; SANTOS et al. 2016), sendo uma alternativa, inclusive, em época de calamidade pública, caso no Brasil por conta da pandemia causada pela Covid 19. Nesse sentido, os produtores rurais têm apresentado cada vez mais um perfil voltado para o acompanhamento das tecnologias, não só pela necessidade, mas também pela oportunidade de ampliação de possibilidades que o seu uso pode proporcionar.

Portanto, a utilização das TICs pelos produtores rurais é uma realidade, que associada com a questão da busca de conhecimentos, pode proporcionar uma mudança na forma de aprender convencional. É o que se propõe com o *podcast*, sendo este um conteúdo em áudio disponibilizado através de um arquivo ou streaming, que pode ser ouvido em diversos dispositivos.

Em um estudo sobre o estado atual da agricultura digital no Brasil, em que trata da inclusão

dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais, temos o seguinte cenário apontado pelos autores:

O perfil educacional do agricultor brasileiro reflete, ainda que com maior intensidade, a desigualdade que caracteriza a educação do país. Em apenas 15% do total de estabelecimentos o produtor concluiu o ensino médio, e entre os familiares o percentual é ainda mais baixo, de 12,4%. No caso da formação superior, apenas 5,6% do total de produtores indicaram ter curso superior completo, sendo que entre os familiares o percentual é de 2,7% (15,1% entre os não-familiares). Ora, não se pode ignorar que a gestão das novas tecnologias é mais complexa e exige tanto o acesso a serviços de treinamento continuados como autonomia para aprender operando, a partir de informações obtidas na própria web, com a experiência de terceiros, testando, errando, corrigindo e aprendendo. Educação é cada vez mais importante para a inovação na economia digital (BUAINAIN et al., 2021, p. 11).

De forma geral, o interesse em buscar novos conhecimentos através dos mais diversos canais está presente, apesar das dificuldades e empecilhos que surgem, tais como a formação educacional. Assim, com ênfase na utilização das TICs, *Podcast* e Vozes de Inteligência Artificial (IA), foram analisadas como alternativa de aprendizagem significativa integrada para uso na transmissão de conteúdos aplicáveis diretamente aos maiores interessados, produtores rurais, ou repassados por agentes multiplicadores, verificando o potencial de sua aplicação em público com características de disseminadores na transmissão de saberes técnicos e científicos da pesquisa agropecuária.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizado em três etapas metodológicas no decorrer do ano de 2022, inicialmente, como primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica a respeito das ferramentas TIC's, *podcast* e vozes de inteligência artificial, uma pesquisa do tipo exploratória com levantamento bibliográfico considerando todos os elementos necessários para sua implementação, demonstração e aplicação a um público de profissionais afins com a temática.

As principais bases de dados utilizadas nessa etapa foram: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), SciELO – Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica On-line), Portal Periódicos Capes, Google e Google Acadêmico, Plataforma Scopus e Domínio Público. Com isso, realizou-se uma análise dos trabalhos já elaborados a respeito do assunto para a fundamentação teórica e embasamento do que já foi produzido sobre o assunto.

Houve, também, o levantamento dos *podcasts* existentes relacionados ao tema agropecuária, visando definição de um nome e seleção de ferramentas gratuitas a serem utilizadas na sua

produção.

Após, denominada como segunda etapa, iniciou-se a criação do *podcast*, onde no resultado da busca geral no Google, a primeira opção disponível da pesquisa por —criação de *podcast* foi o site <https://www.anchor.fm/>. Daí por diante foram seguidos os seguintes passos:

1º Criação de conta;

2º Elaboração de roteiro para o episódio de abertura, tendo como fonte principal o documento 67 da Embrapa, publicado em dezembro de 2020, que tem como Título Saberes Técnico-Científicos para Extração Artesanal do Óleo e Aproveitamento de Resíduos da Andiroba, onde foi realizado um resumo com as principais informações;

3º A gravação e edição do episódio a partir dos resumos, utilizando as ferramentas disponíveis em <https://anchor.fm> no Anchor, página rascunho de criação de *podcast*, foi realizada, adequando da melhor maneira possível para criação do *podcast* em formato reduzido, com informações transmitidas em um curto espaço de tempo que varia de 3 a 5 minutos, de modo que seja um conteúdo atrativo e útil.

Na terceira etapa, com o aceite do pedido por Instituição parceira, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural no Estado de Roraima - SENAR-RR, foi realizado um Workshop com três encontros presenciais, no período de 22 de junho a 27 de setembro de 2022, com carga horária de 12 horas no total, para aplicação da ferramenta tecnológica aos agentes multiplicadores dos quinze municípios do estado de Roraima, técnicos do agro rural.

No decorrer do evento foi realizado, também, levantamento de informações por meio da aplicação da pesquisa de verificação, debates em grupo, atividades práticas e apresentação de conclusões e sugestões de todos os participantes sobre a ferramenta apresentada para sua avaliação e validação.

3. RESULTADOS

Os resultados obtidos junto aos instrutores, agente multiplicadores, dos municípios do estado de Roraima estão demonstrados nos quadros 1 e 2, abaixo. No quadro 1, encontra-se o resultado obtido na pesquisa de verificação do perfil dos participantes no Workshop realizado no SENAR-RR e no quadro 2, o nível de satisfação dos participantes com os recursos tecnológicos disponíveis atualmente e a ferramenta alternativa disponibilizada no evento.

Além destes quadros (1 e 2), algumas reflexões elaboradas a partir da análise dos dados e informações transmitidas pelos participantes no evento realizado, contextualizadas em referencial bibliográfico atual.

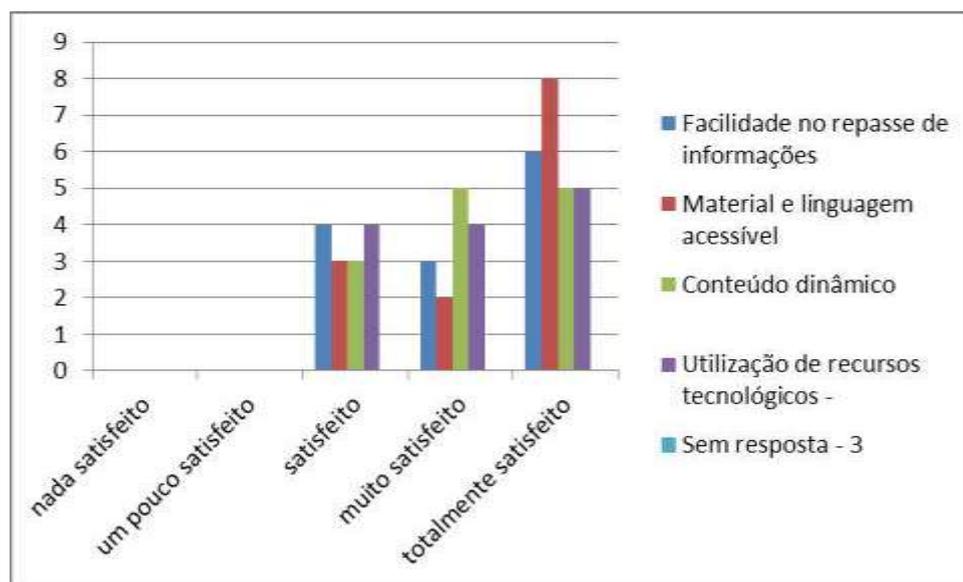
Quadro 1: Perfil dos participantes no Workshop realizado no SENAR-RR

Instrutor do SENAR	Sim: 12 Não: 4
Faixa etária	Entre 21 a 30 anos de idade: 4 Entre 31 a 40 anos de idade: 12
Gênero	Feminino: 11 Masculino: 5
Cargo de Chefia	Sim: 1 Não: 15
Grau de escolaridade	<p> Ensino Médio - 1 Ensino Superior - 7 Especialização - 3 Mestrado - 3 Doutorado - 2 </p>
Tempo de atuação como técnico/instrutor	Até 5 anos: 7 5 a 10 anos: 6 Sem resposta: 3
Área ou região de atuação	<p> Fruticultura - 1 Agronomia/RR - 4 Adm. Educacional - 1 Zootecnia Docência - 1 Coord. Ass. Téc. e Gerência - 1 Todos os municípios - 4 Todos os municípios exceto... Boa Vista/Cantá - 2 São Luis - 1 </p>

Fonte: Extraído do Trabalho de Conclusão do Curso da primeira autora (2023).

Com relação a avaliação dos recursos/ferramentas de capacitação já utilizadas atualmente pelos instrutores com o produtor rural foi considerada satisfatória (quadro 2), sendo que observou-se um desejo de utilização de recursos tecnológicos com material e linguagem acessível na análise das sugestões de outros recursos, e até os mesmos que já estão em uso por alguns.

Quadro 2: Nível de satisfação dos participantes com os recursos disponíveis.



Fonte: Extraído do Trabalho de Conclusão do Curso da primeira autora (2023).

As perguntas e o debate promovido no evento, diziam respeito ao conhecimento relacionado ao *podcast* e seu uso pelos instrutores/colaboradores que atuam diretamente com o público alvo no meio rural. Diversas sugestões foram encaminhadas pelos participantes quanto ao formato do *podcast* a ser apresentado para o público alvo, desde entrevista a respeito dos saberes que já possuem até a proposta de apresentar livros ou produções científicas em uma linguagem acessível ao produtor através do *podcast*.

Mas, de modo geral, os participantes apresentaram uma expectativa excelente em relação a aplicação da ferramenta apresentada como recurso a ser utilizado para complementar a capacitação que é oferecida atualmente aos produtores rurais nos municípios do estado de Roraima.

Neste contexto, com a apresentação do episódio piloto do *podcast* aos participantes no último dia de encontro, apresenta-se textualmente as reflexões conjuntas e bibliográficas atuais obtidas a respeito do público alvo, produtores rurais, sobre a ferramenta e melhorias que podem ser realizadas

em relação principalmente ao uso da voz de inteligência artificial, que deverá ser o mais humanizada possível, a fim de que se tenha um bom entendimento a respeito do conteúdo a ser repassado ao público alvo, produtores rurais. Além disso, é lembrado que a qualidade da conexão de internet nas regiões deve ser observada.

Buainain *et al.* (2021), colabora com a seguinte reflexão a respeito das características dos produtores em relação às novas tecnologias:

As características dos produtores rurais indicam as dificuldades e o potencial para a difusão das novas tecnologias. De um lado, a agricultura brasileira passa por uma mudança geracional, e o grupo de produtores jovens vem assumindo a gestão dos estabelecimentos familiares. São pessoas com nível mais elevado de escolaridade, maior familiaridade com as tecnologias digitais e mais abertos - pela própria idade - às inovações em geral. (BUAINAIN *et al.*, 2021, p. 13).

Assim, a utilização das TICs pelos produtores rurais é uma realidade, que associada com a questão da busca de conhecimentos, pode proporcionar uma mudança na forma de aprender convencional, visto o que se propõe com o *podcast*, sendo este um conteúdo em áudio disponibilizado através de um arquivo ou *streaming*, que pode ser ouvido em diversos dispositivos, pois segundo IME JUNIOR (2017), a solução tecnológica é:

Um serviço de aplicação de uma tecnologia, ou *know-how*, orientada a satisfazer as necessidades de criação, modificação, ou melhoria de produto ou processo dos clientes. Em outras palavras, é a busca pela melhor solução dos problemas propostos através da aplicação de conhecimentos adquiridos. Nessa proposta verifica-se que a solução tecnológica se aplica ao trabalho como alternativa para capacitação. (IME JUNIOR, 2017).

Como a palavra *podcast*, não tem sua origem com uma base definida, em linhas gerais, pode ser entendida como uma ferramenta que, basicamente, é um programa de rádio que pode ser ouvido ou baixado pela internet, a qualquer hora, por meio de celular ou computador. Em linhas gerais, o *podcast* é um arquivo de áudio disponibilizado na internet para download gratuito por qualquer usuário da rede. Suas funções são variadas, desde o entretenimento e a divulgação de informações até o seu uso para fins educacionais. (LENHARO; CRISTOVÃO, 2016, p.311). Já Melo (2021) em seu artigo destaca algo importante e diferenciado a respeito do *podcast*:

Apesar da possibilidade de se ouvir esses arquivos diretamente através dos sites, a terminologia *Podcast* traz à tona um outro tipo de recurso que está diretamente relacionado neste processo. Esses arquivos podem ser acessados tanto pelo site quanto pelos softwares

conhecidos como agregadores RSS (*Real Simple Syndication*). Através deste programa específico, o *Podcast* pode ser baixado automaticamente da fonte e ser organizado por conteúdos, tornando possível o acesso das pessoas mesmo sem a utilização da web. Seu acesso passará a ser efetuado através de aparelhos de áudio, como MP3 player e MP4 player, podendo ouvir quando tiver interesse. (MELO, 2021, p.14).

Portanto, uma das dificuldades citada pelos participantes para os produtores rurais, em relação a qualidade da conexão de internet nas suas regiões, deixa de ser um entrave para que a informação e o conhecimento possam chegar através do *podcast*. Além disso, todos os *podcasts* trazem pontos comuns no seu processo de produção e utilizam elementos básicos, que devem ser levados em consideração para que tenha um bom desempenho e aceitação.

Segundo Souza (2020), os *podcasts* são disponibilizados nos mais variados serviços de *streaming* (Spotify, Deezer etc.) que possuem seções específicas para *podcasts*, aplicativos dedicados (como Anchor, Castbox, TuneIn, PodcastAddict, Apple Podcasts e Google Podcasts) e provedores de conteúdo, como, por exemplo, o G1 (g1.globo.com/podcast), Bandnews (www.bandnewsfm.com.br/podcasts), JovemPan (jovempan.com.br/podcasts), ABPI (abpi.org.br/abpi-casts).

Nesse contexto, percebe-se que estamos vivenciando uma nova revolução industrial, que tem sido impulsionada pelo desenvolvimento de tecnologias avançadas como a Inteligência Artificial (IA), que pode ser compreendida como uma tentativa de reprodução da capacidade cognitiva humana, notadamente o aprendizado, a memória e os processos de tomada de decisões, por meio de softwares computacionais (COSTA; OLIVEIRA, 2019).

As máquinas não estão somente fazendo trabalhos manuais, mas também trabalhos racionais, tarefas que requerem o uso do que se considera inteligência (LUDERMIR, 2021). De acordo com Ludermir (2021), o uso da IA vem trazendo muitos benefícios, tais como: melhorias nos serviços de saúde; processamento de linguagem natural: voz para texto, tradução; melhorias na educação; energia limpa e barata; detecção de fraudes; meios de transportes mais seguros (aplicativos de transporte), rápidos (rotas otimizadas) e limpos.

Assim, levando em consideração que a aprendizagem é um processo que necessita do envolvimento e interação entre a novidade e o que já se conhece para que possa ter sentido, temos a seguinte reflexão a respeito:

A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova idéia se relaciona aos conhecimentos prévios, em uma situação relevante para possíveis educandos/estudantes/alunos, proposta pelo educador/professor/tutor/mestre. Nesse processo, o educando amplia e atualiza a informação anterior, atribuindo novos significados

a seus conhecimentos (BRASIL, 2017).

Ante a amplitude associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários a elaboração e ao desenvolvimento de produtos e serviços tecnológicos, o *podcast* como ferramenta na capacitação de produtores rurais mostra-se como uma alternativa eficaz para essa finalidade.

Os *podcasts* existentes na temática da agropecuária, de modo geral, tratam dos assuntos mais relevantes que estejam voltados às características próprias dos programas. São inúmeros os *podcasts* existentes na temática do Agro, dentre os quais destaco o Agro Resenha, que foi o primeiro *Podcast* do agronegócio brasileiro, iniciado no ano de 2017.

Nesse cenário de transformação digital, temos a Unidade Embrapa Informática Agropecuária como um centro de referência na temática da agricultura digital, pois além de produzir *podcasts* para o programa de rádio Prosa Rural da Embrapa e vídeo reportagens para o programa televisivo Dia de Campo na TV sobre as tecnologias desenvolvidas, a Unidade está presente nas redes sociais, nos canais da Embrapa no Facebook, Instagram, Flickr, Twitter e Youtube.

Na nova página da Embrapa é possível localizar de forma mais clara, os *podcasts* já criados pelas Unidades, 7 no total, e o prosa rural que já foi citado anteriormente.

Dessa forma, a aprendizagem utilizando o *podcast* como solução tecnológica alternativa para capacitação de produtores rurais, poderá ser empregada na transmissão de saberes técnicos científicos, aplicando as vozes de IA, sendo assim uma ferramenta inovadora para a comunicação de modo geral.

Raleduc (2021) corrobora com relação aos benefícios das vozes de IA na acessibilidade, pois ajudam bastante na aprendizagem de maneira mais produtiva e eficiente por meio do áudio, mas também podem oferecer uma experiência de aprendizado mais envolvente quando implementados da maneira certa. Quando se integra o áudio à aprendizagem, potencialmente aumenta seu alcance e atende a um público mais amplo e diversificado que, de outra forma, talvez não tivesse interesse devido a limitações de acessibilidade.

Dessa forma, como reflexão final, a busca por parcerias junto a Instituições que possam de fato aplicar o *podcast*, com vozes de IA como ferramenta instrucional na área rural, devem levar sempre em consideração a realidade e as possibilidades do público-alvo envolvido.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui desenvolvido sobre o *podcast* com vozes de inteligência artificial apresenta uma possibilidade para o meio rural e tem como finalidade o benefício desse público que utiliza as informações da pesquisa agropecuária, saberes técnico-científicos, com vistas à implementação de

melhorias na sua produção.

De acordo com os dados levantados e os estudos realizados neste trabalho, referente a aplicação da mídia podcast, demonstramos que o recurso se enquadra como uma nova ferramenta de capacitação, instrumento tecnológico de ensino aprendizagem em área rural.

Cabe destacar, o uso das Tecnologias da informação e comunicação (TICs) pelos produtores rurais, como ponto forte de mudança no comportamento desse público, gerando uma maior abertura para inclusão de novas possibilidades.

5. PERSPECTIVAS FUTURAS

Diante dos cenários apresentados, com a evolução constante das tecnologias, e a busca acelerada de conhecimentos, vislumbra-se que o presente trabalho possa ser aplicado por alguma Instituição como forma de ampliar os canais de comunicação junto ao produtor rural.

O *podcast* já é uma realidade, e está sendo inserido cada vez mais nas rotinas das pessoas. Levar essa possibilidade para agregar mais valor ao produtor rural torna-se um desafio diante de tantas novidades que acontecem a cada momento, e poderá se expandir em outros segmentos que tenham interesse.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito.** 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191>. Acesso em 14 set. 2021.

BUAINAIN, Antônio Márcio; CAVALCANTE, Pedro; CONSOLINE, Letícia. **Estado atual da agricultura digital no Brasil:** Inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais. 2021.

CANHOTA, C. **Qual a importância do estudo piloto?** In: SILVA, E. E. (Org.). *Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica.* Lisboa: APMCG, 2008. p. 69-72.

COSTA, L. **O que é um podcast? Para que serve? Conheça algumas sugestões de programas.** Disponível em <https://www.brasildefatong.com.br/2021/02/10/o-quee-um-podcast-para-que-serve-conheca-algumas-sugestoes-de-programas>. Acesso em 26 set 2021.

COSTA, R. S; OLIVEIRA, S. R de. **O Uso de Tecnologias de Reconhecimento Facial em Sistemas de Vigilância e Suas Implicações no Direito à Privacidade.** Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias. v. 5, n. 2, p. 1-21, 2019.

EMBRAPA. **Prosa Rural: manual de produção e edição** / Juliana Miura, Selma Lúcia Lira Beltrão, editoras técnicas. – 2. ed. rev. E ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2016.

IME JUNIOR. **Soluções Tecnológicas: Porque você precisa delas?** Disponível em <https://imejunior.com.br/2017/08/17/solucoes-tecnologicas-porque-voce-precisadelas/>. Acesso em 26 set 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LENHARO, R. I.; CRISTOVÃO, V. L. L. **Podcast, Participação social e Desenvolvimento**. Educação em Revista. Belo Horizonte, v.32, n.01, p. 307-335, Janeiro-Março 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/fqTjw5mQ9_ZLYBVCjdLDsxSm/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 01 set.2021.

LUDERMIR, T.B. **Inteligência Artificial**. Estud.av.35 (101) Jan-Apr 2021. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Acesso em 27 set. 2021.

MACKAY, A.; GASS, S. **Common data collection measures**. In: _____. Second Language Research: methodology and design. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2005.p.43-99.

MEDEIROS, M. S. **Podcasting: Um antípoda radiofônico**. In: ENCONTRO DOS

NÚCLEOS DE PESQUISA DA INTERCOM, 6, Brasília, 2006. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2006/resumos/R07761.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

MELO, N. C. **Podcast: uma nova ferramenta no contexto educacional**. Educação Sem Distância, Rio de Janeiro, n.3, jun. 2021.

MENEZES, F. T. da S. **Solução tecnológica alternativa para capacitação de produtores rurais: uso do podcast com vozes de inteligência artificial** / Francisca Tânia da Silva Menezes. – Boa Vista, 2023. 61 f. : il. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Revista cultural La Laguna Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2021.

RALEDUC. **Como usar vozes de inteligência artificial no eLearning**. Disponível em <https://blog.raleduc.com.br/2020/08/05/como-usar-vozes-de-inteligencia-artificial-no-elearning/>. Acesso em 21 set. 2021.

SANTOS, R. K., MOURA, S. S. T., SOUZA, V. K. S. & SANCHES, L. M. P. (2016). **Projeto “Container Saúde - O uso do podcast como ferramenta educacional e populações vulneráveis. Um relato de experiência**. In PROExC UFPE- 70 anos Tempos Transversos (pp.1-3) Recife. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/883688/>. Acesso em 26 set. 2021.

SANTOS, F. E. P. (2020). **Informação científica por meio da produção de conteúdo em podcast: hospedagem, distribuição e agregadores**. ConCi- Conv. Ciênc. Inform., 2 (3), 22-51.

SEBRAE. **Tecnologia da Informação no Agronegócio**. 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2014.

SILVA, L. H.; OLIVEIRA, A. A. S. **Contribuições do projeto piloto à coleta de dados em pesquisas na área de educação.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação. v. X, 1: 225-245, 2015. Araraquara: UNESP/Universidad de Alacalá. ISSN 2446-8606.

SILVA, T. **Podcast: o que é e como criar um de qualidade em 5 passos.**2022. Disponível em <https://resultadosdigitais.com.br/blog/como-criar-um-podcast/>. Acesso em 26 set. 2022.

SOUZA, D. A. de. Ricci Propriedade Intelectual. **Artigo Podcasts e Propriedade Intelectual.** Publicado julho 3, 2020. Disponível em <https://riccipi.com.br/podcasts-epropriidade-intelectual/>. Acesso em 04 jun.2022.

TORNERO, J. M. P. 2007. **O Desenvolvimento da Sociedade da informação: do paradigma da cultura de massas ao paradigma da cultura multimídia.** In José Manuel Pérez Tornero (cord.) Comunicação e Educação na Sociedade da Informação: novas linguagens e consciência crítica.

VELOSO, C., BALDUINO I., SANTOS J., MARQUES J., Júnior, R., & ROSA, R. (2019). **Projeto Metacast: o uso do podcast como ferramenta de ensino aprendizagem.** In XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul (pp. 1- 12).

ZACCARON, R.; D'ELY, R. C. DE S. F.; XHAF AJ, D. C. P. **Estudo piloto: um processo importante de adaptação e refinamento para uma pesquisa quase experimental em aquisição de 12.** Revista do GELNE, v. 20, n. 1, p. 30-41, 1 jun. 2018.

AUTORES

Francisca Tânia da Silva Menezes, discente da Universidade Federal de Roraima – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PROFNIT) – francisca.menezes@embrapa.br

Rita de Cássia Pompeu de Sousa, docente da Universidade Federal de Roraima – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PROFNIT) – pompeu.consultoria@gmail.com

Daniel Santiago Pereira, pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Coordenador do projeto AGROBIO - daniel.santiago.consultoria@embrapa.br.

Capítulo 3

A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA PARA A GESTÃO FINANCEIRA DAS ORGANIZAÇÕES EMPRESARIAIS

DOI: [10.29327/5283093.1-3](https://doi.org/10.29327/5283093.1-3)

Lilian Lemos da Silva

A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA PARA A GESTÃO FINANCEIRA DAS ORGANIZAÇÕES EMPRESARIAIS

Lilian Lemos da Silva

RESUMO

As transformações no âmbito econômico e o aumento contínuo dos concorrentes têm exigido das organizações um nível de profissionalização cada vez maior. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo apresentar as práticas de “governança corporativa” nas organizações. Para tanto, por meio de uma revisão bibliográfica, a pesquisa busca se elencar nas várias informações da governança corporativa nas organizações em geral, entretanto, o seu enfoque primordial se encontra relacionado às práticas voltadas para gestão financeira empresarial. Sendo assim, verificou-se que a governança corporativa é um modelo de gestão que garante o desenvolvimento e a permanência das organizações no mercado. Sendo assim, desde a sua criação, as boas práticas de governança corporativa, tem promovido melhoras considerável na gestão financeira das empresas, como também propiciado mais proteção aos investidores, mitigando os conflitos decorrentes de interesses divergentes.

Palavras-chave: Âmbito Econômico. Concorrentes. Mercado. Organizações.

ABSTRACT

The transformations in the economic sphere and the continuous increase of competitors have demanded from organizations an ever-increasing level of professionalization. In this sense, this study aims to present the practices of “corporate governance” in organizations. Therefore, through a literature review, the research seeks to list the various information on corporate governance in organizations in general, however, its primary focus is related to practices aimed at corporate financial management. Thus, it was found that corporate governance is a management model that ensures the development and permanence of organizations in the market. Thus, since its creation, good corporate governance practices have promoted considerable improvements in the financial management of companies, as well as providing more protection to investors, mitigating conflicts arising from divergent interests.

Keywords: *Economic Scope. Competitors. Marketplace. Organizations.*

1. INTRODUÇÃO

No ambiente atual as organizações têm buscado aperfeiçoar a governança corporativa, seus controles e superar a concorrência para poder desenvolver de forma sustentável.

Sabe-se que ao longo dos anos a base e a administração das organizações passaram a ter nova performance, procurando uma melhor colocação no cenário econômico onde estão inseridos.

Uma das principais interferências da globalização e de todas as mudanças do mercado é a capacidade de investimentos para se destacar em meio à concorrência.

Nesse sentido, o propósito deste trabalho é analisar as práticas de governança corporativa nas organizações, verificando, à luz de diversos autores, a importância da governança corporativa para a gestão financeira das organizações empresariais.

Diante do exposto, entende-se que o tema apresentado é de grande importância, pois, como afirma Andrade e Rosseti (2004, p.20) que não deve ser entendido apenas como um simples modismo que de forma efêmera, deixará de atrair as mais diversas relações que podem ser determinadas nos diferentes graus corporativos das empresas.

2. CONCEITO

Silveira (2002) define governança corporativa como sendo a junção dos mecanismos usados que promove auxílio para as decisões corporativas de modo a ampliar a perspectiva dos valores a longo prazo para o negócio.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (2009) A governança tem como intuito assegurar que os acionistas e credores não serão desamparados pelos seus agentes. Uma vez, que a boa governança fornece aos proprietários a gestão estratégica de sua corporação e o controle da direção executiva.

A partir desse contexto, Rocha e Damasceno (2006) afirmam que a governança corporativa é uma realidade plural, que podem ser identificadas de várias maneiras, o que para a companhia significa controle e transparência; para os executivos, é responsabilidade e compromisso; para os acionistas, é democracia e honestidade; para investidores, é proteção e segurança

A boa prática da governança corporativa conforme Bovespa (2009) produz vários benefícios e vantagens, tanto para os investidores proporcionando um maior nível de transparência, quanto para as empresas que adquirem um melhor valor de suas ações, e com isso menores custos de captação, pois os investidores se disponibilizam a pagar um preço melhor nas ações de empresas que tenham maior transparência e melhor governança corporativa (BOVESPA, 2009).

3. MODELOS CLÁSSICOS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

Segundo Silva (2006) a governança corporativa comumente, apresenta dois modelos: *shareholder1* (anglosaxão) e *stakeholder2* (nipo-germânico). O autor explica que o *shareholder* refere-se ao modelo baseado nas necessidades dos acionistas. Já os *stakeholders*, os participantes do grupo tem interesse ao direito potencial do fluxo de caixa, bem como os empregados, fornecedores, credores, cidadãos, clientes, ou seja, os que formam a sociedade civil (SILVA, 2006).

Galvão (2004) complementa que os stakeholders apresentam interesse do público interno e externo.

Os autores supracitados reforçam que há uma ampla interação de fatores de diferenciação dos modelos de governança corporativa, baseadas em quatro abordagens dos autores: Prowse; *La Porta, Lopes-deSinales e Shleifer*; *Berglof*; e *Franks e Mayer*, que de forma sucinta tratam-se de dez (10) fatores:

(1) fonte predominante de financiamento das empresas; (2) separação entre a propriedade e o controle; (3) separação entre a propriedade e a gestão; (4) tipologia dos conflitos de agência; (5) proteção legal aos minoritários; (6) dimensões usuais, composição e formas de atuação dos Conselhos de Administração; (7) liquidez da participação acionária; (8) forças de controle mais atuantes; (9) estágio em que se encontra a adoção das práticas da boa governança; (10) abrangência dos modelos de governança praticados, quanto conciliação dos objetivos de retorno total dos shareholders com os de outros stakeholders com interesses em jogo nas companhias.(ANDRADE E ROSSETTI 2004, P. 146).

De acordo com Andrade e Andrade e Rossetti (2004) os modelos clássicos de governança corporativa anglo-saxão tem prevalência nos Estados Unidos e Reino Unido; o Alemão; o Japonês; o latinoamericano; e o latino americano.

Para se estabelecer uma categorização de modelos de governança corporativa, faz-se necessário entender o que constitui um sistema de GC. Segundo Leal e Camuri (2008, p. 64), este é estabelecido por “um conjunto de instituições, convenções culturais e regulamentos [...] Essa reunião contempla as relações entre as administrações das empresas e os acionistas ou até mesmo, outros grupos, às quais as administrações, de acordo com o tipo de modelo, devem prestar contas.”

Basicamente, há duas classificações gerais de modelos de GC baseados na divisão dos sistemas de GC presentes na organização: uma é apresentada pelo IBGC, enquanto a outra é verbalizada por Maria José Leal e Walter Camur.

Maria José Leal e Walter Camuri (2008) identificaram cinco modelos clássicos de GC, os quais são:

1) Modelo Anglo-Saxão: que prevalece nos EUA e no Reino Unido, caracteriza-se pela pulverização do controle acionário e pela separação da propriedade e da gestão. As empresas são financiadas através do mercado de capitais. O conflito básico é entre acionistas e gestores, mas com forte proteção legal dos minoritários e adoção de padrões contábeis certificados com o objetivo de penalizar os casos de fraudes. É alta a presença de outsiders nos Conselhos de Administração, cuja atuação centra-se nos direitos dos acionistas e acompanham o objetivo essencial do modelo, a maximização do valor da companhia e o retorno dos investimentos. Além disso, é grande a influência exercida pelos investidores institucionais no modelo anglo-saxão de GC. Em geral, este modelo constitui um código de boas práticas emitidas por instituições do mercado de capitais e por investidores institucionais;

2) Modelo Alemão: cujo papel exercido pelas instituições bancárias é forte, uma vez que as companhias necessitam fundamentalmente de financiamento (crédito bancário de longo prazo), que dividem o controle com os grandes acionistas. O mercado de capitais tem menor expressão. A estrutura patrimonial é concentrada, mas a gestão é compartilhada e aberta a múltiplos interesses. Os conselhos de grandes empresas possuem duas camadas, a de gestão e a de supervisão. Este último, inclusive, é constituído por representantes dos empregados, sindicatos e bancos. Os acontecimentos históricos como as Guerras Mundiais, a hiperinflação dos anos 1920 e a divisão da Alemanha após a Segunda Guerra Mundial exerceram forte influência no sistema alemão de GC, destacando os altos custos sociais trazidos à Alemanha e em toda a Europa Ocidental no século XX;

3) Modelo Japonês: compartilha algumas semelhanças com o Alemão, três dessas são bem evidentes: (1) a orientação stakeholder; (2) a gestão consensual; e (3) a forte presença dos bancos nas corporações. Nas últimas décadas, a participação das instituições bancárias no capital das empresas atingiu 43,0%. A propriedade é concentrada, com cruzamentos entre as organizações. A gestão se sobrepõe à propriedade e o modelo não está precipuamente voltado para conflitos de agência. O foco dos CA, geralmente bem numerosos, é a estratégia corporativa. O mercado de ações ainda não tem a mesma expressão que se observa no Modelo Anglo-Saxão, mas a tendência é de expansão, considerando o crescente número de investidores na Bolsa de Tóquio. Os países da Ásia Emergente não seguem o modelo de governança Japonês e sim, aproximando-se, do modelo dos países ocidentais a que estiveram ligados recentemente ou em sua formação histórica;

4) Modelo Latino-Europeu: no qual não é tão bem definida a fonte predominante de financiamento. São grandes as diferenças entre este e os modelos Anglo-Saxão e o Nipo-Germânico (Japonês e Alemão). A propriedade é concentrada e é expressivo o número de grandes corporações familiares ou controladas por grupos consorciados. Os conflitos de agenciamento ocorrem por fraca proteção a minoritários. As forças externas de controle são menos atuantes, com baixo enforcement.

Geralmente, as presidências do CA e da Diretoria Executiva são justapostas, mas é crescente e alta a presença de outsiders independentes no órgão colegiado. Pelas pressões ativistas que vem sofrendo nos últimos anos, o modelo tende a abrir-se mais a interesses múltiplos; e, por fim,

5) Modelo Latino-Americano: fortemente influenciado pelas seguintes características históricas do ambiente empresarial: (1) concentração patrimonial; (2) existência de grandes grupos privados familiares; (3) baixa pressão exercida pelo mercado de capitais; (4) tradição jurídica do Código Civil Francês, com baixo enforcement. A estas origens somaram-se mais duas fortes influências, ocasionadas pelos programas políticos dos últimos anos: (1) privatizações e (2) abertura dos mercados. Neste modelo, predomina a alavancagem; os mercados de capitais são pouco expressivos; a propriedade das grandes corporações é concentrada; a gestão é exercida por acionistas majoritários; os conflitos acontecem entre as forças polarizadas dos acionistas, constantemente desencadeados pelos minoritários, que possuem fraca proteção; e, por fim, há o ambiente regulatório ainda em transição. É um modelo de GC que está ainda em fase embrionária, mas evoluindo com rapidez. Prevaecem os interesses dos acionistas, mas se percebem movimentos na direção para o atendimento a múltiplos interesses.

4. PRINCÍPIOS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

Para Carneiro (2000) a governança corporativa nas organizações é determinada através princípios e atividades que atrai a confiança e segurança dos investidores em relação aos investimentos, os quais são importantes para os acionistas quanto ao que vivencia e acrescenta as mudanças, interações e conquista de cada um no meio para a sua participação e convivência quanto a sua abordagem.

De forma resumida Lodi (2000) afirma que a governança corporativa em relação as atividades de negócio fundamenta-se nos princípios confiança, transparência e outros meios para que se tenham as informações essenciais para o exercício do negócio.

De acordo com Gorga (2004), a Governança Corporativa molda-se a partir das peculiaridades de cada região em que ela é implementada, sendo a cultura a principal modificadora dos padrões de governança. Isso ocorre, segundo a autora, pois, os a fatores culturais influenciam as visões empresariais da mídia e da opinião pública sobre a forma como deve ser delineada a Governança Corporativa e esses também exercem interferência no processo de mudança.

Nos últimos anos, principalmente a partir dos anos 90, a Governança Corporativa intensificou-se no Brasil devido à entrada de capital estrangeiro nas empresas do setor privado (Borges & Serrão, 2005; Lugoboni et al., 2018). Esse movimento provocou a necessidade de uma

mudança de reestruturação societária na relação entre acionistas e administradores, além de aumento na rentabilidade para atrair investimentos (Andrade & Rossetti, 2012).

Além disso, e em concordância com Gorga (2004), segundo Rossoni, Aranha e Mendes-Da-Silva (2018), as práticas de governança corporativa institucionalizadas no Brasil foram moldadas a partir das características próprias do país. Assim, ainda de acordo com os autores, foi criada pela Bolsa de Valores de São Paulo, atual B3, uma listagem com diferentes níveis de governança de forma a normatizar os deveres de cada empresa que voluntariamente aderiu a um dos níveis existentes – tendo como principal objetivo a expansão dos direitos dos acionistas das companhias.

Nessa direção, Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2016) destacam que a proposta de classificação das empresas por níveis de governança tem por base a premissa que quanto maior for o nível em que a companhia está inserida, maior será a segurança para o investimento e as informações concedidas mais fidedignas. Assim, de acordo com os autores, esses argumentos estariam diretamente relacionados com a valorização das ações e com a liquidez da firma. Como orientador das práticas de Governança Corporativa, foram elaborados ao redor do mundo diferentes códigos de governança (Aguiar, 2016). No Brasil, a elaboração desse documento, adaptado a realidade do país, foi feito pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa com o intuito de fornecer apoio às entidades governamentais, de mercado, associações de classe, associações profissionais e indivíduos de reconhecida competência na matéria, além de entidades congêneres internacionais (Pinto, Partala, Patrzyk & Cordeiro, 2014)

5. CONCLUSÃO

Observou-se através desse estudo que a governança corporativa tem relação no desenvolvimento e nas maneiras de proporcionar a mesma transparência e eficiência no que se refere à valoração da imagem da organização.

Quanto aos investimentos a governança corporativa promove a junção dos acionistas, tendo como consequência a atribuição dos valores.

Nesse sentido, o aperfeiçoamento da interação com os investidores faz com que a governança corporativa seja indagada no cenário das organizações. No entanto, essa corporativa age com princípios de confiança e segurança nos investimentos por parte dos acionistas.

Verificou-se que a governança corporativa é um modelo de gestão que garante o desenvolvimento e a permanência das organizações no mercado.

Sendo assim, desde a sua criação, as boas práticas de governança corporativa, tem promovido melhoras considerável na gestão financeira das empresas, como também propiciado mais proteção

aos investidores, mitigando os conflitos decorrentes de interesses divergentes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Adriana; ROSSETTI, José Paschoal. *Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências*. São Paulo: Atlas, 2004 .

BOVESPA. *Empresas*. Disponível em:< <http://www.bovespa.com.br/>>. Acesso em: 20 out.2021.

CARNEIRO, F. G. Governança Corporativa: o início e tendências atuais. *Revista ABAMEC*, Rio de Janeiro: ABAMEC, ano 28, n. 4, junho 2000.

GALVÃO, F. C. *Política de desenvolvimento regional e inovação: lições de experiência europeia*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA -IBGC. *Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa*. 4. ed. 2009

LODI, J. B. *Governança corporativa: o governo da empresa e o conselho de administração*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ROCHA, Bruno; DAMASCENO, Pedro. *Descobrimo o valor que o mercado não vê nas empresas*. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA (IBGC). *Uma década de governança: história do IBGC: marcos da governança e lições da experiência*. São Paulo: Saint Paul, 2006

SILVA, E. C. *Governança corporativa nas empresas*. São Paulo, Atlas, 2006.

SILVEIRA, A. M. *A qualidade da governança corporativa no Brasil e os fatores que a determinaram*. XXVIII ENANPAD. Curitiba: Enanpad, 2004.

<https://congressosp.fipecafi.org/anais/19UspInternational/ArtigosDownload/1374.pdf>

<https://administradores.com.br/artigos/modelos-de-governanca-corporativa>

Capítulo 4

METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE PROCESSAMENTO BATCH

DOI: [10.29327/5283093.1-4](https://doi.org/10.29327/5283093.1-4)

Mateus Feijó de Souza
Ana Cristina Brandão Ribeiro Silva

METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE PROCESSAMENTO BATCH

Mateus Feijó de Souza

Ana Cristina Brandão Ribeiro Silva

RESUMO

As metodologias ágeis estão cada vez mais presentes nas grandes empresas, contudo, as empresas públicas e privadas do ramo financeiro ainda impõem muitos obstáculos para que essas metodologias se consolidem. Um fator que limita a propagação do uso é a resistência ao novo que elas representam, principalmente, para desenvolvedores de programas que são executados em mainframes. Nesta perspectiva, este trabalho buscou analisar as metodologias ágeis Scrum e Kanban aplicadas no desenvolvimento de programas de processamento batch dentro do ambiente de um banco. Em função da busca para alcançar este objetivo, foi realizada uma descrição de como deve ser feita a manutenção nas aplicações batch, utilizando um exemplo de programa legado, por meio das metodologias ágeis, com análise dos resultados qualitativamente. Foi aplicado um instrumento de coleta de dados no formato de questionário aos funcionários da respectiva instituição sobre o assunto visando avaliar a aceitação e viabilidade da metodologia para toda a área de desenvolvimento de sistemas. Os resultados demonstram a viabilidade da aplicação das metodologias ágeis Scrum e Kanban no desenvolvimento de um requisito aplicado na manutenção de um programa batch para o mainframe no ambiente de instituição financeira.

Palavras-chaves: Metodologias ágeis. Scrum. Kanban. Batch.

ABSTRACT

Agile methodologies are increasingly present in large companies, however, public, and private companies in the financial sector still impose many obstacles for these methodologies to consolidate. A factor that limits the spread of use is the resistance to the new that they represent, mainly for developers of programs that run on mainframes. In this perspective, this work sought to analyze the agile methodologies Scrum and Kanban applied in the development of batch processing programs within a bank environment. To achieve this goal, a description of how maintenance should be carried out in batch applications was carried out, using an example of a legacy program, using agile methodologies, with a qualitative analysis of the results. A data collection instrument was applied in the form of a questionnaire to the employees of the respective institution on the subject to assess the acceptance and viability of the methodology for the entire systems development area. The results demonstrate the viability of applying the agile methodologies Scrum and Kanban in the development of a requirement applied in the maintenance of a batch program for the mainframe in the environment of a financial institution.

Keywords: Agile methodologies. Scrum. Kanban. Batch.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho utilizou como método de pesquisa um estudo de caso realizado em uma instituição financeira visando analisar qualitativamente como as metodologias ágeis podem melhorar o processo de desenvolvimento e manutenção de programas *batch* (processamento em lote) que são executados no *mainframe* (computador central de grande porte de alto desempenho) da empresa IBM (*International Business Machines Corporation*) dentro do contexto de um banco estadual.

Nessa instituição, atualmente, a maioria dos programas *batch* são desenvolvidos, de modo parcial, no modelo cascata (desenvolvimento tradicional sequencial, através das fases de análise de requisitos, projeto, implementação, testes, integração e manutenção), mas, em muitos casos, também baseados na experiência do programador no ambiente de desenvolvimento. Além disso, como lidam com um grande volume de dados, estão mais propensos a erros devido as dificuldades para realização de testes unitários e integrados.

Todavia, as metodologias ágeis tendem a tornar o processo de desenvolvimento de software mais eficaz e eficiente por meio de técnicas que integram a equipe, diminuem os prazos e melhoram a qualidade do produto entregue. Nesta perspectiva cita-se o entendimento de Beck (1999), em que o manifesto ágil prioriza indivíduos e interações em vez de processos e ferramentas, software funcional no lugar de documentação detalhada, colaboração do cliente em vez de negociação de contratos e responder a mudanças no lugar de seguir um plano.

Em relação ao contexto do *mainframe*, estas metodologias podem propiciar muitos benefícios para os desenvolvedores, utilizando métodos modernos, podendo também diminuir os riscos de todo o processo de desenvolvimento considerando que encontrar profissionais especializados em *mainframe* está cada vez mais difícil (IBM, 2019), visto que este tipo de arquitetura tem passado por várias transformações. Portanto, a atualização pode ser um caminho interessante e próspero para a área e os profissionais que atuam nesta área. Ainda assim, segundo Ebberts, et al. (2011), esta plataforma é muito utilizada em empresas para hospedar os bancos de dados comerciais, transações de servidores e aplicações que requerem maior nível de segurança e disponibilidade.

O processamento *batch*, executado no *mainframe* da IBM, é muito utilizado na respectiva instituição para atualização dos dados dos clientes nos sistemas do banco, para fechamento de contabilizações e informações diárias, semanais e mensais, para geração de relatórios, além de vários outros casos em que não seja necessário a interação com o usuário. Segundo Tanenbaum (2009), uma maneira eficiente de reduzir o desperdício de tempo no uso da máquina são as soluções de sistemas processados em lote (*batch*).

Há vários estudos referentes a análises das metodologias ágeis, porém sobre aplicações *mainframe* são escassos, principalmente, em relação aos dois assuntos apresentando uma lacuna. A correlação entre eles torna-se imprescindível para o contexto do banco onde o estudo de caso foi realizado, visto que há o desenvolvimento desses segmentos, na maior parte das vezes, de forma concorrente com uma unidade, com projeto de expandir cada vez mais dedicada a aplicação das principais metodologias ágeis (Unidade de Transformação Digital) e outra com uma grande demanda ainda por manutenções em programas *batch*, desenvolvidos, na sua maior parte, de forma tradicional (Unidade de Desenvolvimento de Sistemas).

Sobre os trabalhos relacionados, no artigo publicado por Oliveira e Pedron (2021) são apresentadas as vantagens e limitações da aplicação dos métodos ágeis, utilizando a revisão sistemática da literatura para o alcance do objetivo. Foram encontradas diversas evidências de melhoria do desempenho de projetos no âmbito da equipe, satisfação do cliente, eficiência e eficácia do processo, custo, prazo e funcionalidades do projeto. Além disso, são destacadas as limitações referentes aos métodos ágeis dentro de alguns ambientes, exemplificando as empresas públicas em função da sua rigidez estrutural, acumulação de cargos, restrições e impedimentos para as mudanças necessárias pelo projeto, bem como a incompatibilidade de governanças e regras internas.

Neste mesmo segmento, a pesquisa de Date et al (2016) apresenta um estudo de caso descritivo sobre aplicação do método ágil Scrum em um projeto de desenvolvimento de software de uma fundação educacional pública. O estudo foi realizado com base nas diferentes fontes de evidências com aplicação da análise de conteúdo a partir do uso do software Nvivo, abordando as adaptações necessárias para a adequação do método Scrum ao ambiente do setor público e as dificuldades enfrentadas pela equipe do projeto. Os resultados encontrados indicaram que é possível implementar o método Scrum, mesmo em ambientes com limitações e restrições, como o caso do setor público.

Há também trabalhos acadêmicos como os de Souza (2014) e Oliveira (2020) que apresentam a aplicação de metodologias ágeis Scrum e Kanban no processo de desenvolvimento de *software* e Girardi (26) que aplica o Kanban no setor de suporte de *software* de uma empresa de telecomunicações, todos com resultados satisfatórios e avaliações com mais pontos positivos do que negativos.

No trabalho de Souza (2007) há uma proposta de modelo híbrido entre os métodos ágeis e tradicionais para aplicação em desenvolvimento distribuído de *software*, apresentando as características, aspectos estruturais e funcionalidades. O estudo mostra que em um ambiente de engenharia de *software* pode-se adotar mais de um tipo de metodologia, pois não necessariamente

um único processo servirá para todos os tipos de projetos, por isso a importância de avaliar as alternativas existentes e definir aquela que estará mais bem-adaptada. O trabalho propõe um modelo de adaptação e o acréscimo de uma disciplina de desenvolvimento distribuído.

Já o trabalho acadêmico de Farias (2016) aplica os conceitos de avaliação, classificação do modelo de maturidade em capacitação e integração aos processos de manutenção de *softwares* de aplicação nos ambientes do *mainframe*, executados pela equipe de programas e produtos do z/OS (sistema operacional do *mainframe*) da IBM, com o objetivo de criar parâmetros de classificação dos níveis dos processos. São apresentados os conceitos de sistemas de *mainframe* e suas principais características em arquitetura, sistema operacional e segurança de tal modo a mostrar uma visão geral do ambiente computacional onde o estudo foi realizado, além dos conceitos de capacidade e maturidade de processos, acompanhado da avaliação e classificação dos conceitos do modelo. Foi feita uma pesquisa com os profissionais da área em questão visando obter os dados necessários para desenvolvimento do estudo de caso, e a partir da obtenção dos dados dos processos executados pelos profissionais, foram aplicadas as técnicas de análise quantitativa como metodologia de estatística descritiva para a criação dos gráficos finais.

De acordo com os trabalhos supracitados, nota-se uma lacuna significativa sobre o tema e a grande importância deste trabalho para a Instituição onde o estudo foi realizado, e para a comunidade acadêmica em geral, visto a relevância do assunto a ser abordado e a necessidade de constante melhoria no processo de desenvolvimento para aplicações, dos mais diversos tipos, inclusive as que são executadas no *mainframe*.

Portanto, esta pesquisa está inserida neste contexto visando fazer uma análise qualitativa por meio do exemplo de como seria o desenvolvimento de um programa *batch* utilizando os métodos Scrum e Kanban. Além da descrição e modelagem, foi feita a aplicação de um questionário aos funcionários do banco com perguntas relacionadas ao tema e avaliação destes resultados.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Este trabalho foi organizado de forma a descrever, de forma sucinta, o processo de desenvolvimento utilizando as metodologias ágeis Scrum e Kanban por meio de um exemplo de manutenção de um programa *batch* desenvolvido na linguagem PL1 (*Programming Language One*), mantida pela IBM. O exemplo é hipotético, mas caracteriza a forma como deve ser o processo dentro do desenvolvimento de um requisito de software no ambiente de uma instituição financeira.

Na segunda etapa do trabalho foi realizada análise das respostas do instrumento de pesquisa - questionário, elaborado com 10 (dez) perguntas, tipo *Likert* relacionadas ao tema com o intuito de

melhorar a abordagem. O questionário foi disponibilizado, de forma opcional e colaborativa, aos funcionários das Unidades de Transformação Digital e de Desenvolvimento de Sistemas onde foi realizado o estudo, por meio de e-mail enviado pelo setor de Pesquisa Acadêmica da referida Instituição. De acordo com os dados coletados, foi aplicada a técnica de análise qualitativa com dados quantitativos, além da elaboração das estatísticas e criação de gráficos, utilizando a ferramenta Microsoft Forms.

2.1 Contexto do estudo de caso

As duas metodologias selecionadas para este trabalho são Scrum e Kanban, e essas escolhas devem-se ao fato de que ambas são utilizadas pelas equipes de desenvolvimento, de forma parcial, na Unidade de Transformação Digital do banco (recomendadas pelos profissionais de transformação), e estão em consonância com o mercado atual.

De acordo com Sutherland (2022), a metodologia de desenvolvimento Scrum tem rapidamente adquirido reconhecimento como uma ferramenta eficaz para desenvolvimento produtivo de *software*. Mesmo quando o Scrum é utilizado de forma conjunta com outros padrões de projetos existentes, ele é altamente adaptável, ainda que em organizações de desenvolvimento de software bem estruturadas.

Já o Kanban vantagens essenciais que apresentam os gaps, as perdas, e as mudanças do processo, promovendo desta forma aperfeiçoar o fluxo de desenvolvimento. Segundo Ikonen et. al. (2011), no Kanban o formato de visualização do fluxo de trabalho ajuda em impulsionar a equipe nas ações e comportamentos, na priorização da resolução de problemas e permitir que os envolvidos fiquem conhecedores referente a evolução das demandas de trabalho e referente aos problemas observados durante o processo.

Integrando essas duas metodologias, é possível estruturar o desenvolvimento para qualquer tipo de software, trazendo agilidade, qualidade e confiabilidade durante todo o processo. No estudo de caso deste trabalho, essa organização contribui para a implementação de um requisito, muitas vezes simples, mas que requer uma metodologia eficiente, para um programa *batch* escrito em PL1. Porém, também foi importante a coleta de dados para que os funcionários respondessem sobre o assunto, validando se essa experiência será viável e factível com os anseios dos desenvolvedores e gestores da empresa.

2.1.1 Descrição das etapas do estudo

Os participantes do exemplo de desenvolvimento do programa *batch*, usando as metodologias, são hipotéticos para poder publicar o trabalho sem expor informações confidenciais da empresa, e representam as figuras do *Scrum Master*, *Product Owner* e dois desenvolvedores no time (papéis dentro da metodologia Scrum), de forma reduzida, visando o desenvolvimento de um requisito simples. Eles têm as seguintes funções:

- a) *Scrum Master* é responsável pela eficácia do time Scrum, podendo coordenar a equipe e esclarecendo eventuais dúvidas durante o processo ágil (muitas vezes trabalhando em mais de uma equipe ao mesmo tempo).
- b) *Product Owner* é responsável pelo gerenciamento eficaz do *Product Backlog* (requisitos a serem desenvolvidos no produto), ou seja, no caso deste trabalho, ajuda a definir o requisito do programa que será implementado pela equipe de desenvolvimento, podendo ser representado pelo Gestor do sistema.
- c) *Desenvolvedores* são as pessoas do time Scrum que estão comprometidas em criar qualquer aspecto de um incremento utilizável a cada *Sprint* (reunião de pessoas para desenvolver o projeto), no caso do exemplo deste trabalho, um analista de sistemas (e programador) um analista de testes (e testador) de programas *batch*'s.

Dentro desse contexto, foram simulados os aspectos do desenvolvimento de um exemplo de requisito de alteração de um programa *batch* que processa informações de uma base de dados, é executado no mainframe e gera um relatório para os gestores, ou usuários, do sistema, atividade bem comum dentro do ambiente da respectiva instituição.

Na etapa da pesquisa (preenchimento do questionário), os participantes são efetivamente os funcionários do banco que trabalham nas unidades de transformação digital e de desenvolvimento de sistemas e que responderam perguntas diretas sobre a aplicação da metodologia na instituição financeira. O formulário foi disponibilizado de forma online e distribuído por e-mail (acesso por meio de *link*) para os funcionários das unidades que implementam desenvolvimento de software no banco (áreas de tecnologia da informação), de forma que pudessem responder as perguntas, tendo assim uma base de como seria a implementação e expansão da metodologia para as demais unidades.

A descrição da aplicação do processo, utilizando um exemplo de como seria na prática, com proposições e modelagens, acompanhado da análise qualitativa do questionário, respondido pelos funcionários da instituição, formam o conteúdo central deste estudo de caso.

3. PROPOSIÇÃO DO ESTUDO

No cenário atual do banco há algumas equipes trabalhando com metodologias ágeis para desenvolver aplicações de sistemas da instituição, mas ainda não há consenso entre os funcionários da área de tecnologia da informação (TI), de qual a melhor metodologia a seguir. Assim, conforme as indicações dos *Scrum Master's* (papel da metodologia que visa garantir que o time esteja totalmente funcional e produtivo, além de assegurar que o processo como um todo esteja sendo seguido) da instituição, o Scrum e o Kanban vão se ampliando e obtendo a aderência a um maior número de grupos de desenvolvimento.

O desenvolvimento de aplicações *batch*, no *mainframe*, ainda se faz necessário, sempre que houver a prerrogativa de alto desempenho, segurança e velocidade de processamento, além de não haver a necessidade de interação com o usuário. Como a instituição dispõe, e mantém o *mainframe* da IBM, a sua utilização torna-se eficiente e segura para vários exemplos de casos de uso.

Apesar do desenvolvimento de aplicações *batch* ocorrer há muito tempo, sempre há espaço para melhorias contínuas no processo de desenvolvimento do banco. Com o constante ingresso de desenvolvedores, atualizados com o mercado de trabalho, bem como as novas demandas e aposentadorias de funcionários a utilização de métodos ágeis é um caminho inevitável e concreto, visando diminuir falhas, encurtar os prazos, melhorar a qualidade, entre outros aspectos.

Um fator importante a ser destacado, em relação a novas metodologias, é o *mindset* (predisposição psicológica que uma pessoa tem para determinados pensamentos e padrões) dos programadores *batch mainframe*, que na sua maior parte, estão acostumados com metodologias mais antigas e tradicionais, com um desenvolvimento sequencial, tendo uma certa resistência a metodologias novas. Este aspecto deve ser trabalhado e adaptado de acordo com as características da equipe de desenvolvimento.

No contexto deste trabalho, os *stakeholders* são os analistas da área de TI do banco, que desempenham vários papéis, como por exemplo, coordenadores de equipe, engenheiros de software, analistas de sistema, projetistas de software, analistas de testes, desenvolvedores, testadores, entre outros. Também desempenham papéis do time Scrum, como por exemplo, o Scrum Master. Além desses, tem os gerentes das áreas de TI, que tem a função de gerenciar as pessoas e projetos de determinada gerência e os gestores de negócios (administram e orientam as operações de determinada área ou sistema), muitas vezes, fazendo o papel de Product Owner (função do time Scrum que representa os interesses de todos os envolvidos).

3.2 Propostas de Solução

A primeira etapa da solução é a montagem da equipe, que de acordo com o item “2.1.1 Descrição das etapas do estudo” foi dividida entre o Scrum Master, o Product Owner (PO) e o time de desenvolvimento, com o Analista de Sistemas (também executando a tarefa de Programador) e o Analista de Testes (também executando a tarefa de Testador).

A definição do requisito fictício (*product backlog*) foi feita de acordo com uma necessidade constante dentro da instituição, e utilizada com bastante frequência no *mainframe*, que é a geração de um relatório (neste caso um relatório adaptado para não expor dados da respectiva empresa) baseado nas informações de uma tabela do banco de dados (produto DB2 da IBM que é executado também no *mainframe*) de determinado sistema.

O PO, em conjunto com a equipe de desenvolvimento, pode subdividir os requisitos em tarefas (*sprint backlog*) a serem desenvolvidas pelo time. As tarefas do exemplo aqui representadas são:

- a) Montar a consulta SQL (*Structured Query Language* que é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional) para obtenção dos dados da tabela do sistema para posteriormente serem utilizados no relatório;
- b) Estruturar e escrever a alteração do programa PL1 para a geração do relatório (com a consulta SQL);
- c) Ajustar o JCL (*Job Control Language* que é usado no *mainframe* para instruir o sistema operacional z/OS a executar os *jobs* e programas) do sistema de acordo com a necessidade;
- d) Escrever os casos de teste;
- e) Realizar o ciclo de testes.

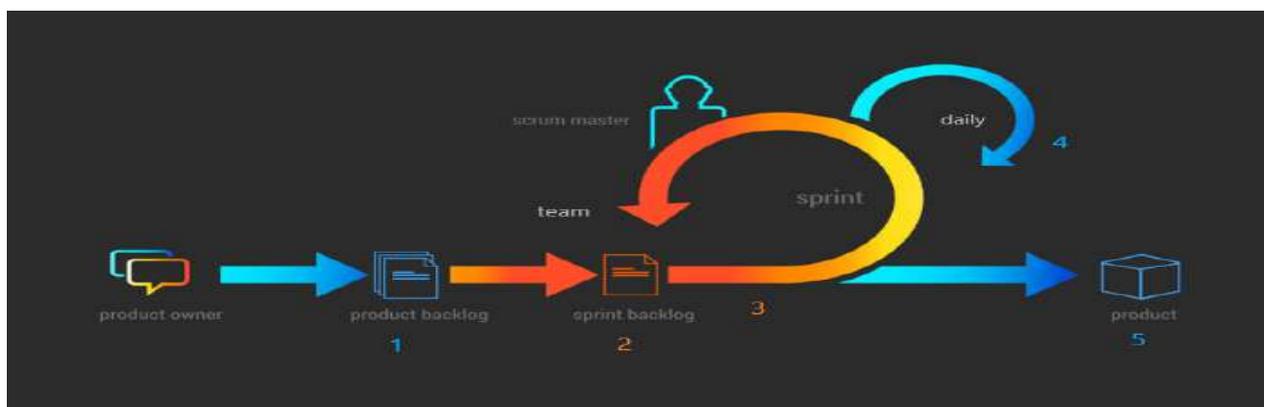
A equipe de desenvolvimento, em conjunto, define a prioridade das tarefas e o custo de tempo que cada uma terá. As tarefas 1, 2 e 3 serão desenvolvidas, prioritariamente, pelo Analista de Sistemas (e programador) e as tarefas 4 e 5 pelo Analista de Testes (e testador). Como essas atividades podem ser executadas concomitantemente, a duração de um *sprint* fica definida em 5 (cinco dias), de acordo com a análise do grau de dificuldade.

O time Scrum é focado em desenvolver a funcionalidade (alteração do programa para a geração do relatório) e buscará já no primeiro *sprint* a estabilidade dos requisitos (minimamente entregáveis). Deverão ocorrer as reuniões de quinze minutos, de frequência diária, onde o time expõe à gerência o que será feito no próximo dia, e nestas reuniões os gerentes podem levantar os fatores de impedimento (*bottlenecks*), além de avaliar o progresso geral do desenvolvimento.

Ao final da *sprint*, acontece a *review*, que é a cerimônia (reunião) que tem por objetivo a inspeção do incremento do produto desenvolvido naquela *sprint*, ou seja, apresentação das tarefas realizadas. Nesta etapa, pode ocorrer também a adaptação do *product backlog*, caso necessário. Além da *review*, acontece também a *sprint retrospective* (retro), que é uma oportunidade para que a equipe avalie a si mesma, refletindo sobre suas práticas e desenhando melhorias para aplicar na próxima *sprint* do projeto.

A Fig. 1 reproduz graficamente o ciclo do Scrum. O ponto 1 representa a definição e classificação da funcionalidade, no ponto 2 ocorre a definição das tarefas que serão realizadas durante o *sprint*, o ponto 3 representa o ciclo de desenvolvimento, onde serão realizadas as tarefas especificadas no *backlog* do *sprint*, no ponto 4 ocorre a reunião diária, onde a equipe debate sobre o andamento do projeto e por fim o ponto 5 representa a entrega da funcionalidade.

Figura 1 – Ciclo do Scrum.



Fonte: Adaptado de www.flowup.me/blog/ciclo-de-vida-scrum.

O software escolhido para a aplicação do quadro Kanban (ferramenta de gerenciamento de projeto ágil que auxilia na visualização de trabalho, limitação de trabalho em andamento e maximização de eficiência) foi o Jira, já utilizado e recomendado pela Unidade de Transformação Digital. O Jira é um software de gestão de demandas (tarefas) que permite também fazer a gestão de projetos ágeis. O sistema de Kanban virtual foi escolhido em razão de sua fácil utilização pelos membros do time, pois muitas equipes estão trabalhando de forma híbrida, ou seja, com períodos de trabalho presencial, mesclando com períodos de trabalho remoto. Além disso, o Jira permite criar relatórios gráficos, filtrando diferentes tipos de demandas e outras informações interessantes para a equipe. A Fig. 2 ilustra como seria a representação das tarefas 1 e 2 descritas anteriormente na ferramenta Jira.

Figura 2 – Tarefas 1 e 2 representadas no quadro Kanban.



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Jira

3.3 Panorama conceitual

As metodologias ágeis surgiram devido a observação de equipes de desenvolvimento entre os processos que existiam na época. Alguns dos ícones da indústria do desenvolvimento de *software* se uniram para encontrar valores e princípios relacionados ao desenvolvimento, que seriam capazes de fazer com que as equipes de desenvolvimento pudessem responder de forma mais ágil às mudanças nas especificações, e que o projeto fosse desenvolvido mais rapidamente (SOUZA, 2007).

Cabe ressaltar que Schwaber e Beedle (2002), compreendem que o Scrum tem na sua essência confeccionar e entregar o software com a maior qualidade possível dentro de séries, compostas por *sprints*. Seu objetivo é fornecer um processo conveniente para o projeto, acompanhado do seu desenvolvimento. O termo Scrum é explicado por uma metáfora com o jogo de *rugby*, onde as equipes lutam pela posse da bola em um círculo, buscando atingir uma meta. Na busca desta meta os integrantes de cada equipe atuam em conjunto, ocorrendo frequentes trocas de bola entre os membros do time.

Segundo Highsmith (2002), enquanto outras metodologias ágeis focam na programação, o Scrum dá ênfase ao gerenciamento do projeto. O Scrum, usado principalmente para projetos de software, também pode ser usado para projetos sem relação com software, pois seus princípios são aplicados a qualquer projeto. Na metodologia Scrum há a divisão do desenvolvimento em iterações (chamadas de *sprints*), normalmente de trinta dias, com equipes pequenas, normalmente de até sete pessoas, que são formadas por projetistas, programadores, engenheiros e gerentes de qualidade. Esta metodologia é interessante porque fornece um mecanismo de informação de status que é atualizado continuamente, e porque utiliza a divisão de tarefas dentro da equipe de forma explícita (FOWLER, 2006).

Já a metodologia ‘Kanban tem a sua origem na palavra japonesa que significa sinal visual’. Muitas vezes, serviços ou tecnologias são invisíveis e intangíveis aos olhos das pessoas. Um quadro Kanban ajuda a tornar esses trabalhos visíveis para que possam ser mostrados a outras pessoas, além de ajudar a manter todos em sintonia. Os painéis Kanban podem ser divididos em cinco componentes: sinais visuais, colunas, limites de trabalho em andamento (WIP), pontos de compromisso e pontos de entrega (REHKOPF, s/d, n/p).

Nesta perspectiva, Rehkopf (s/d, n/p) destaca que “As equipes que exigem funcionalidades adicionais, como limites WIP e gráficos de controle, podem usar de forma satisfatória a ferramenta Jira (nome do produto deriva do truncamento de Gojira, palavra em japonês para Godzilla, apelido dado pelos desenvolvedores)”. O Jira é de fácil utilização e vem pronto para o uso com o *template* de projeto Kanban. A equipe pode entrar no projeto e, em seguida, personalizar o seu fluxo de trabalho e quadro, colocando limites WIP, criando colunas e ativando *backlogs* se precisar de formas melhores de priorização. (REHKOPF, 2022).

Ao analisar sobre Kanban e Scrum observa-se que as similaridades são muitas, assim, a diferença é tênue. Cabe destacar que conforme boa parte das “(...) indicações, as equipes Scrum usam quadros Kanban, com processos, artefatos e funções do Scrum. No entanto, existem diferenças importantes” (REHKOPF, s/d, n/p). Os *sprints* do Scrum têm datas estabelecidas com início e término, já o Kanban é um processo constante. O autor compreende que as atribuições da equipe são bem detalhadas no Scrum (PO, equipe de desenvolvimento e Scrum Master), porém o Kanban não tem atribuições peculiares. Por sua vez, “Ambas as equipes são auto-organizadas”.

Conforme Rehkopf (s/d, n/p) “O quadro Kanban é usado durante todo o ciclo de vida dos projetos, enquanto o quadro Scrum é limpo e reciclado depois de cada *sprint*. O quadro do Scrum tem um número definido de tarefas e prazo rigoroso para completar cada uma delas”. Por fim, os quadros Kanban em relação a tarefas e prazos aceitam mais adaptabilidades, as tarefas podem repensadas conforme as necessidades. (REHKOPF, s/d).

Portanto, essa mescla entre as duas metodologias ágeis, proposta neste trabalho, e em processo de expansão no banco onde o estudo de caso foi realizado, podem trazer para o projeto as melhores características de cada uma, agregando qualidade e eficiência em todo o processo de desenvolvimento. A aplicação em desenvolvimento *batch mainframe* é outro fator importante, pois busca a atualização do processo, trazendo uma constante melhoria.

3.3 Riscos Iminentes

Segundo o PMBOK (2017), o risco é um acontecimento ou situação incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo (oportunidade) ou negativo (ameaça) sobre pelo menos um objetivo do

projeto envolvendo tempo, custo, escopo ou qualidade. De acordo com a pesquisa realizada neste trabalho (próximo item do estudo Métodos da Pesquisa), os riscos relacionados ao tempo de desenvolvimento tendem a diminuir com as práticas ágeis apresentadas, bem como a qualidade do produto entregue e o processo de desenvolvimento tendem a melhorar.

A utilização do quadro Kanban, proposto neste trabalho, proporciona a correta visualização das tarefas determinadas, reduzindo bastante o risco de escopo, ou seja, quando os objetivos iniciais do projeto não são bem definidos. É de grande importância comunicar, desde o princípio, o roteiro do projeto às partes interessadas e ater-se com firmeza a esses parâmetros, minimizando possíveis impactos relacionados ao escopo.

O item relacionado ao custo não foi objeto de estudo deste trabalho, mas visto que as práticas ágeis estão sendo disseminadas no banco (custos de ferramentas já definidos e sendo utilizados), e o *mainframe* já tem o seu custo precificado no desenvolvimento de aplicações *batch*, com seus limites predefinidos, os custos tendem a diminuir ao longo do tempo, conforme as equipes estejam mais ambientadas e utilizando toda a capacidade de recursos disponíveis.

4. MÉTODOS DA PESQUISA

Foi realizado o método de pesquisa qualitativo com dados quantitativos por meio de um formulário aos funcionários da área de desenvolvimento de *software* do banco, com o objetivo de avaliar a aceitação, importância do assunto e viabilidade de expansão das metodologias ágeis no desenvolvimento de programas para *mainframe*. O formulário foi desenvolvido na ferramenta Microsoft Forms (FORMS, 2022), com o título, o texto introdutório, as perguntas e as opções de respostas que foram apresentadas aos participantes.

O estudo de caso é um tipo de pesquisa qualitativa, que para Ludke e André (1986) é quando se estuda um caso específico. Por outro lado, destaca-se que conforme Deslandes (2001, p.42) “A pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade”, desta forma a amostragem da pesquisa foi de 102 respostas de um total de 403 funcionários da empresa pesquisada que receberam o e-mail com o link do questionário para acesso à ferramenta.

O período que o questionário ficou disponível para o preenchimento foi de 23 de novembro a 03 de dezembro de 2022 (10 dias). Considerando que o envio do e-mail por parte do Setor que enviou, não considera os funcionários que estejam de férias, licença ou que tenham se desligado há pouco tempo, é possível diminuir o alcance em 10% do valor total que seria atingido. Então, das 363 pessoas, possivelmente disponíveis para participar, este trabalho contou-se com a colaboração de 28% dos funcionários das Unidades de Desenvolvimento de Sistemas e Transformação Digital,

que se interessaram pelo assunto, validando de forma satisfatória o objetivo da pesquisa. Destaca-se o apoio da unidade do banco ao enviar os e-mails aos funcionários.

4.1 Análise e Discussão dos Resultados

De posse das respostas dos participantes respondentes, foi possível mapear vários aspectos da aplicação das metodologias ágeis no contexto estudado dentro do ambiente real estudado.

Figura 3 – Pergunta e respostas da questão 1

1 Qual a função que você exerce no banco?



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

O resultado mostra que 72% dos participantes são analistas, 13% são coordenadores, 7% são desenvolvedores, 6% são gerentes e 3% são de outras funções (Scrum Master e Analista de Testes). A função de analista, dentro do banco, muitas vezes, desempenha vários papéis ao mesmo tempo, como por exemplo, de análise, projeto, desenvolvimento e testes. Portanto, a grande maioria dos participantes podem ter acesso diretamente pelas metodologias ágeis, além daqueles que já estão inseridos neste contexto

Figura 4 – Pergunta e respostas da questão 2.

2. Na sua atividade, você tem contato com assuntos relacionados ao mainframe IBM do banco?

[Mais Detalhes](#)

● Sim, no dia a dia do trabalho.	50
● Um pouco, de forma superficial.	38
● Não tenho contato.	14
● Outra	0



Fonte: autoria própria com base na ferramenta Microsoft Forms.

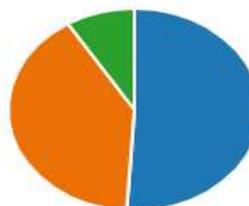
O resultado mostra que a maioria dos entrevistados (49%) atua diretamente com os assuntos relacionados ao IBM *mainframe* no dia a dia do trabalho dentro do banco, dando subsídios importantes, além de qualificar as respostas do questionário. Uma parcela, também significativa, de 37% tem um contato mais superficial com o assunto. Aqueles que não tem contato representam apenas 14% dos entrevistados. O fato de 86% dos funcionários da amostragem lidarem, de forma direta ou indireta, com o *mainframe* IBM no trabalho simboliza a importância do assunto desse estudo para a instituição financeira.

Figura 5 – Pergunta e respostas da questão 3.

3. No seu trabalho, você coordena projeto, ou faz análise ou desenvolve programas relacionados ao processamento *batch*?

[Mais Detalhes](#)

● Sim	52
● Não	41
● Outra	9



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

Nesta pergunta, o tema é mais específico do *mainframe*, relacionado a programas de processamento *batch*, e a maioria, com 51%, atua diretamente. Os que não fazem programas, ou não

coordenam equipes que desenvolvem, representam 40% e outras respostas como, faz eventualmente, já fez no passado, faz programas *batch* em outras plataformas, ou não sabem responder representam 9%. Isto indica que o tema abordado atinge diretamente mais da metade dos participantes da pesquisa. A Fig. 6 mostra a quarta pergunta do questionário e as respostas.

Figura 6 – Pergunta e respostas da questão 4.

4. Você conhece (ou já estudou) as metodologias ágeis (Scrum, Kanban, entre outras)?

[Mais Detalhes](#)

● Conheço totalmente.	32
● Conheço parcialmente.	42
● Conheço superficialmente.	24
● Desconheço.	3
● Outra	1



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

Nesta questão a maioria dos participantes (41%) buscaram o conhecimento sobre metodologias ágeis e conhecem em partes. Uma parcela significativa, com 31%, tem total conhecimento das metodologias, ou seja, dominam por completo. Por outro lado, um percentual de 24% conhece apenas superficialmente e 3% desconhecem. Como 74% dos participantes tem bons conhecimentos das metodologias ágeis, somando com 86% que lidam com o *mainframe*, podemos supor que a adoção dessas práticas ocorreria de forma tranquila e eficaz por grande parte dos funcionários de desenvolvimento *batch*.

Figura 7 – Pergunta e respostas da questão 5.

5. Você concorda que as metodologias ágeis podem ser aplicadas em desenvolvimento de programas batch (novos ou manutenções de programas legados)?

[Mais Detalhes](#)

● Concordo totalmente.	58
● Concordo parcialmente.	26
● Não concordo nem discordo.	12
● Discordo parcialmente.	6
● Discordo totalmente.	0



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

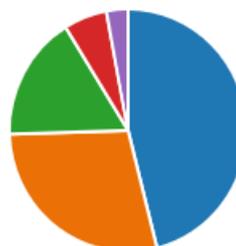
De acordo com as respostas, 57%, ou seja, a grande maioria, concorda totalmente que as metodologias podem ser aplicadas no processamento *batch*. Para 25% das respostas há concordância parcial, em outras palavras, necessitando de adaptações ou aplicando de forma parcial. Para 12% não há uma resposta (não concordam nem discordam), ou seja, provavelmente não dominam as metodologias ou o desenvolvimento *batch* e 6% discorda parcialmente. Podemos concluir que a adoção da metodologia no contexto abordado é aceita pela grande maioria, de forma completa, ou, pelo menos, parcial.

Figura 8 – Pergunta e respostas da questão 6.

6. Você concorda que as metodologias ágeis podem trazer melhoria de qualidade de um programa batch?

[Mais Detalhes](#)

● Concordo totalmente.	47
● Concordo parcialmente.	29
● Não concordo nem discordo.	17
● Discordo parcialmente.	6
● Discordo totalmente.	3



Fonte: Desenvolvido pelo autor por meio da ferramenta Microsoft Forms.

Neste quesito, a ampla maioria com 46% concorda totalmente que as metodologias podem trazer qualidade para um programa *batch*. Para 28% a resposta é que concordam parcialmente, provavelmente podendo trazer qualidade de forma parcial. Para 17% não foi possível responder de forma satisfatória, ou seja, não concordam nem discordam. Para 6% a resposta é que discordam parcialmente e para 3% discordam completamente. De acordo com os resultados, o tema qualidade agrega valor para a maioria dos participantes.

Figura 9 – Pergunta e respostas da questão 7.

7. Você concorda que as metodologias ágeis podem diminuir o prazo de entrega de um programa batch?

[Mais Detalhes](#)

● Concordo totalmente.	34
● Concordo parcialmente.	31
● Não concordo nem discordo.	27
● Discordo parcialmente.	6
● Discordo totalmente.	4



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

Para esta pergunta, o resultado foi pulverizado não indicando consenso, pois 33% concordam totalmente, 30% concordam parcialmente, 26% não concordam nem discordam, 6% discordam parcialmente e 4% discordam totalmente. Com esse resultado pode-se concluir que o prazo não é um item totalmente determinante que possa trazer benefícios significativos no desenvolvimento.

Figura 10 – Pergunta e respostas da questão 8.

8. Você concorda que as metodologias ágeis podem diminuir eventuais erros em produção com a melhoria nas tarefas de testes integrados no desenvolvimento de um programa batch?

[Mais Detalhes](#)

● Concordo totalmente.	46
● Concordo parcialmente.	26
● Não concordo nem discordo.	21
● Discordo parcialmente.	7
● Discordo totalmente.	2



Fonte: autoria própria com base na ferramenta Microsoft Forms.

A redução de erros de produção, através de testes dentro dos ciclos da metodologia ágil, é possível de ser implementado de forma completa na opinião de 45% dos funcionários (concordam totalmente). Para 25% das respostas acredita-se de forma parcial, para 21% não há uma resposta certa, para 7% há discordância parcial e para 2% há discordância total. Ou seja, para a maioria (70% total ou parcial) a redução de erros é possível de alcançar com as metodologias estudadas.

Figura 11 – Pergunta e respostas da questão 9.

9. Você concorda que as metodologias ágeis podem melhorar a comunicação e aumento da colaboração entre os envolvidos?

[Mais Detalhes](#)

● Concordo totalmente.	68
● Concordo parcialmente.	21
● Não concordo nem discordo.	8
● Discordo parcialmente.	5
● Discordo totalmente.	0



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

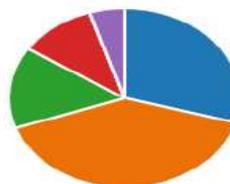
O item de melhoria da comunicação e colaboração entre os funcionários é o que tem mais respostas positivas na pesquisa, ou seja, para a imensa maioria, com 67%, as metodologias agregam de forma significativa (concordam totalmente). Os demais resultados foram menos representativos com 21%, 8% e 5%, não havendo discordância total.

Figura 12 – Pergunta e respostas da questão 10.

10. Você concorda que as metodologias ágeis podem aumentar a motivação da equipe de desenvolvimento?

[Mais Detalhes](#)

Concordo totalmente.	30
Concordo parcialmente.	41
Não concordo nem discordo.	15
Discordo parcialmente.	11
Discordo totalmente.	5



Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

Já em relação a aumentar a motivação da equipe com as metodologias ágeis, a maioria com 40% concorda parcialmente, mostrando que as metodologias não são um fator totalmente determinante para motivar a equipe. Para 29% a concordância é total, para 15% não há uma resposta certa, para 11% a discordância é parcial e para 5% a discordância é total. A Fig. 13 mostra a última pergunta do questionário.

Figura 13 – Pergunta da questão 11.

11. O que você acha que faltou ser abordado sobre metodologias ágeis neste instrumento de pesquisa?

[Mais Detalhes](#)

32
Respostas

Respostas Mais Recentes

"conhecimento do PO para escrever histórias, acho que será a maior dificult..."

Fonte: autoria própria por meio da ferramenta Microsoft Forms.

A última pergunta do formulário (optativa) foi feita para respostas de texto livre (dissertativa), de modo que os entrevistados pudessem escrever se faltou algo a ser abordado e 32 participantes expressaram a sua opinião de forma a colaborar com esta pesquisa. Dentre os

comentários, ressalta-se a seguir alguns considerados significativos para complementar a análise do trabalho.

Um tema abordado entre as respostas, e de grande importância, é a capacidade dos desenvolvedores *mainframe*, normalmente de uma geração mais antiga, de se adaptar a uma metodologia mais moderna e atual, muitas vezes, não enxergando a necessidade de se submeter a isso. Essa concepção nova precisa ser trabalhada de forma gradual para que o impacto na vida desse desenvolvedor no trabalho se torne algo natural, podendo se encaixar, de início, de forma parcial nesta metodologia, trazendo todos os benefícios apresentados.

A maturidade e entendimento da equipe em relação a metodologia deve ser levada em consideração antes de sua implementação. O método em si, só terá o seu pleno valor se todos estiverem totalmente integrados e envolvidos com os aspectos ágeis. E mesmo assim, muitas vezes, algumas situações de programas *batch's* não terão os benefícios das metodologias ágeis, ou por serem muito simples, ou por simplesmente, de acordo com suas características, não gerarem entregas parciais.

Outro ponto importante, e de preocupação entre os colaboradores, é o atendimento à produção de programas já implantados, que muitas equipes precisam manter (devido a erros ou alterações após a implantação), e que podem gerar novas demandas não previstas nos *backlogs* iniciais. Para isto, uma equipe provisória, ou fixa, determinada no início do projeto, deve ser preparada para atender este tipo de demanda (com novos requisitos ou correção deles), que não é considerada no fluxo normal das metodologias ágeis.

Outra realidade do banco, que pode não ser contemplada pelas metodologias ágeis, é o fato de existirem equipes extremamente pequenas, muitas vezes de apenas uma pessoa, que desenvolvem e mantêm sistemas específicos da instituição. Para estes casos, deve-se estudar a viabilidade de praticar a metodologia de forma parcial (podendo até alterar o grupo que desenvolve, integrando mais participantes), ou manter o desenvolvimento de forma tradicional.

Um fator que foi levantado, e que pode gerar discordâncias, são a duração (tempo) e periodicidade (quantidade) das cerimônias (conjunto de reuniões que procuram promover a transparência do projeto ágil e o seu bom andamento). Este item pode ser adaptado à realidade do banco, podendo ser implementado de forma parcial de acordo com cada necessidade de projeto.

Por fim, um dos temas abordados foi sobre o tempo de projetos relacionando com o fato de manter a equipe motivada e com um alto nível de desempenho. O caso de existirem projetos muito extensos podem acarretar maiores dificuldades, como em qualquer implementação. Como a metodologia ágil prevê entregas parciais no seu desenvolvimento, isto pode ajudar a manter a equipe na mesma sintonia de envolvimento e comprometimento por longos períodos de tempo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O correto desenvolvimento de aplicações, independente de qual metodologia de desenvolvimento que se utilize, terá sempre como foco a qualidade final do produto entregue e a satisfação do cliente ou usuário. Para chegar a uma excelência nos processos de desenvolvimento de *software*, muitas pesquisas são desenvolvidas, pois para os mais diversos tipos de projeto pode haver necessidades específicas, e dificilmente uma metodologia trará total satisfação para a equipe de desenvolvimento. Esses aspectos refletem um dos vários motivos para o contínuo estudo das metodologias de desenvolvimento de sistemas.

As metodologias ágeis se tornaram uma grande aliada no processo de desenvolvimento, trazendo eficiência e eficácia para as entregas dos projetos. As metodologias Scrum e Kanban estão sendo amplamente difundidas, não só no ambiente de desenvolvimento do banco onde foi realizado o estudo, como também no mercado de forma geral, devido a significativas melhorias nos resultados durante todo processo de desenvolvimento de aplicações dos mais variados tipos. As aplicações de processamento *batch*, desenvolvidas para o *mainframe*, também devem estar inseridas neste contexto, e podem se beneficiar desses resultados.

No âmbito da instituição financeira deste estudo a transformação digital está em plena evolução, se expandindo cada vez mais. A busca por novas metodologias, principalmente as ágeis, torna o processo mais colaborativo, agregando maior qualidade nos produtos, principalmente, os relacionados à tecnologia da informação. Por ser uma instituição com muitos anos de atuação e controlada, há ainda muitos processos burocratizados. Assim, a constante melhoria nas metodologias de desenvolvimento é de grande importância para manter a empresa competitiva no mercado e atraente para os clientes.

Neste trabalho foi apresentado um exemplo de aplicação das metodologias ágeis Scrum e Kanban no desenvolvimento de um requisito aplicado na manutenção de um programa *batch* para o *mainframe*, dentro do ambiente de instituição financeira. A proposta se mostrou bastante viável de ser realizada, confrontando de um lado, aspectos mais tradicionais de desenvolvimento (aplicações *batch* no *mainframe*), e de outro, técnicas mais atuais e modernas (metodologias ágeis).

A aplicação (e avaliação dos resultados) do questionário aos funcionários de desenvolvimento, com perguntas relacionadas às metodologias ágeis aplicadas em programas de processamento *batch*, desenvolvida neste trabalho, trouxe resultados bastante satisfatórios. A concordância total com os aspectos apresentados dominou a maioria das respostas, mostrando uma aceitação e total viabilidade por parte dos gerentes e analistas das áreas de desenvolvimento de sistemas e transformação digital do banco, além de novas ideias que foram mencionadas.

Diante da conclusão deste estudo, novas perspectivas e projeções para trabalhos futuros

surgirão, que pode ser feita como complementação aplicando a proposta do exemplo apresentado em um grupo de desenvolvimento da Unidade de Desenvolvimento de Sistemas do referido banco, fazendo, de forma completa, um ciclo de desenvolvimento utilizando o Scrum e o Kanban na manutenção (ou criação) de um programa *batch* para *mainframe*. Além da utilização na prática, um questionário pode ser aplicado à equipe para avaliar os resultados de forma direta.

Este trabalho serve como base para que outras pesquisas e estudos possam ser realizados, tanto dentro do ambiente da instituição, como em outras equipes de desenvolvimento e pesquisa, dos mais variados tipos. A ideia de unir assuntos relacionados a metodologias ágeis com aplicações de processamento *batch* no *mainframe* é ainda pouco explorada e possui grande tendência de crescimento. O propósito de trabalhos futuros é propiciar a discussão mais abrangente e com um potencial maior de sua aplicação.

REFERÊNCIAS

- BECK, K. **Extreme programming explained: embrace change**. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 1999.
- DATE, R. N.; PINOCHET, L. H. C.; BUENO, R. L. P. NEMOTO, M. C. M. O. **Aplicação do método ágil Scrum em uma fundação educacional do setor público**. Revista de Gestão e Projetos – GeP Vol. 7, N. 2. 2016
- DESLANDES, S. F. **A construção do Projeto de Pesquisa**. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. (31-51).
- EBBERS, M. et al. **Introduction to the New Mainframe: z/OS Basics**. 3ª.ed. Redbooks, 2011. p. 3-37, 91-96, 204-205.
- FARIAS, D. A. **Aplicando conceitos de CMMI aos processos de manutenção de softwares de z/OS**. 2016. Monografia (Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Americana.
- FORMS. **Microsoft Office**. 2022. Disponível em: <<https://forms.office.com/>>. Acesso em novembro de 2022.
- FOWLER, M. **The new methodology**. 2006. Disponível em: <<http://www.martinfowler.com/>>. Acesso em novembro de 2022.

- GIRARDI, H. M. **Kanban em serviços: estudo de caso de uma empresa de TI**. 2016. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- HIGHSMITH, J. **Agile software development ecosystems**. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2002.
- IBM. **A demanda por novos profissionais em Mainframes** (Blog de Infraestrutura de TI). 2019. Disponível em: <<https://www.ibm.com/blogs/systems/br-pt/2019/10/a-demanda-por-novos-profissionais-em-mainframes/>>. Acesso em outubro de 2022.
- IKONEN, et al. **On the Impact of Kanban on Software Project Work: An Empirical Case Study Investigation**. In: 16th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, 2011, Las Vegas.
- JIRA. **Atlassian** 2022. Disponível em: <<https://atlassian.com/software/jira/>>. Acesso em novembro de 2022.
- LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- OLIVEIRA, L. M. **Modelo de gerenciamento ágil de projetos utilizando a metodologia Kanban: aplicação em uma empresa de software**. 2020. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Transportes e Logística) - Universidade Federal de Santa Catarina, Joinivile.
- OLIVEIRA, R. L. F.; PEDRON C. D. **Métodos Ágeis: Uma revisão sistemática sobre benefícios e limitações**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.1, p.4520-4535 jan. 2021
- PMBOK. **Guia PMBOK**. 6a. ed. – EUA: Project Management Institute, 2017.
- REHKOPF, MAX. **Atlassian. O que é um painel Kanban?** Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/kanban/boards>. Acesso em: 04 de jun. 2023
- SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile software development with SCRUM**. [S.l.]: Prentice Hall, 2002.
- SOUZA, D. R. **Implantação da metodologia ágil Scrum em um ambiente de desenvolvimento**. 2014. Monografia (Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá.
- SOUZA, M. F. **Análise de processos de desenvolvimento de software para aplicação em desenvolvimento distribuído de software**. 2007. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SUTHERLAND, J. **SCRUM software development process**. 2006. Disponível em: <<http://jeffsutherland.com/scrum/index.html>>. Acesso em outubro de 2022.

SUTHERLAND, J.; SUTHERLAND, J. J. **Scrum – Arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. Sextante, 2019.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Trad. Ronaldo Gonçalves, Luís Consularo, Luciana Teixeira. 3^a.ed. São Paulo: Pearson, 2009, p. 1-21.

Capítulo 5

REFLEXÕES SOBRE O USO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: DILEMAS OBSERVADOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

DOI: [10.29327/5283093.1-5](https://doi.org/10.29327/5283093.1-5)

Alexandre dos Santos Souza
Larissa Fernandes de Lavôr
Vinicius Ferreira de Lima
Paulo Henrique Pereira de Melo

REFLEXÕES SOBRE O USO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: DILEMAS OBSERVADOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Alexandre dos Santos Souza

Larissa Fernandes de Lavôr

Vinicius Ferreira de Lima

Paulo Henrique Pereira de Melo

RESUMO

O presente artigo é resultado de ponderações sobre a educação brasileira entre 2020 e 2021, período em que se iniciou o combate à pandemia da Covid-19. Para tanto, realizaram-se consultas bibliográficas sobre o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) buscando fundamentar uma análise sobre as circunstâncias, contradições e dilemas da educação brasileira durante a suspensão das aulas presenciais e a adoção emergencial do modelo remoto de ensino como alternativa mitigadora dos danos que a conjuntura pandêmica causou no transcorrer das atividades educativas no Brasil. Os novos desafios e atribuições que a crise sanitária provocou impactaram a educação, compelindo professores e alunos a buscarem formas disruptivas de ensino e aprendizagem em meio a um contexto marcado por grave desigualdade social, trazendo consigo a necessidade de novas ferramentas e políticas de ensino e aprendizagem, mais eficazes e que sejam disponíveis a estudantes e profissionais da educação no Brasil.

Palavras-chave: Ensino remoto, Educação brasileira, Coronavírus.

1. INTRODUÇÃO

O processo de aprender, apreender e ensinar abarca inúmeras estratégias pedagógicas e possibilidades de desenvolvimento cognitivo por meio das quais se dá todo o processo mental de percepção, memória, juízo e/ou raciocínio. Tais possibilidades foram (e são) aperfeiçoadas na medida em que os seres humanos, desde os primórdios de sua existência, passaram a se organizar no espaço cultivando e compartilhando saberes que culminaram com a atual revolução científico-informacional. Muitos desses saberes, outrora obtidos apenas por intermédio de experiências intuitivas, percepções empíricas (Harari, 2018), muitas vezes desenvolvidas a partir de concepções místicas e experiências sensoriais, levaram os indivíduos a construir e conceber formas distintas de construção do lugar de vivência e do mundo. Os saberes e as culturas se diversificaram cada vez mais na medida em que os seres humanos foram pavimentando os caminhos de instrução e transmissão de conhecimento, quer seja pelo senso comum, teológico, filosófico e científico

(Marques, 2007).

Adentrou-se o século XXI transitando por caminhos de muitas mudanças impulsionadas pelo advento e inserção das tecnologias informacionais na vida das pessoas (Lévy, 1998). Essas tecnologias, que começaram a ser desenvolvidas no contexto da Guerra Fria e incentivadas pelas pesquisas aeroespaciais, passaram a impactar significativamente as relações políticas, econômicas e sociais na medida em que foram sendo popularizadas e transformadas em produtos de consumo destinados às diversas esferas da sociedade humana, entre elas, a educação, com o incremento das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC).

Na medida em que as TDIC foram sendo desenvolvidas e adaptadas como ferramentas metodológicas de ensino e aprendizagem, passou-se a observar cada vez mais o interesse pela sua inclusão na educação visando a uma ressignificação das práticas pedagógicas e dos currículos (Kalas et al., 2012, Laranjeiro, Antunes, & Santos, 2017, Lévy, 1999, 2000, Moran, Masseto, & Behrens, 2000, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2011).

Atualmente, as TDIC têm sido indicadas como possibilidade de potencialização do processo de aprendizagem por meio de ações que promovam uma maior interação entre aprendentes e objeto de estudo na busca da construção de conhecimento por intermédio de tecnologias e redes de fluxos informacionais. Partindo deste ponto, não seria exagero afirmar que a posse comunal de recursos informacionais e tecnológicos, infraestrutura e capacitação adequada dos profissionais da educação abre possibilidades de criação de tessituras para o processo de ensino e aprendizagem significativa que atendam princípios fundamentais de igualdade e equidade para fortalecimento da educação cidadã na contemporaneidade.

Os recursos digitais e as novas tecnologias educacionais (realidade virtual e aumentada, gamificação, aplicativos, *chatbots* como ferramentas de interação, *microlearning* e *mobile learning*) têm sido adotados por professores de todas as áreas do conhecimento. Todavia, no caso particular da educação brasileira, ainda há muitos desafios que precisam ser enfrentados e superados quanto ao emprego de metodologias que requerem uso de TDIC, haja vista a enorme discrepância social e econômica presente entre as regiões do país, bem como a insuficiência e ingerência no aporte de recursos logísticos, financeiros e humanos direcionados à implementação de políticas públicas de desenvolvimento social.

Diante desta problemática, é fundamental considerar que a escolha de metodologias e práticas educativas que envolvem o uso de recursos tecnológicos digitais deve ser feita sempre considerando as condições necessárias para tanto, ou seja, antes de tudo, deve-se questionar até que ponto os atores (docentes, discentes e famílias) e cenários (escolas e lares) estão dotados de capacitação e infraestrutura necessárias para implementação de ações educacionais que ocorram por meio dos

recursos informacionais. Além disto, é importante saber que transformação digital não é mera digitalização.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental, a qual foi realizada utilizando-se de fontes secundárias (livros, artigos científicos e matérias em portais jornalísticos), bem como primárias, por meio de relatos das experiências de docentes e discentes, observadas e vivenciadas sobre o uso das TDIC buscando fundamentar uma análise sobre as circunstâncias, contradições e dilemas da educação brasileira durante a suspensão das aulas presenciais e a adoção emergencial do modelo remoto de ensino como alternativa mitigadora dos danos que a conjuntura pandêmica causou no transcorrer das atividades escolares durante os períodos letivos dos anos 2021 e 2022.

2.2 Resultados e discursão

2.2.1 Impactos do uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem

As tecnologias digitais da informação e comunicação têm ampliado e diversificado as formas de disseminar o conhecimento na sociedade. As amplas possibilidades de transmissão e armazenamento de informação com as redes de canais e equipamentos tecnológicos exigem um novo olhar por parte dos profissionais da educação, dos currículos e dos sistemas de ensino. O novo olhar diz respeito, cada vez mais, às formas de alfabetização, quer seja literária, cartográfica, matemática, gráfica, informática, científica ou, como se tem convencionado dizer, alfabetização digital. Pozo (2004) apresenta a questão ao fazer uma reflexão sobre a necessidade de criação de novos espaços de instrução, desenvolvimento e aprofundamento que atendam à sociedade como um todo.

Todavia, a utilização de TDIC no cotidiano escolar está distante de alcançar resultados satisfatórios, sobretudo nos lugares em que problemas estruturais de recursos materiais básicos ainda não foram sanados. É obvio que recursos e estratégias tecnológicas aplicadas no processo de ensino e aprendizagem trazem inovações, avanços e necessidade de adaptações. Entretanto, alguns questionamentos carecem ser feitos, dentre eles:

- a) Até que ponto as inovações e avanços são negativos ou positivos?
- b) Quem são os verdadeiros agentes do processo de ensino e aprendizagem por meio das tecnologias informacionais?
- c) Há nas redes de ensino do Brasil condições materiais e recursos humanos suficientes (em termos qualitativos e quantitativos) para uma prática pedagógica que alie a tecnologia a outras trilhas metodológicas?

- d) As escolas, os profissionais da educação e os alunos são assistidos com equidade no que tange aos recursos básicos necessários para compartilhamento de suas ideias, práticas, sucessos e insucessos comuns ao fazer pedagógico?
- e) O cenário atual é propício para atender às exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto às habilidades e competências previstas?

Para muitos dos questionamentos, a resposta é, provavelmente, negativa.

Além de tudo, dilemas pretéritos da educação brasileira têm se reproduzido atualmente e infelizmente indicado uma projeção para o futuro. Basta qualquer professor da educação básica e/ou superior que se encontra em atividade realizar uma autoavaliação de seu cotidiano que logo irá de alguma forma concordar com as palavras Kaercher (2008), quando expôs que na escola:

O barulho e a conversa são tão constantes que atrapalham demasiadamente o andamento da aula, a atenção no que está sendo feito. Perde-se muito da aprendizagem em função da falta de ambiente para o estudo. Paradoxal constatação: muitas vezes a escola é um ambiente quase insalubre para a aprendizagem (Kaercher, 2008, p. 55).

E mais, segundo Kaercher (2008, p. 55) é fundamental que todo o processo de ensino e aprendizagem parta de uma premissa que envolva um desejo de mão dupla:

O professor precisa desejar ensinar, precisa gostar do que faz, senão fará de forma precária, pouco atrativa e sem brilho o ato pedagógico. O aluno precisa desejar aprender, senão não há professor ou aula, por mais bela que sejam, capaz de fazê-lo aprender sem vontade e esforço pessoal. Aqui surgem questões importantes: como o professor, através de seus conteúdos, pode desenvolver o desejo de aprender e de estudar no aluno? Sabemos que o professor precisa ser um motivador do aluno, estar motivado para motivar o outro, mas aí deparamo-nos com um sério entrave, qual seja, o professor está desmotivado, está desgastado, está quase em colapso (*burnout*, queimado, “pifado”) tamanha a sobrecarga de trabalho, normalmente exercido em condições adversas nas precárias escolas públicas. Como motivar o outro se o eu está desmotivado? (Kaercher, 2008, p. 55).

Tantos problemas persistentes no universo educacional brasileiro levam a pensar na afirmação de Milton Santos em documentário produzido por Tender (2006), quando aponta para a existência de “condições técnicas e científicas tão adequadas a construir o mundo da dignidade humana”, tais condições foram transformadas em mercadorias e privilégio de determinados grupos empresariais e classes sociais restritas, o que não tem sido diferente na educação. As experiências ouvidas, observadas e vivenciadas revelam que há grande necessidade de se discutir, compreender e inserir as TDIC no universo educacional brasileiro. Para tanto, é imperativo que as políticas educacionais possam ser elaboradas e implementadas a partir de um alicerce comum que considere o atendimento

de todas as necessidades de cada realidade, ou seja, gestão permanente de recursos financeiros, humanos e materiais.

O impacto (positivo ou negativo) gerado pelo uso das TDIC sempre dependerá de muitos fatores, entre eles: a forma como essas tecnologias são utilizadas; para quem e em que condições sociais essas ferramentas estão disponíveis; revisão e adequação dos currículos das licenciaturas para qualificação e formação docente de ingressos e egressos; alfabetização digital dos discentes da educação básica para utilização propositiva dos ambientes e ferramentas digitais; planejamento estratégico para saber quando, onde, como e para que utilizar uma TDIC, entre outros.

Nesta perspectiva, considera-se, também, que a inserção e o uso de tecnologias como ferramentas metodológicas na educação devem ser vistos como uma possibilidade de suporte didático-metodológico, e que elas não são maiores, melhores nem substitutivas de outras já conhecidas.

Afinal, o exercício das aulas expositivas e dialogadas, o simples folhear de páginas para leituras de textos não digitais, os estudos do meio, as aulas de campo, as rodas de conversas, a construção de maquetes, os desenhos manuais das representações espaciais ou mesmo o ato de escrever com lápis e/ou caneta palavras legíveis, entre tantas outras tradições escolares, não podem jamais ser consideradas ultrapassadas, principalmente porque, mesmo dentro do universo tecnológico e digital, todas essas práticas e metodologias são e podem ser aplicadas. O diferencial, neste caso, tem sido a velocidade e capacidade exponencial de armazenar e compartilhar informação, o que nem sempre deve ser entendido como fator totalmente positivo, pois, como bem colocam Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p. 263), “é fundamental preparar o aluno para desenvolver o senso crítico necessário para que possa selecionar e utilizar as informações e não perder-se no ‘dilúvio informacional’ das redes de comunicação”

Por isso, considerando a existência de diversas teorias educacionais, práticas, didáticas e metodologias de ensino, e diante dos diferentes contextos socioculturais e político-econômicos, admite-se que a possibilidade de interconectividade em diferentes escalas, quer seja local, regional, nacional ou mundial, se bem assistida, pode fortalecer o trabalho docente, bem com a capacidade de pensar e agir de forma crítica e propositiva dos discentes.

Todavia, é fundamental que a escolarização – usando ou não recursos tecnológicos – seja desenvolvida por um processo que promova a emancipação e o pensamento crítico do indivíduo. Sendo assim, mesmo na aplicação de metodologias que envolvam TDIC, é mister reconhecer os princípios norteadores como aqueles propostos por Freire (1987), por meio da investigação temática, tematização e problematização, etapas pelas quais professores e alunos constroem juntos, a partir de suas experiências, caminhos para fazer da educação uma forma libertadora de entender o

mundo e buscar soluções para os problemas da sociedade, ou seja, a grande capacidade de alastrar conhecimentos necessita ser convertida em saberes orgânicos que podem ser utilizados e melhor aplicados ao cotidiano. Também sobre a promoção e o uso das TDIC, concorda-se com a afirmação de Pozo (2004):

(...) quem não pode ter acesso às múltiplas formas culturais de representação simbólica socialmente construídas (numéricas, artísticas, científicas, gráficas etc.) está socialmente, economicamente e culturalmente empobrecido (Pozo, 2004, p. 11).

Destarte, partindo das premissas apresentadas por Pozo (2003), observa-se que, na realidade brasileira, historicamente marcada por disparidades socioeconômicas, apenas aqueles que têm conseguido acesso qualificado aos meios informacionais (diga-se de passagem, a minoria) têm condições materiais e adequadas para se beneficiar das ferramentas e conhecimentos oferecidos pelas tecnologias informacionais (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2020).

Destarte, por mais relevantes e dinâmicas que sejam as tecnologias e os canais digitais de ensino e aprendizagem, o acesso aos recursos necessários tem apresentado muitas contradições. Enquanto em plataformas dos grandes sistemas de ensino e escolas privadas os currículos e a infraestrutura é cada vez mais adequada à ótica e às exigências do mercado neoliberal que tenazmente afetam a educação brasileira, em muitas escolas públicas ou mesmo particulares (com menor poder de investimentos) instaladas em lugares menos desenvolvidos e espalhadas em todas as regiões do Brasil, falta o mínimo de saneamento básico da infraestrutura educacional.

A concepção de um modelo educacional marcado por fortes disparidades no que tange aos recursos materiais e humanos, em que a meta principal está associada à visão político-ideológica e econômica, jamais servirá de parâmetro pedagógico para uma educação cidadã, como bem destaca Santos (2010):

Já que o Estado não assume a responsabilidade de fornecer com qualidade a educação ao conjunto da sociedade, o capital, se aproveitando disso, encontra aí uma fonte de lucros. A “mercadoria-ensino” torna-se um “paraíso comercial” para os investidores financeiros que ficam de olho nos negócios educacionais em todo o país (Santos, 2010, p. 3).

Como se não bastasse, as dificuldades existentes na educação brasileira não se resumem aos dilemas das disparidades de usos e acesso à tecnologia. Há no contexto geral um nível elevado de precarização que precisa ser superado. Dados do Censo Escolar de 2021 revelam que em 30% das escolas públicas não existe água tratada, em 3% esse recurso fundamental nem existe. Quanto à infraestrutura instalada de esgoto público, o acesso não atende nem 50% do total das escolas

(QEdU, 2021).

Além disso, outros aspectos necessários para o funcionamento básico adequado das atividades escolares também demonstram o quanto as disparidades são evidentes: apenas 40% das escolas possuem acessibilidade; faltam bibliotecas em 69% e apenas 33% dispõem de laboratórios de informática. Os dados são ainda mais graves quando se observa a presença de laboratórios de ciências em apenas 10% das escolas, enquanto que as salas de leitura só estão presentes em 23% das escolas (QEdU, 2021).

No quesito de acesso aos recursos tecnológicos, os dados do censo apontam que a *Internet* está disponível em 78% das escolas, constam equipamentos de DVD em 55% delas, há impressoras em 55%, 34% não possuem copiadoras e os aparelhos de TV estão presentes em 75% das escolas (QEdU, 2021).

Num tempo em que se discute e se apresenta a criação do metaverso como um canal destinado a integrar o mundo real e o digital por intermédio da realidade virtual aumentada, cujo objetivo é promover maior engajamento dos usuários, permitindo simulações de ambientes, laboratórios e novas experiências de se ver o mundo, olhando a realidade do universo socioeducacional brasileiro, depara-se com circunstâncias que expõem crianças, adolescentes e jovens a condições de extrema vulnerabilidade, sem as condições básicas de saúde, moradia, alimentação e educação (Fig. 1).



Figura 1. Charge o tempo. Fonte: O Tempo (2019)

Tal constatação leva aos seguintes questionamentos: quem (em um país com tantas desigualdades sociais, carência de infraestrutura e falta de investimentos) tem se beneficiado de um modelo de educação baseado em emprego de recursos tecnológicos? O acesso às TDIC garante proficiências nas áreas de conhecimento e permite que os seus usuários alcancem as habilidades e competências necessárias para o pleno exercício da cidadania?

Todavia, é importante dizer que tais questionamentos não são postos para promover demérito

acerca da transformação digital advinda dos avanços tecnológicos, os recursos e metodologias, os quais, obtidos a partir dos equipamentos, programas e redes fluxos informacionais, têm potencial para diversificar e ampliar os caminhos de ensino em prol de uma aprendizagem significativa, crítica e emancipadora.

Imagine-se quais seriam hoje as implicações sociais, econômicas e políticas de, por alguma circunstância, não se ter mais acesso à comunicação via *Internet*, por meio de computadores e *smartphones* com sistemas e aplicativos como WhatsApp e pesquisa em buscadores como o Google e o Bing, entre tantos outros. Essa reflexão é feita na condição de cidadão e professor/educador que tem estabelecido certa relação de “dependência” com os serviços oferecidos por meio de tecnologias informacionais, contudo, considerando sempre o fato de que essa é, de certa forma, uma realidade nova, desconhecida e pouco acessível em muitos contextos, e que não deve ser adotada como princípio, meio e fim do fazer pedagógico.

Por exemplo, em meados da década de 1980, em escolas públicas no interior da região Nordeste do Brasil, o recurso tecnológico mais moderno era um rádio com toca fitas o qual o professor mais conectado com as mudanças usava para reproduzir músicas. Somente nos anos de 1990 chegaram os primeiros aparelhos celulares no Brasil e a posse desse bem de consumo não era possível à maioria esmagadora da população brasileira.

Posteriormente, já no início do século XXI, nas universidades ainda se utilizavam folhas com transparências em retroprojetores, os textos e apostilas eram disponibilizados nos escaninhos das copiadoras localizadas em espaços particulares dentro e fora do *campus*. Aparelhos de telefonia móvel e acesso à *Internet* na sala de aula eram algo restrito. No laboratório de cartografia temática os recursos eram cartolinas, lápis coloridos, bússolas analógicas e estereoscópios que permitiam desenvolvimento de habilidades de observação em 3D de áreas limitadas por intermédio de sobreposição de fotografias obtidas por aerofotogrametria.

Naquele tempo, o ambiente cuja função imprescindível para professores e alunos “antenados” com a pesquisa era (e não deixou de ser) os materiais impressos (livros, teses, dissertações e monografias) disponíveis nas estantes das bibliotecas.

Neste contexto, milhares de profissionais das mais diversas áreas concluíram seus cursos universitários com pouca ou nenhuma bagagem de conhecimentos sobre TDIC pelas vias da *Internet*. Adentrou-se a segunda década do século XXI e ainda há muito que fazer quanto à adaptação dos currículos universitários e escolares, dos investimentos e dos recursos materiais, bem como sobre a formação e capacitação dos profissionais da educação.

2.2.2 Educação em tempos de pandemia: o desvelamento de um dilema

No início do ano de 2020, o diretor geral da Organização Mundial da Saúde (OMS), Tedros Adhanom, deixou o mundo em alerta com a notícia de que o contágio do novo coronavírus (Sars-Cov-2) estava sendo elevado à categoria de pandemia (Oliveira, 2020). A mudança de classificação se deu naquele contexto não apenas pela gravidade, mas também pela rapidez de disseminação geográfica do coronavírus, também denominado de Covid-19, cujos primeiros casos surgiram na cidade de Wuhan, na China, alastrando-se pelo mundo.

No Brasil, o primeiro caso registrado foi o de um empresário de 61 anos que havia retornado do norte da Itália (Oliveira, 2020), região que já enfrentava uma perplexa explosão de casos da doença. Entretanto, muito se especulou sobre a possibilidade de que a primeira pessoa contaminada tenha sido de fato o referido empresário, afinal, naquele mesmo ano, no mês de fevereiro, o Brasil festejou o carnaval de fronteiras abertas para o mundo (Jansen, 2020).

A comprovação da chegada do coronavírus no Brasil colocou o país em estado de emergência nacional, fato que impactou abruptamente os espaços de circulação e vivência. No caso dos sistemas educacionais, as aulas presenciais foram suspensas nas esferas públicas e privadas, no nível escolar e universitário.

Daí por diante as medidas de distanciamento social adotadas por Estados e Municípios (contra declarações negacionistas do chefe do Poder Executivo) tiveram impacto imediato e inesperado na sociedade. Todos os setores da economia precisaram passar por adaptações radicais, havia o temor da falta de abastecimento de suprimentos e alimentos, toda população foi compelida a adotar, por meio de orientações e decretos, novas práticas de conduta no cotidiano.

Na educação, os impactos foram inevitáveis, as instituições, professores, estudantes e as famílias precisaram encarar a necessidade de adaptação à nova realidade da crise sanitária, o que levou a uma busca por alternativas em prol da manutenção das atividades de ensino por meio do ensino remoto (Oliveira, Lisboa, & Santiago, 2020, Tortora, 2020).

O “novo normal”, conforme foi apregoado pela mídia para definir a situação de anormalidade provocada pela pandemia, exigiu das escolas e universidades uma postura diferente quanto ao uso e domínio de TDIC. Nesse contexto, os atores responsáveis pelo desenvolvimento das atividades educativas precisaram se voltar para o ensino remoto como uma alternativa mitigadora dos impactos causados pela suspensão das atividades presenciais.

Não foi uma tarefa fácil, pois, apesar dos já reconhecidos avanços e possibilidades de disseminação da informação por meio de TDIC, a realidade vivenciada no Brasil, marcada por enorme desigualdade social, mostrou-se ainda mais cruel e foi alvo de muitas críticas (Fig. 2).



Figura 2. (a) Ensino a distância para estudantes de favelas. Fonte: Ricci (2021); (b) Preparação de estudantes de favela para o Enem. Fonte: Cazo (2020); (c) Diferença social de estudantes brasileiros durante a pandemia do coronavírus. Fonte: Pazin (2021)

A prática didático-pedagógica dos professores e a rotina de estudos dos alunos foram confrontadas com a necessidade de transformar espaços domésticos em salas de aulas virtuais. A possibilidade de aplicação do ensino remoto, diga-se de passagem, diferente do modelo de ensino a distância (EaD) já previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), emergiu como uma alternativa mitigadora por meio de aulas síncronas e assíncronas. O fazer pedagógico sofreu uma inflexão que segregou de forma atroz estudantes de todas as regiões do Brasil, sendo que aqueles que já viviam em condições de precariedade e nos rincões do país foram as maiores vítimas.

2.2.3 Primeiras impressões da adoção do ensino remoto no contexto da pandemia

Repentinamente, a práxis das instituições de ensino foi radicalmente modificada. Telas de computadores, *smartphones* e mesas digitalizadoras passaram a substituir a lousa escolar; o giz e o pincel foram substituídos pela caneta *touch* e pelo *mouse*; o movimento da sala de aula presencial deu lugar a perfis estáticos em plataformas de ensino remoto.

A efervescência das relações humanas, típica da diversidade que caracteriza os espaços escolares formais e informais, o calor dos abraços, os olhares e as conversas, tantas vezes proibidas e questionadas pelos professores durante as aulas, deram lugar a perfis representados por letras, *memes* e raras vezes aparições com câmeras ligadas, *chats* silenciosos e a estranha sensação de que, em muitos casos, o esforço realizado por professores se perdia no vácuo deixado no ambiente da sala de aula virtual (Fig. 3).

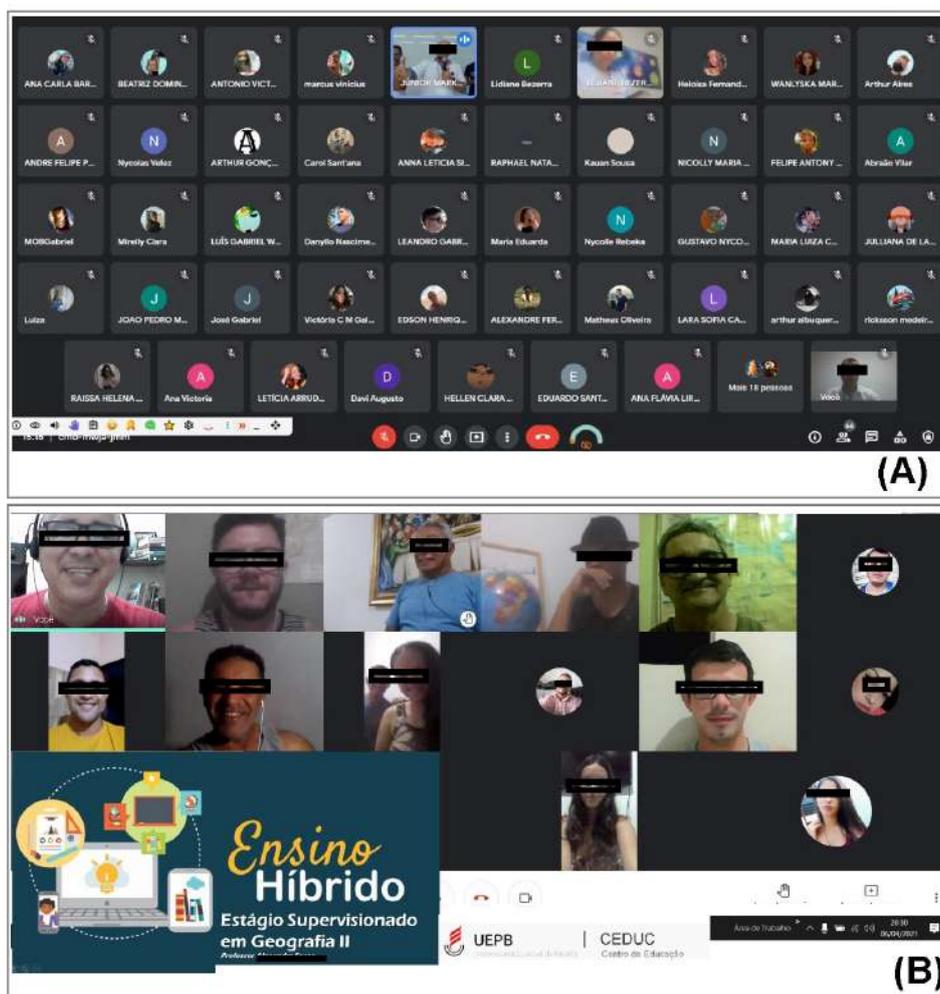


Figura 3. a) Registro de uma aula preparatória para o Enem 2021 com estudantes de uma escola particular em João Pessoa, PB; b) Registro de uma aula com licenciados do curso de Geografia da UEPB durante uma aula de Estágio Supervisionado

Não custa lembrar que, em anos anteriores ao decreto de estado de emergência sanitária, vinha sendo comum em muitas escolas a normatização de regras que proibiam o uso de celulares. A posse e utilização do equipamento na hora das aulas era considerado por muitos professores e gestores como uma distração, entendimento que levou, em alguns casos, à adoção de normas (por parte do poder público e de instituições de ensino) que proibiam o uso de celulares no ambiente escolar.

Um caso emblemático que ganhou repercussão na mídia nacional foi o ocorrido no estado de Sergipe, quando o Juiz Eliezer Siqueira de Sousa, da 1ª Vara Cível e Criminal da comarca de Tobias Barreto, julgou improcedente o pedido de indenização pleiteado por uma mãe de um aluno que processou, por danos morais, um professor que recolheu o celular de seu filho porque o jovem estava distraído ouvindo música durante a aula (Migalhas, 2014). Na sentença, o juiz afirmou:

O professor é o indivíduo vocacionado a tirar outro indivíduo das trevas da ignorância, da escuridão, para as luzes do conhecimento, dignificando-o como pessoa que pensa e existe.

[...] No país que virou as costas para a Educação e que faz apologia ao hedonismo inconsequente, através de tantos expedientes alienantes, reverencio o verdadeiro herói nacional, que enfrenta todas as intempéries para exercer seu ‘múnus’ com altivez de caráter e senso sacerdotal: o Professor (Migalhas, 2014)

Na contramão dos fatos, viram-se agentes dos Poderes Legislativo e Executivo federais incentivando que alunos vigiassem “pseudomanifestações político-partidárias ou ideológicas” por parte de professores. Foi o caso de uma deputada de Santa Catarina alinhada com discursos de partidos conservadores da direita radical durante as eleições de 2018, que recomendava que os alunos filmassem as aulas e encaminhassem o vídeo para o próprio celular da deputada, informando os dados da escola e o nome do professor (Pains, 2018).

Essa infeliz ocorrência leva a refletir acerca de problemáticas da prática docente e desafios impostos aos profissionais da educação no Brasil. Os professores estão preparados para usar corretamente as TDIC? Diante deste questionamento e partindo do olhar e das experiências vividas por meio da prática docente na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e em escolas da rede particular em João Pessoa – PB, além de diálogos com professores, considerou-se a importância de compartilhamento de experiências e caminhos percorridos na busca pela adaptação aos novos desafios das aulas remotas (síncronas e assíncronas) durante o estado de emergência da pandemia da Covid-19.

Dito isso, o que se observou foi que nem todas as instituições, docentes e discentes possuíam elementos básicos de sistemas de informação, como, por exemplo: as unidades físicas, como *laptops* ou computadores; periféricos de entrada e saída, como as mesas digitalizadoras, câmeras, microfones etc. E não apenas isso, neste mesmo contexto tornou-se notório o fato de que muitos profissionais não estavam familiarizados como a linguagem e o uso de TDIC.

Além de tudo, ficou ainda mais explícita a realidade do alunado e das famílias brasileiras, marcada por profundas disparidades socioeconômicas, precariedade de infraestrutura básica e tecnológica, não apenas nas áreas urbanas, mas também nas áreas rurais. As famílias precisaram encontrar nos lares espaços adequados para acompanhamento das aulas dos estudantes e, em muitos casos, esses espaços necessitaram ser compartilhados com o *home office* dos adultos.

Em testemunhos de licenciandos que realizaram seus Estágios Docências acompanhando aulas remotas, nos casos mais graves, os lares não dispunham de espaço, equipamentos e *Internet*; em outros contextos, estudantes da mesma família foram obrigados a compartilhar apenas um único computador ou celular para poder acessar aulas e materiais. Foi diante destes e de outros dilemas que o ensino remoto foi adotado como possibilidade de manutenção das atividades de ensino nas instituições de ensino da Paraíba e do Brasil, situações que professores e instituições de ensino buscaram superar com muito esforço.

Nos momentos mais críticos do confinamento, aqueles indivíduos e instituições e organizações que tiveram um bom acesso para utilização dos meios tecnológicos informacionais puderam, na medida do possível, atenuar as perdas inevitáveis de aprendizagem, as quais ainda não se tem dimensão das consequências futuras, o que se sabe é que serão inevitáveis, principalmente em virtude das perdas causadas pela supressão de meses de convivência e compartilhamento de experiências fundamentais para a construção das relações sociais não virtuais. As pessoas ficaram *online* diante das circunstâncias e *offline* para as necessidades fundamentais de vivência humanizada.

Um exemplo da situação dramática agravada pela pandemia foram os índices estarrecedores de abstenções no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), os quais alcançaram os 50% em 2020, maior abstenção da história no auge da crise sanitária, 30% em 2021 e 32% na edição de 2022 (CBN, 2022). Muito provavelmente, essa estatística afetou majoritariamente os alunos das escolas públicas. Só para fins de comparação, entre os anos de 2020 e 2022, atuando como docente em duas grandes escolas da rede privada em João Pessoa – PB, havia uma média de aproximadamente 350 alunos da 3ª série do Ensino Médio a cada ano. Destes, não foram registradas desistências nem reprovações. Em todos os anos houve 100% de participação no Enem e/ou em vestibulares. Lamentavelmente, em diálogos com outros docentes de instituições públicas, os relatos sempre forma antagônicos.

Outrossim, observou-se que, diante de conjunturas políticas e/ou sanitárias, como foi o caso da pandemia do SARS-COV-2, foi confrontada a precariedade do modelo de políticas públicas adotado no Brasil, que não tem sido capaz de consolidar planos que garantam equidade de ensino para os alunos das redes pública e privada de diferentes regiões e classes sociais, denotando que, apesar dos esforços e das prescrições das leis que visam garantir direitos e deveres do cidadão brasileiro, ainda há um abismo entre o ideal e o real no que tange às condições fundamentais de vida do povo brasileiro.

3. CONCLUSÃO

Em pesquisa sobre o uso da tecnologia na sala de aula desde 1920, Cuban (1986) realizou um diagnóstico sobre a inserção do rádio, televisão, filmes e computadores nas escolas norte-americanas. No contexto analisado pelo autor, averiguaram-se marcas de insucessos quanto ao uso dos recursos e artefatos tecnológicos na escola. Dessa forma, partindo-se das constatações de Cuban (1986), questiona-se: o que teria mudado atualmente? Pensando-se em justa balança, com as vantagens do incremento tecnológico na educação em face de outros problemas sociais e estruturais

ainda não solucionados, qual seria a prioridade das políticas públicas educacionais do Brasil?

Diante de tantos dilemas, não restam dúvidas quanto à necessidade de investimentos e fortalecimento da educação brasileira, sem a qual é impossível a superação das desigualdades que maculam a sociedade e inviabilizam o progresso nacional. Um aspecto que pode contribuir para o sucesso dessa empreitada é a popularização e o uso qualificado das TDIC.

Quanto ao que se vivenciou durante o confinamento social provocado pela pandemia da Covid-19, viu-se que, enquanto alguns admitem que as tecnologias informacionais foram como um barco e o colete salva-vidas para professores e alunos, haja vista que, apesar dos percalços, ninguém parou, mas, pelo contrário, todos se desdobraram, por outro lado, há aqueles (muito provavelmente grande maioria) que sabem, pela própria práxis, que os inefáveis esforços de se manter viva a essência do fazer educação significativa e humanizada não foram suficientes para conduzir todos os preciosos estudantes sãos e salvos pelo mar revolto enfrentado.

Diante dos fatos, será uma tarefa árdua quantificar e qualificar as consequências causadas pelo isolamento social ao qual a população foi submetida; nem todos dispunham de condições materiais e psicológicas para lidar e ressignificar o tempo e o espaço das ações exigidas pelo “novo normal”. Abruptamente os professores foram confinados em telas “frias”, sob olhares que muitas vezes nem eram dos alunos, tendo que aprender técnicas de como gravar e compartilhar aulas (síncronas e assíncronas), materiais, atividades e avaliações com alunos sonolentos e indiferentes, acomodados em ambientes domésticos muitas vezes inadequados e com outros estímulos que inviabilizavam a concentração e a aprendizagem.

Sem pretender romantizar (longe disso), cabe agora aos professores que se encontram na linha de frente de batalha ser propositivos e conscientes dos deveres, afazeres, desafios, erros e acertos, e, juntamente como o Poder Público e a sociedade civil, buscar alternativas para pavimentar caminhos que possam conduzir a educação brasileira a perspectivas que contemplem as necessidades fundamentais dos estudantes em prol da cidadania.

REFERÊNCIAS

CAZO, L. S. (2020, 14 de maio). *Sem internet, estudantes de favelas sofrem para se preparar para o ENEM...* URL: <https://www.humorpolitico.com.br/cazo/sem-internet-estudantes-de-favelas-sofrem-para-se-preparar-para-o-enem/>. Acesso 14.01.2023.

CBN. (2022, 21 de novembro). *Enem 2022 tem a segunda maior taxa de abstenção da história.* URL: <https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/393137/enem-2022-tem-segunda-maior-taxa-de-abstencao-da-h.htm>. Acesso 14.01.2023.

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. (2020). *Resumo Executivo: Pesquisa TIC Educação 2020.* URL:

- https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200731/resumo_executivo_tic_educacao_2020.pdf. Acesso 14.01.2023.
- CUBAN, L. (1986). *Professores e máquinas: o uso da tecnologia em sala de aula desde 1920*. Nova York: Teachers College Press.
- FREIRE, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- HARARI, Y. N. (2018). *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Porto Alegre: L&PM Editores.
- JANSEN, R. (2020, 11 de maio). *Coronavírus chegou ao Brasil antes do carnaval, diz estudo*. URL: <https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/saude/coronavirus-chegou-ao-brasil-antes-do-carnaval-diz-estudo,2adff3a4b34f4964c34f594777788362b4o3f3pe.html>. Acesso 14.01.2023.
- KAERCHER, N. A. (2008). Quando a geografia crítica pode ser um pastel de vento (when critical geography can be ineffectual). *Mercator*, 3(6), 53-60. URL: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/126>. Acesso 14.01.2023.
- KALAS, I., BANNAYAN, H. E., CONERY, L., LAVAL, E., LAURILLARD, D., LIM, C. P., MUSGRAVE, S., ..., TURCSÁNYI-SZABÓ, M. (2012). *ICT in primary education: analytical survey, vol. 1: exploring the origins, settings and initiatives*. Moscow: Unesco Institute for Information Technologies in Education. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220212>. Acesso 14.01.2023.
- LARANJEIRO, D., ANTUNES, M. J., & SANTOS, P. (2017). As tecnologias digitais na aprendizagem das crianças e no envolvimento parental no Jardim de Infância: estudo exploratório das necessidades das educadoras de infância. *Rev. Port. de Educação*, 30(2), 223-248. doi: <https://doi.org/10.21814/rpe.9367>
- LÉVY, P. (1998). *A máquina Universo: criação, cognição, cultura e informática*. Bruno Charles Magne (trad.). Porto Alegre: ArtMed.
- LÉVY, P. (1999). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 1 ed., 8 reimpr. Rio de Janeiro: Ed. 34.
- LÉVY, P. (2000). *Cibercultura* (2a ed., C. I. Costa, Trad.). Rio de Janeiro: Ed. 34.
- MARQUES, J. M. (2007). Ciência geomorfológica. In: Guerra, A. J. T. & Cunha, S. B. (Eds.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos* (7a ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 23-45.
- MIGALHAS. (2014, 3 de junho). *Juiz nega dano moral a aluno que teve celular tomado em sala de aula*. URL: <https://www.migalhas.com.br/quentes/202067/juiz-nega-dano-moral-a-aluno-que-teve-celular-tomado-em-sala-de-aula>. Acesso 14.01.2023.
- MORAN, J. M., MASSETO, M. T., & Behrens, M. A. (2000). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus.
- O Tempo (2019, 17 de outubro). *Charge o tempo*. URL: <https://www.otempo.com.br/charges/charge-o-tempo-17-10-2019-1.2250044>. Acesso 14.01.2023.

- OLIVEIRA, M. A. M., LISBÔA, E. S. S., SANTIAGO, N. B. (2020). Pandemia do coronavírus e seus impactos na área educacional. *Pedagogia em Ação*, 13(1), 17-24. URL: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/23750>. Acesso 14.01.2023.
- OLIVEIRA, P. I. (2020, 11 de março). *Organização Mundial da Saúde declara pandemia de coronavírus*. URL: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>. Acesso 14.01.2023.
- PAINS, C. (2018, 29 de outubro). *Deputada eleita por partido de Bolsonaro cria polêmica ao pedir que estudantes denunciem professores*. URL: <https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/deputada-eleita-por-partido-de-bolsonaro-cria-polemica-ao-pedir-que-estudantes-denunciem-professores-23195716>. Acesso 14.01.2023.
- PAZIN, A. (2021, 7 de junho). *Charge de cartunista rio-pretense viraliza nas redes sociais*. URL: <https://www.diariodaregiao.com.br/cultura/charge-de-cartunista-rio-pretense-viraliza-nas-redes-sociais-1.74511>. Acesso 14.01.2023.
- PONTUSCHKA, N. N., PAGANELLI, T. I., & CACETE, N. H. (2007). *Para ensinar e aprender geografia*. São Paulo: Cortez.
- POZO, J. I. H. (2003). *Adquisición de conocimiento: cuando la carne se hace verbo*. Madrid: Morata.
- POZO, J. I. H. (2004). A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. *Pátio: Revista Pedagógica*, (31),8-11. URL: <http://www.udemo.org.br/A%20sociedade.pdf>. Acesso 14.01.2023.
- QEdU. (2021). *Censo Escolar 2021: Infraestrutura*. URL: <https://qedu.org.br/brasil/censo-escolar/infraestrutura>. Acesso 14.01.2023.
- RICCI, R. (2021, 14 de março). *Os erros pedagógicos que estamos cometendo durante a pandemia*. URL: <https://jornalistaslivres.org/os-erros-pedagogicos-que-estamos-cometendo-durante-a-pandemia/>. Acesso 14.01.2023.
- SANTOS, C. D. (2010). A universidade do capital e o capital na universidade: uma análise crítica da mercantilização do ensino superior na agenda neoliberal. *Geografia Ensino & Pesquisa*, 14(1), 1-7. URL: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/29711>. Acesso 14.01.2023.
- TENDLER, S. (2006). *Encontro com Milton Santos ou o mundo global visto do lado de cá* [DVD]. Rio de Janeiro: Caliban Produções Cinematográficas. URL: https://www.youtube.com/watch?v=-UUB5DW_mnM. Acesso 14.01.2023.
- TORTORA, E. (2020). “Saudades de tudo de todos”: um olhar sobre as interações entre famílias, crianças e o professor de uma turma da Educação Infantil pelo WhatsApp em tempos de isolamento social. *Pedagogia em Ação*, 13(1), 71-83. URL: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/23754>. Acesso 14.01.2023.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2011). *Transforming education: the power of ICT policies*. Paris: Unesco. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000211842>. Acesso 14.01.2023.

Capítulo 6

PIAGET, VIGOTSKY E WALLON: CONTRIBUIÇÕES NO CENÁRIO EDUCACIONAL

DOI: [10.29327/5283093.1-6](https://doi.org/10.29327/5283093.1-6)

Lindinalva de Souza Ludwig da Motta
Isabel Cristina de Mattos Ramos

PIAGET, VIGOTSKY E WALLON: CONTRIBUIÇÕES NO CENÁRIO EDUCACIONAL

Lindinalva de Souza Ludwig da Motta

Isabel Cristina de Mattos Ramos

RESUMO

O presente artigo foi escrito por duas professoras de Educação Infantil, durante o Curso de Pós-graduação Lato Sensu, em Ciências da Educação, que inquietadas com os Paradigmas educacionais, desafiaram-se a pesquisar as contribuições dos especialistas em infância, Piaget, Vygotsky e Wallon. Bem como, as relações entre os fatores biológicos e sociais e os aspectos cognitivos e afetivos da psicologia humana. O texto implica uma revisão teórica e o aprofundamento dos estudos neste cenário, para a otimização da prática docente.

Palavras-chave: Educação; sociointeracionismo; paradigmas.

ABSTRACT

This article was written by two teachers of Early Childhood Education, during the Lato Sensu Postgraduate Course, in Educational Sciences, who, uneasy with the educational paradigms, challenged themselves to research the contributions of childhood specialists, Piaget, Vygotsky and Wallon. As well as, the relationships between biological and social factors and the cognitive and affective aspects of human psychology. The text implies a theoretical review and the deepening of studies in this scenario, for the optimization of teaching practice.

Keywords: Education; sociointeractionism; paradigms.

1. INTRODUÇÃO

O referido artigo traz estudos acerca do desenvolvimento infantil baseado em três pesquisadores de renome nacional e internacional: Piaget, Vygotsky e Wallon. Eles perceberam que a capacidade de conhecer e aprender se constrói a partir das trocas estabelecidas entre o sujeito e o meio, ou seja, da interação com os outros e com o ambiente.

Estes autores foram os grandes construtores das ideias sociointeracionistas, trazendo suas pesquisas sobre o desenvolvimento infantil, bem como, as relações entre os fatores biológicos, sociais e os aspectos cognitivos e afetivos da psicologia humana. O texto possibilita aos leitores uma revisão teórica contribuindo para a construção de uma ação reflexiva na faixa etária dos zero

aos cinco anos, mantendo uma postura ética, acadêmica e profissional frente ao aluno e à instituição, evidenciando compromisso e responsabilidade.

O artigo corrobora para uma reflexão baseada na perspectiva sociointeracionista, abordando as ideias destes pesquisadores que foram precursores da Educação.

2. OPÇÕES TEÓRICAS CONSTRUTIVISTAS: SOCIOINTERACIONISMO

Durante muitos séculos a educação foi vista como algo isolado do dia a dia das pessoas, assim como da realidade social. Porém com a modernidade e com o avanço da tecnologia, e, principalmente na área da medicina, percebeu-se que se complicava o que na verdade era simples, pois partindo do conhecimento e da bagagem cultural que o aluno já havia adquirido, ficava mais fácil compreender o que era novo, ou seja, o que ele desconhecia. Portanto, a perspectiva sociointeracionista nasce da necessidade de modificar antigos conceitos que sufocam as crianças nas salas de aula com atividades monótonas que não fazem sentidos, ou simplesmente inibem o desenvolvimento natural destas crianças.

Para Oliveira (1996) é na interação social que a criança entra em contato com o mundo e se utiliza de instrumentos mediadores, desde o nascimento, sendo que o primeiro contato é o seio materno, com o movimento de sucção que faz para se alimentar.

Com o nascimento, o bebê logo descobre que quando chorar alguém virá satisfazer suas necessidades, sejam elas alimentícias ou higiênicas. Por isso que o choro é a primeira linguagem que o bebê produz. Sendo assim, a estimulação social e pessoal que ele recebe das pessoas que o rodeiam e os fatores psicológicos ainda não estão predeterminados, pois serão adquiridos mediante a interação com o meio físico e social que o envolve desde o momento em que nasceu. Portanto, podemos perceber que o contato com as outras pessoas é o que acaba em aprendizagem. É o que ressalta Oliveira, (1996, p.29-30):

No sociointeracionismo aprendizagem, ensino e desenvolvimento são processos distintos que interagem dialeticamente. Eles não existem de forma independente, mas possibilitam a conversão de um no outro, isto é, a aprendizagem promove o desenvolvimento e este anuncia novas possibilidades de aprendizagem não é possível, porque o conhecimento passa, necessariamente, pela mediação do outro.

Interagir com a criança, de início é uma questão de sobrevivência, mas com o passar dos anos, isso se torna necessidade e uma possibilidade de autonomia através da transmissão de valores, crenças, hábitos, técnicas, imbuídos de significados culturais, cujo domínio será essencial para o

desenvolvimento dessa criança. Para tal, a escola deve promover uma interação com a criança que deve ir além do que a família oferece para que esta venha a desenvolver a consciência e a noção de si e do outro que o rodeia. Pois é na interação social que se formam as funções psicológicas que se articulam com movimento, desenvolvimento e ensino-aprendizagem no espaço virtual da zona de desenvolvimento proximal das crianças, o que segundo o autor citado acima (2001, p.45):

A formulação de uma perspectiva sociointeracionista nos leva a sublimar a impossibilidade teórica e prática de desvincular as dimensões desenvolvimento, aprendizagem e ensino; cognição e afeto; conceitos espontâneos e típicos visto comporem, de forma dinâmica e dialética, o sistema cognitivo.

Estudos acerca do desenvolvimento infantil por três pesquisadores de renome nacional e internacional, sendo eles Piaget, Vygotsky e Wallon, perceberam que a capacidade de conhecer e aprender se constrói a partir das trocas estabelecidas entre o sujeito e o meio, ou seja, da interação com os outros e com o ambiente. Estes autores foram os grandes construtores das ideias sociointeracionistas que servem hoje de base para as nossas pesquisas.

Piaget¹ pesquisou por mais de cinquenta anos para responder a seguinte pergunta: Como se estrutura o conhecimento humano? Era biólogo e por isso realizou suas pesquisas com seus três filhos e outras crianças. Para ele não interessava as respostas, mas como as crianças chegavam a elas. Escreveu mais de cinquenta livros e monografias, tendo publicado cerca de duzentos artigos sobre o desenvolvimento cognitivo.

Para Piaget a criança é vista como um ser dinâmico que a todo o momento interage com o meio onde está inserida, operando ativamente com objetos e pessoas, e é nessa interação constante com a realidade faz com que a criança construa e adquira formas de fazê-las funcionar.

Piaget é considerado o pioneiro no enfoque construtivista, porém não escreveu diretamente aos professores, mas são eles os maiores beneficiados pelos seus estudos, pois para trabalhar com crianças é preciso saber como ocorre o seu desenvolvimento, para que possamos compreendê-la em todos os aspectos.

No enfoque piagetiano, para Craidy e Kaercher, (1998, p.26):

¹ **JEAN PIAGET:** Nasceu em Neuchâtel, Suíça, no ano de 1896 e faleceu em 1980. Sua preocupação mais forte foi com o sujeito epistêmico e estudou a evolução do pensamento até a adolescência. A teoria de Piaget do desenvolvimento cognitivo é uma teoria de etapas, uma teoria que supõe que os seres humanos passam por uma série de mudanças ordenadas e previsíveis. A teoria piagetiana considera o desenvolvimento na dimensão prospectiva, ou seja, enfatiza que o processo de formação pode ser concluído através da ajuda oferecida ao sujeito na realização de uma tarefa.

Conhecer significa inserir o objeto do conhecimento em um determinado sistema de relações, partindo de uma ação executada sobre o referido objeto. Tal processo envolve, portanto, a capacidade de organizar, estruturar, entender e posteriormente, com a aquisição da fala, explicar pensamentos e ações. Dessa forma, a inteligência vai-se aprimorando na medida em que a criança estabelece contato com o mundo experimentando-o ativamente.

Segundo Piaget, ao nascer a criança não tinha reações mentais prontas e que para adquiri-las passava por três processos básicos: assimilação, que é o processo de absorver alguma experiência, e poder relacioná-la com outras; acomodação, o organismo se adapta a nova experiência, mas não existe acomodação sem assimilação é o equilíbrio entre as duas instâncias que faz a adaptação a nova situação, e por último temos a equilibração, ou seja, a criança se empenha para ter uma compreensão do mundo em que vive. E somente com todos esses processos interiorizados é que ocorre a aprendizagem, quando acontece a acomodação, a mente se reestrutura aumentando o seu conhecimento e se adaptando ao meio onde está inserida. Quando não consegue uma assimilação, a criança se reorganiza para que ocorra uma nova equilibração. O que evidencia Piaget apud Moreira, (1999, p.103):

A criança nasce com apenas uns poucos esquemas sensório-motores, tais como chupar, olhar, tentar alcançar coisas e pegar, os quais servem para suas interações iniciais com o ambiente, mas, a partir daí, a equilibração é a grande força impulsionadora de seu desenvolvimento intelectual.

Além dos processos de assimilação, acomodação e equilibração, Piaget descreveu quatro estágios de desenvolvimento cognitivo pelos quais o ser humano perpassa ao longo da sua vida, que são: sensório-motor (0 a 2 anos), pré-operacional (2 a 6 anos), operacional concreto (7 a 12 anos), operações formais (12 anos em diante). Os professores de Educação Infantil devem conhecer todos os estágios de desenvolvimento, porém os dois primeiros são básicos para o educador infantil. Pois ele precisa oferecer atividades que o aluno seja capaz de fazer a assimilação, pois esta é a responsável por todos os estágios de desenvolvimento cognitivo.

É importante que todo educador conheça os estágios de desenvolvimento, porém os dois primeiros são básicos para a prática do educador infantil. Pois ele precisa manter um comportamento ético, não permitindo que estas crianças sejam expostas a constrangimentos, devem oferecer atividades que o aluno seja capaz de fazer a assimilação, pois esta, é a responsável por todos os estágios seguintes de desenvolvimento cognitivo.

O estágio sensório-motor vai de zero a dois anos de idade, é a fase em que o bebê responde ao meio que o cerca. Para que uma criança passe de um estágio para outro é preciso que ela seja

estimulada, por isso para Piaget é o período de maior assimilação da vida humana, sendo assim, divide-se em seis subestágios:

Reflexos: (0 a 1 mês)- sucção, primeiro instrumento que a criança usa.

Estágio dos primeiros hábitos: (2 a 4 meses)- o bebê repete ações, acompanha objetos com os olhos, movimentos de braço e da boca, suga o polegar, são as reações circulares primárias.

Estágio das reações circulares secundárias: (4 a 9 meses)- conhecido também como, ações sensório motoras intencionais, são movimentos centralizados sobre um resultado produzido no ambiente exterior, com a intenção de mantê-lo.

Estágio da coordenação de esquemas secundários: (9 a 12 meses)- Piaget chama este estágio de assimilação generalizadora. Agora não fica apenas repetindo o que descobriu, mas age com a intenção de fazer alguma coisa nova.

Estágio das reações circulares terciárias: (12 a 15 meses)- aparecem os primeiros sinais de planejamento mental, ou seja, o bebê repete o que sabe para conseguir um novo resultado, pode atirar sucessivamente um brinquedo no chão.

Invenções de meios através de combinações mentais: (18 meses a 2 anos)- a criança já desfruta do pensamento, as palavras são usadas para se referirem aos objetos e as pessoas ausentes. Este estágio representa a transição da inteligência sensório-motora e a inteligência representativa.

O estágio pré-operacional vai dos dois anos de idade aos seis ou até os sete anos. Com o aparecimento da linguagem, há uma profunda modificação na vida intelectual e afetiva da criança. Nesta fase a criança vai construindo a capacidade de efetuar operações lógico-matemáticas. Descobre através das brincadeiras e da interação com os outros, porém está muito voltada para si mesma, devido ao seu egocentrismo estar muito evidente, o que é a principal característica desse estágio. Acredita nas suas fantasias e dá vida a seres inanimados, sendo assim, seu pensamento é considerado animista. É um período que se caracteriza pelo desequilíbrio, emocional. Vive sob sentimentos intensos como simpatia e hostilidade.

No decorrer do desenvolvimento cognitivo a criança não “perde” nada do que aprendeu, ela acrescenta para fazer a equilibração. Porém agora, surge um novo autor que é Vygotsky², o qual é contestado por Piaget em relação ao contexto social, pois na teoria piagetiana os fatores internos prevalecem sobre os externos e na vygotskyana o desenvolvimento varia conforme o ambiente vivido pela criança temos aí um novo paradigma para ser estudado.

2 LEV SEMENOVIC VYGOTSKY: Nasceu em 05 de novembro de 1896 em Orsha, pequena cidade da Bielorrússia. Com cerca de um ano de idade sua família mudou-se para a cidade de Gomel, no mesmo país. Viveu na Rússia, e morreu de tuberculose aos 37 anos em 1934. Professor e pesquisador foi contemporâneo de Piaget. Estudioso russo na área de história, literatura, filosofia e psicologia, é um dos pioneiros da perspectiva *sociointeracionista*, e não apenas interacionista como Piaget. Sua teoria baseia-se no desenvolvimento do indivíduo, sua questão central é a aquisição de conhecimentos pela *interação* do sujeito com o meio. Os estudos de Vygotsky sobre o desenvolvimento da inteligência e cognição na criança se aproximaram dos estudos desenvolvidos por Piaget e posteriormente pelo psicólogo americano Jerome Bruner.

Tinha por base o desenvolvimento do indivíduo como resultante de um processo sociohistórico, enfatizando o papel da aprendizagem nesse desenvolvimento, sendo que essa teoria é considerada histórico-social, onde o centro de estudos é a aquisição de conhecimentos a partir da interação do sujeito com o meio.

Para Vygotsky, o funcionamento psicológico estrutura-se a partir das relações sociais estabelecidas entre o indivíduo e o mundo social.

Conforme Oliveira, (2002, p.128):

Vygotsky afirma que toda função psicológica superior manifesta-se, primeiro em uma situação intrapessoal. A mãe pode chamar a atenção da criança para um determinado objeto, perguntando-lhe: “O que é isto?”, ao mesmo tempo em que ajuda a dar uma resposta.

Para Vygotsky citado por Craidy e Kaercher, (1998), inicialmente a criança utiliza a fala socializada para se comunicar, somente a partir disso é que ela passará a usá-la como instrumento de pensamento com função de adaptação social. E esta seja talvez a principal divergência entre Vygotsky e Piaget, pois para esse último ocorre o contrário, isto é, a fala egocêntrica seria uma transição entre a situação mental do indivíduo e o pensamento lógico, de outro. Porém para ambos, esse discurso egocêntrico é entendido como um fator em transição, entretanto, com processos diferentes.

Ao passo que fundamentou sua teoria Vygotsky tinha por base o desenvolvimento do indivíduo como resultado sociohistórico. Para ele as funções superiores como a linguagem e a memória eram construídas ao longo da história e essas funções seriam processos voluntários e ações conscientes que dependiam de processos de aprendizagem, pelos quais o indivíduo passa durante sua vida.

Este processo ocorre através da mediação, entre as pessoas e com o próprio ambiente. E é a linguagem que ocupa um papel central, pois é ela que faz o intermédio e a comunicação entre as pessoas, fazendo com que estas subtraíam, generalizem e repartam o pensamento.

Segundo Moreira (1999, p.111):

Essa mediação inclui o uso de instrumentos e signos. Um instrumento é algo que pode ser usado para fazer alguma coisa; um signo é algo que significa alguma outra coisa. Existem três tipos de signos: 1) indicadores, são aqueles que tem uma relação de causa e efeito com aquilo que significam; 2) icônicos, são imagens ou desenhos daquilo que significam; 3) simbólicos, são os que tem uma relação abstrata com o que significam. As palavras, por exemplo, são signos linguísticos, a linguagem, falada e escrita, e a matemática são sistemas

de signos.

A aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas ZONAS DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL, ou seja, é a distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto. O que segundo Vygotsky, se diferencia quando a criança passa por dois níveis: o nível de desenvolvimento real, que é o conhecimento já adquirido, ou seja, o que a criança faz sozinha, sem a ajuda de outras pessoas e o nível de desenvolvimento potencial, que é o que a criança pode fazer, ou aprender, com a interação e a ajuda dos outros. De acordo com Craidy e Kaercher, (1998, p.25):

Essa possibilidade de alteração no desempenho de uma pessoa pela interferência da outra é fundamental em Vygotsky. Para este autor a zona de desenvolvimento proximal ou potencial consiste na distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Cabe a escola fazer a criança avançar na compreensão do mundo a partir do desenvolvimento já consolidado, tendo como meta etapas posteriores, ainda não alcançadas.

Segundo Vygotsky, a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos objetos de mediação, inclusive sua transformação por um exercício mental. Sendo que o sujeito não é apenas ativo, mas sim interativo, por que forma conhecimentos e se constitui de relações intrapessoais.

É justamente na sala de zona de desenvolvimento potencial que pode produzir o aparecimento de novas maneiras de pensar e onde, graças à ajuda de outras pessoas, pode resultar no processo de modificação do esquema de conhecimentos que se tem, construindo novos saberes estabelecidos pela aprendizagem escolar.

Conforme Craidy e Kaercher, (1998), Vygotsky enfatiza a importância do brinquedo para o desenvolvimento infantil, principalmente as brincadeiras de faz-de-conta. Outro fator que considera importante é a questão da imitação que é muito utilizada pelas crianças, processo este que entende como uma reconstrução individual daquilo a criança observou nas outras pessoas.

Sendo assim, o professor, segundo Vygotsky tem um papel explícito em interferir no processo, diferentemente de situações informais nas quais a criança aprende através da imersão em um ambiente cultural.

O educador, ao observar a zona de desenvolvimento proximal pode orientar o aprendizado no sentido de acelerar o desenvolvimento potencial de uma criança, tornando-o real.

Outro pesquisador adepto ao sociointeracionismo é Wallon³. Porém ele se diferencia de Vygotsky ao introduzir em seus estudos a importância do fator emocional no desenvolvimento da criança. Psicogenética, essencialmente sociocultural e relativista, com forte lastro orgânico, sua teoria considera o desenvolvimento da pessoa completa integrada ao meio em que está inserida, com todos os aspectos integrados.

Ao contrário de Piaget, Wallon procurou envolver-se mais diretamente com a educação, discutindo os ideais da Escola Nova.

Segundo Wallon, apud Oliveira, (2002, p.130):

Toda pessoa constitui um sistema específico e ótimo de trocas com o meio. Tal sistema integra suas ações num processo de equilíbrio funcional que envolve motricidade, afeto e cognição, mas no qual, em cada estágio de desenvolvimento, uma forma particular de ação predomina sobre as outras.

Esse processo de desenvolvimento está ligado ao desenvolvimento neurológico, como sua condição e limite. A maturação orgânica é vista como uma condição para o desenvolvimento e permite descrevê-lo em estágios sucessivos e integrados.

A cognição é considerada como parte do indivíduo completo que só pode ser compreendida integrada a ela, cujo desenvolvimento se dá a partir das condições orgânicas da humanidade, e é o resultado da integração entre o seu organismo e o ambiente, sendo assim, o desenvolvimento é condicionado tanto pela maturação orgânica, quanto pelo exercício funcional, realizado pelo meio.

O que de acordo com Wallon (1979, p. 131):

O que permite à inteligência essa transferência do plano motor para o plano especulativo não é evidentemente explicável no desenvolvimento do indivíduo (...), mas nele pode ser identificada [a transferência] (...) são as aptidões da espécie que estão em jogo, em especial as que fazem do homem um ser essencialmente social.

Para Wallon apud Lunardi (2003), o desenvolvimento não se dá de maneira linear e contínua, mas sim por integração de novas funções e aquisições às anteriores. O acúmulo quantitativo de funções desencadeia a evolução qualitativa das mesmas a partir de uma nova organização em que os

³ HENRY WALLON nasceu no ano de 1879, em Paris, França, e morreu nesta mesma cidade em 1962. Formou-se em Medicina, visando o trabalho em Psicologia, era também versado em Filosofia. Desenvolveu vários estudos sobre a área da neurologia, principalmente a região do cérebro. No período seguinte a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), fez parte de uma comissão que propunha a reforma do sistema francês. Em 1914 atuou como médico do exército francês, permanecendo vários meses no front de combate. O contato com lesões cerebrais de ex-combatentes fez com que revisse posições neurológicas que havia desenvolvido no trabalho com crianças deficientes. No ano de 1925 publicou sua tese de doutorado "A criança turbulenta". Iniciando uma intensa produção de textos sobre a psicologia da criança. Em 1948 criou a revista *Enfance*, até hoje esta revista tenta seguir a mesma linha editorial inicial, as publicações servem como instrumento de pesquisa para os pesquisadores em psicologia e uma fonte de informação para os educadores.

aspectos motores, afetivos e cognitivos se integrem de formas diversas à fase anterior. A preponderância de um dos aspectos sobre os demais é resultado da sua integração.

A emoção, antes da linguagem, é o meio utilizado pelo bebê para estabelecer uma relação com o mundo humano, aos poucos os movimentos de expressão, de início fisiológico, evoluem até se tornarem comportamentos afetivos e mais complexos. As emoções são rápidas e diretas e podem expressar-se como verdadeiras descargas de energia.

A integração entre os aspectos motores, afetivos e cognitivos, que é o centro da teoria da Wallon, e interpretado por Mahoney, (2000, p. 15):

O motor, o afetivo, o cognitivo, a pessoa, embora cada um desses aspectos tenha identidade estrutural e funcional, diferenciada, está tão integrado que cada um é parte constitutiva dos outros. Sua separação se faz necessária apenas para a descrição do processo. Uma das consequências dessa interpretação é de que qualquer atividade humana sempre interferem todos eles. Qualquer atividade motora tem ressonâncias motoras e cognitivas; toda operação mental tem ressonâncias afetivas e motoras. E todas essas ressonâncias têm um impacto no quarto conjunto: a pessoa.

Wallon assinala que o desenvolvimento acontece de forma descontínua, sendo caracterizado por rupturas e retrocessos. Marcado por contradições e conflitos, resultado da maturação e das condições ambientais, provocando alterações qualitativas no seu comportamento em geral. Porém não se refere a novos estágios, mas a um novo tipo de conduta que se torna verdadeiramente dominante, sem limites precisamente fixados pela idade cronológica.

A constituição da pessoa se dá de acordo com suas condições de existência, o meio social e a cultura constituem as condições, as possibilidades e os limites de desenvolvimento para o organismo.

Sendo assim, Wallon divide os estágios de desenvolvimento da criança, afirmando que também ocorre um tipo de interação entre o sujeito e o ambiente:

Estágio impulsivo-emocional (ocorre no primeiro ano de vida): Nesta fase predominam nas crianças as relações sociais com o ambiente e as emoções básicas como bem-estar e desconforto. Não desenvolvendo, neste período, condições sensório-motoras como pegar, olhar, andar, que serão aperfeiçoadas ao longo do segundo ano de vida. Durante o desenvolvimento, a simbiose respiratória do feto se transforma em simbiose alimentar no recém nascido, e por volta dos três meses, em simbiose afetiva, a qual é característica da espécie humana.

Estágio sensório-motor (1 a 3 anos, aproximadamente): Neste período a criança desenvolve a inteligência prática e a capacidade de simbolizar, ou seja, a conduta representativa

(função simbólica) caracteriza a relação com o real. Ocorre uma exploração do mundo físico.

Personalismo (3 aos 6 anos, aproximadamente): Nesta fase ocorre a construção da consciência de si, através das interações sociais dirigindo o interesse da criança para as pessoas, predominando assim as relações afetivas. O plano do pensamento entre indiferenciação inicial entre inteligência e afetividade é refeito.

Conforme Wallon apud Lunardi, (2003), para que a humanidade possa sobreviver, é necessário que a imperícia do recém-nascido afete o outro e provoque nele sentimentos de solidariedade; é a garantia de sobrevivência da espécie.

Estágio categorial (6 anos): Nesta fase a criança dirige seu interesse para o conhecimento e a conquista do mundo exterior em função do progresso intelectual que conseguiu conquistar até então.

A criança se vê capaz de participar vários grupos com graus e classificações diferentes segundo as atividades de que participa. Esta etapa é importante para o desenvolvimento das aptidões intelectuais e sociais do indivíduo.

Segundo Wallon (1975, p. 215): “Há tomada de consciência pelo indivíduo do grupo de que faz parte. Há tomada de consciência pelo grupo da importância que pode ter em relação aos indivíduos”.

A emoção é o primeiro recurso de que o bebê dispõe para se comunicar com o mundo adulto. É um importante meio de interação social e evolui ao longo da vida, conforme a maturação, as relações com o meio e a cultura. Porém, os aspectos motores afetivos e cognitivos estão sempre integrados entre si.

Finalizamos este estudo compreendendo a grande importância dos autores citados para a compreensão do desenvolvimento infantil. Ainda que esses autores compartilhem dos pressupostos interacionistas, as diferenças entre eles são grandes e não podem ser negligenciadas.

Onde Piaget não é adepto a ideia de que a criança cresce de maneira linear, ela de desenvolve com seus conflitos internos, onde cada estágio estabelece uma forma específica de interação com o outro. Seus estudos focam na relação sujeito-objeto. Já Vygostky dá maior ênfase ao do objeto. Porém ele e Wallon acreditam que o social é imprescindível. A cultura e a linguagem fornecem ao pensamento os elementos para evoluir, sofisticar, a cognitiva social é muito flexível, não existindo linearidade no desenvolvimento, sendo este descontínuo. Tanto o sujeito quanto o objeto são igualmente considerados.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como propósito realizar o estudo e a revisão teórica a cerca dos pesquisadores: Piaget, Vygotsky e Wallon, os quais possuem vivências diferenciadas sobre o desenvolvimento infantil.

Piaget, biólogo, embasou seus estudos na perspectiva sociointeracionista, percebendo que a capacidade de conhecer e aprender, se constrói a partir das trocas estabelecidas entre o sujeito e o meio, onde a criança seja protagonista do seu conhecimento em um processo de interação social no mundo em que vive.

Vygotsky, psicólogo, foi o pioneiro no desenvolvimento intelectual das crianças, considerando as interações sociais e as condições de vida. Ressalta a importância da instituição escolar na formação do conhecimento. Para ele a intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorreriam espontaneamente. O bom ensino é aquele que estimula a criança a atingir um nível de compreensão e habilidade que ainda não domina completamente, levando-a a um novo conhecimento.

Wallon, filósofo e médico psicólogo, foi o primeiro a levar além do corpo da criança as suas emoções para a sala de aula. Sua abordagem, considera a criança como um todo, cujo desenvolvimento intelectual envolve mais do que um simples cérebro. Conforme as ideias de Wallon, a escola infelizmente insiste em mobilizar a criança numa carteira, limitando justamente a fluidez das emoções e do pensamento, tão necessária para o desenvolvimento completo da pessoa. Os temas e as disciplinas não se restringem a trabalhar o conteúdo, mas a ajudar a descobrir o eu no outro. Essa relação dialética ajuda a desenvolver a criança em sintonia com o meio. São elementos básicos de sua teoria: afetividade, movimento, inteligência e formação do eu.

O professor precisa assumir, efetivamente, suas responsabilidades de educar. Muitas vezes, os professores são preparados para trabalhar com alunos abstratos, idealizados, que não existe na realidade. Logo ao iniciar seu trabalho, percebe que seus alunos não formam uma turma homogênea, mas apresentam muitas diferenças entre si. Desse modo ele passa a perceber que o ensino é mais eficiente quando considera as diferenças entre seus alunos, interesses, aspirações, hábitos e costumes, partindo da realidade socioeconômica vivida por eles.

O novo cenário educacional nos apresenta uma realidade bastante complexa no que tange contextos, crianças, sociedade, princípios e valores. A partir das quebras de paradigmas se faz indispensável nos readaptar e nos reinventar diariamente para que possamos realmente conhecer o nosso aluno respeitando-o e fazendo a diferença em sua vida.

REFERÊNCIAS

- CRAIDY, Carmem Maria (org.), KAECHER, Gládis Elise P. da Silva. **Educação Infantil: pra que te quero?** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.
- LUNARDI, Elisiane Machado. **Uma abordagem histórica da infância e educação.** Dissertação de Mestrado. Santa Maria UFSM, 2002.
- MAHONEY, Abigail Alvarenga. **Introdução. In: Henri Wallon – Psicologia e educação.** São Paulo: Loyola, 2000.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.
- OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **Educação Infantil: fundamentos e métodos.** - São Paulo: Cortez, 2002.
- OLIVEIRA, Zilma Ramos de. (org.) **Educação Infantil: muitos olhares.** 3ª ed.- São Paulo: Cortez; 1996.
- WALLON, Henri. **Psicologia e educação da infância.** Lisboa: Estampa, 1975.
- WALLON, Henri. **Do acto ao pensamento.** Lisboa: Moraes, 1979.

AUTORAS

Lindinalva de Souza Ludwig da Motta: Mestre em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciências Sociales – FICS. Contatos: E-mail: lindinalvaludwig@gmail.com Tel.: 54 9 9949-1595

Isabel Cristina de Mattos Ramos: Pós-graduada em Ciências da Educação pela FACIMAB – Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Marabá. Contatos: E-mail: chrismatttos@gmail.com Tel.: 54 98110-7263

Capítulo 7

ESTRATÉGIAS LÚDICAS EM GRUPO DE CRIANÇAS COM TDAH

DOI: [10.29327/5283093.1-7](https://doi.org/10.29327/5283093.1-7)

Elaine Cristina Rocha Favretto de Oliveira
Mônica Rosa de Oliveira Araújo
Simão Pedro Zefeld

ESTRATÉGIAS LÚDICAS EM GRUPO DE CRIANÇAS COM TDAH

Elaine Cristina Rocha Favretto de Oliveira

Mônica Rosa de Oliveira Araújo

Simão Pedro Zefeld

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa aborda estratégias lúdicas em grupo de crianças com TDAH mencionando a importância dos jogos e a influência que o ambiente exerce sobre a aquisição e manutenção de comportamentos de crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. Tendo como enfoque a caracterização desse transtorno, assim como as dificuldades enfrentadas pelas escolas e a distinção entre a criança hiperativa e a criança indisciplinada, esse estudo busca investigar as interferências do lúdico no processo de ensino aprendizagem reconhecendo que hoje, esse distúrbio é um grande desafio para a educação. Para tanto, para obtenção dos objetivos expostos, a presente pesquisa utilizou o método de pesquisa bibliográfica utilizando-se de distintas referências às quais abordaram a temática levantada. Como resultado dessa investigação foi possível identificar as principais práticas pedagógicas que devem ser utilizadas pelos educadores com estudantes portadores do TDAH, visando amenizar as dificuldades enfrentadas por esses alunos no processo de ensino aprendizagem. Para este estudo faz-se necessário trazer algumas referências para a pesquisa por meio de teorias apresentadas para dar suporte nos questionamentos, tais como do artigo Jogo na terapia comportamental em grupo de crianças com TDAH das autoras Fabiana Tintori, Diana Ferroni Bast e Márcia da Rocha Pitta e o artigo Estratégias de ensino e recursos pedagógicos para o ensino de alunos com TDAH em aulas de Educação Física o qual apresenta como autores Camila Rodrigues Costa, Jaqueline Costa Castilho Moreira e Manoel Osmar Seabra Júnior, buscando assim um diagnóstico preciso acerca da problemática do tema.

Palavras-chaves: TDAH; Dificuldade na aprendizagem; Lúdico.

ABSTRACT

The present research work intends to address the playful strategies in group behavioral therapy of children with ADHD, mentioning the importance of games and the influence that the environment has on the acquisition and maintenance of behaviors in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Focusing on the characterization of this disorder, as well as the difficulties faced by schools and the distinction between the hyperactive child and the undisciplined child, this study seeks to investigate the interference of playful activities in the teaching-learning process, recognizing that today this disorder is a major challenge. for education. Therefore, in order to obtain the exposed objectives, the present research used the bibliographical research method using different references which addressed the theme raised. As a result of this investigation, it was possible to identify the main pedagogical practices that should be used by educators with students

with ADHD, in order to alleviate the difficulties faced by these students in the teaching-learning process. For this study, it is necessary to bring some references to the research through theories presented to support the questions, such as the article Game in group behavioral therapy for children with ADHD by the authors Fabiana Tintori, Diana Ferroni Bast & Márcia da Rocha Pitta and the article Teaching strategies and pedagogical resources for teaching students with ADHD in Physical Education classes, which presents Camila Rodrigues Costa, Jaqueline Costa Castilho Moreira and Manoel Osmar Seabra Júnior as authors, thus seeking a precise diagnosis about the problem of theme.

Keywords: ADHD; Difficulty in learning; Ludic.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de Educação foi amplamente debatido por vários pesquisadores ao longo do tempo. Estes interpretaram a Educação segundo áreas do conhecimento distintas e formularam teorias e metodologias que permeiam as atividades educacionais até os dias atuais.

O presente trabalho de pesquisa tem nas abordagens e estratégias lúdicas em grupo de crianças com TDAH descrevendo as inúmeras dificuldades enfrentadas pelas crianças para aprenderem na escola e a utilização do lúdico que pode representar uma estratégia de ensino importante a ser considerada pelos educadores em sua metodologia de ensino.

O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Ele se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. É chamado também de DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção).

Frente às exigências do contexto educacional em âmbito nacional, o estado do Mato Grosso vem implantando e implementando políticas públicas que têm repercutido em todos os níveis de ensino e conferido uma nova configuração as várias modalidades de Educação, aspecto que veio a provocar mudanças no modo de conceber o aluno, nas práticas pedagógicas, na organização curricular e na formação docente.

De acordo com Tintori, Bast e Pitta (2010) em termos comportamentais, as características do TDAH expressam-se claramente em comportamentos comuns presentes no repertório comportamental da criança. Além da dificuldade de controle do impulso, prejuízos atencionais são também observados nesta patologia. Caracterizam-se como dificuldades de selecionar os estímulos relevantes da situação, o que poderia se relacionar com a facilidade para se distrair com estímulos de menor importância e concorrentes do ambiente.

Costa, Moreira e Seabra Júnior (2015) ressaltam que o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurocomportamental, multifatorial, comum na população

de crianças em idade escolar, cuja característica principal é um padrão persistente de desatenção e ou hiperatividade/impulsividade, que frequentemente resulta em prejuízos emocionais, sociais e sobretudo, funcionais.

Nesta perspectiva, a pesquisa pretende bordar atividades psicomotoras, lúdicas e jogos de estratégias, a partir da adaptação de recursos pedagógicos e estratégias de ensino utilizadas na escola com intuito de estimular a memória, atenção e concentração de crianças com TDAH.

2. TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Segundo Tintori, Bast e Pitta (2010) o padrão comportamental existente nas crianças com TDAH é o de desorganização no planejamento da vida em geral e com frequência perdem e danificam os materiais escolares e perdem data de entrega de tarefas devido à dificuldade para se organizarem no tempo.

De acordo com Costa, Moreira e Seabra Júnior (2015) entre as características persistentes inerentes ao transtorno, as crianças ainda podem apresentar outras dificuldades associadas, como dificuldades na comunicação falada e escrita, em memorizar, planejar, organizar e executar tarefas, dificuldades com relação às habilidades motoras como, coordenação motora global e fina, equilíbrio, lateralidade, organização espacial e temporal, uma vez que, a habilidade motora de crianças com TDAH tende a ser expressivamente inferior ao que espera em cerca de 30% a 50% dos casos avaliado

Os autores citam Suzuki, Gugelmim e Soares (2005), no qual esses autores identificaram que crianças com TDAH possuem alterações consideráveis com relação ao equilíbrio estático e que tais alterações influenciam negativamente no desenvolvimento motor, cognitivo e afetivo dos alunos.

Os autores abordam que a atividade lúdica visa compreender necessidades e desenvolver capacidades, em suma, potencializar ações para independência e autonomia em meio a suas competências sociais e educacionais, no caso específico das crianças com TDAH, estimular a memória, atenção e concentração por meio de estratégias de ensino e recurso pedagógico.

Para os autores os excessos e déficits comportamentais dificultam a convivência com outras crianças e com adultos que frequentemente se mostram irritados com a agitação e o barulho que elas podem apresentar, reagem de forma punitiva não só a este aspecto como também à criança em geral, afastando-se dela.

Mencionam que a história da educação tem nos mostrado que as teorias e as políticas educacionais são sempre reflexos de necessidades sociais mais abrangentes. Portanto, são propostas que pretendem ao longo de algum tempo responder aos anseios sociais. Nesse sentido, refletem

tentativas de superação de paradigmas presentes na cultura de um povo em dado momento histórico. É dentro dessa perspectiva que devemos olhar para as recentes mudanças e propostas educacionais.

Para Tintori, Bast e Pitta (2010) faz-se necessário ampliar o conceito de escrita presente na maioria das escolas de Educação Infantil, resgatando o direito da criança a uma educação que respeite seu processo de construção do pensamento, que lhe permita desenvolver-se nas linguagens expressivas do jogo, do desenho e da música, como instrumentos simbólicos de leitura e escrita de mundo, promovendo o desenvolvimento cognitivo e afetivo-social da criança.

3. O PAPEL DO JOGO COM GRUPOS DE CRIANÇAS COM DIAGNÓSTICO DE TDAH

Tintori, Bast e Pitta (2010) citam (Guerreras, Bueno & Silvares, 2000) os quais abordam que o atendimento infantil utiliza atividades lúdicas como ferramenta de intervenção importante, visto que o repertório comportamental da criança ainda é restrito. A interação e participação das crianças nos jogos pode ser uma fonte de reforçamento em si mesma visto que através da brincadeira a criança se relaciona com o ambiente externo, agindo sobre o meio e sofrendo as consequências de sua ação.

As autoras citam também (Gadelha e Menezes, 2004; Guerreras, Bueno & Silvares, 2000; Soares, Moura & Prebianchi, 2003) que afirmam que em uma situação de jogo, a criança se expõe a estímulos variados e aprende a se comportar de forma diferenciada frente às estimulações, conforme as regras e as contingências envolvidas. A situação de jogo conduzida pelo profissional dá a possibilidade do terapeuta observar e analisar os comportamentos envolvidos na interação das crianças entre si e de suas participações no jogo, identificar as variáveis das quais os comportamentos são função e direcionar os procedimentos apropriados ao manejo das contingências envolvidas.

Tintori, Bast e Pitta (2010) mencionam (Guerrelhas, Bueno & Silvares, 2000) que afirmam que os jogos de mesa podem exercer diferentes papéis. Diante da situação do brincar em grupo utilizando jogos é possível avaliar o repertório comportamental da criança na interação com o terapeuta e com as demais crianças (situação muito próxima da real), já que é na relação da criança com o meio que os comportamentos-problema da vida cotidiana são emitidos e podem ser melhor. O contato da criança com o jogo proporciona também o acesso a sentimentos e outros comportamentos encobertos, na medida em que ao jogar a criança expressa o que sente e o que pensa.

Tintori, Bast e Pitta (2010) ressaltam que o caráter lúdico dos jogos permite o desenvolvimento de boa relação interpessoal contribuindo para que habilidades motoras, cognitivas, sociais e acadêmicas, muitas vezes deficitárias, sejam desenvolvidas mediante um ambiente reforçador. O jogo pode ser utilizado como uma fonte de reforçamento na situação de terapia, na medida em que é usado como uma consequência positiva diante de comportamentos desejáveis emitidos pela criança. Deste modo, ao emitir um comportamento desejável pouco freqüente em seu repertório, como o de permanecer sentado durante a atividade, por exemplo, poderá receber como consequência desse comportamento o direito de escolher o próximo jogo.

De acordo com Costa, Moreira e Seabra Júnior (2015) os autores (Rohde; Halpern, 2004a) afirmam que o sintoma de TDAH é percebido após o ingresso da criança no ambiente escolar, uma vez que, nesse período, comportamentos característicos do transtorno ficam em evidência e resultam em dificuldades de aprendizagem. Enfatizam também que a equipe multidisciplinar deve levar em consideração, além dos critérios, outros aspectos como a história, observação do comportamento, relato de pais e professores sobre o desempenho da criança nos diversos ambientes que frequenta, em um período mínimo de seis meses. Este deve corresponder a um grau desadaptativo e ser inconsistente como nível de desenvolvimento esperado para a idade do sujeito.

Costa, Moreira e Seabra Júnior (2015) ressaltam que o diagnóstico do TDAH é fundamentalmente clínico, baseado em critérios provenientes de sistemas classificatórios estabelecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.

Tintori, Bast e Pitta (2011) destacam a relevância do jogo no processo terapêutico com crianças sem e principalmente com TDAH. Mencionam que os jogos estimulam aspectos relacionados ao respeito às regras, normas sociais e grupais, pois, ao jogar, as crianças estabelecem relações inter e intrapessoais.

Costa, Moreira e Seabra Júnior (2015) citam Lopes (2001) que comenta que o professor pode utilizar diversos recursos ao construir o jogo com seus alunos, e que o contato da criança com estes constitui-se como estímulos à adoção de novos hábitos comportamentais

Segundo Tintori, Bast e Pitta (2010) ao entrar em contato com as regras do jogo a criança tem a oportunidade de aprender a seguir regras em uma situação concreta. Dentre os comportamentos de seguimento de regras que podem ser observados a partir da situação de jogo estão o comportamento de engajar-se em atividades propostas pelo terapeuta frente a instruções dadas, o de aguardar a vez para jogar e o de atender a solicitação dada na situação.

Mencionam que os temas e assuntos abordados no jogo podem propiciar à criança o aprendizado de conteúdos abstratos e de entrar em contato com novo conhecimento, desenvolvendo o repertório cognitivo e acadêmico. O jogo também pode aproximar a criança de conteúdos

escolares (matemática, história, geografia, português) ao ser apresentado com níveis graduais de dificuldade. A intervenção realizada pelo terapeuta modela habilidades importantes no repertório comportamental para aquisição destes conteúdos.

4. REQUISITOS PARA UMA SITUAÇÃO DE JOGO

Estabelecer objetivos para utilização do jogo: Selecionar o jogo de acordo com as características das crianças pertencentes ao grupo (mencionadas anteriormente) e com os objetivos que pretende alcançar com tais crianças na situação de terapia

Materiais utilizados: É de extrema importância a organização prévia do material para que não haja interferência no ritmo da sessão.

Adaptações e modificações: Iniciar-se sempre com jogos de nível de dificuldade pequeno e gradualmente aumenta-se o nível de dificuldade, atentando-se sempre para as habilidades das crianças e pré-requisitos das atividades propostas.

Tempo de realização dos jogos: Deve-se levar em consideração o tempo necessário para a realização da atividade, desenvolvimento do jogo.

Espaço físico: Um espaço físico adequado é muito importante quando se pretende trabalhar com grupos de crianças, em especial com crianças com diagnóstico de TDAH. A sala deve ser ampla para que conforte o número médio de cinco crianças; mesas e cadeiras suficientes para acomodar de forma apropriada todas as crianças e com localização estratégica para possibilitar deslocamento fácil e conter material pedagógico necessário.

Habilidade do terapeuta: Crianças com diagnóstico de TDAH, uma boa relação terapêutica passa a ser a condição básica para que qualquer trabalho seja desenvolvido, visto que tais crianças, muitas vezes, sofreram significativa história de punição ao longo dos diferentes ambientes pelos quais passaram (Ferraz, 2005; Hubner & Marinotti, 2004).

5. ETAPAS ENVOLVIDAS NA SITUAÇÃO DE JOGO

Organização do material na mesa de trabalho: Em grupos de crianças com diagnóstico de TDAH é comum observar a ocorrência de comportamento de manuseio do material sem a permissão do terapeuta no momento em que o mesmo retira o material da caixa dispondo-o sobre a mesa. Cabe promover o desenvolvimento de repertório de autocontrole, como por exemplo, na situação imediata de dirigir as mãos em direção ao material a intervenção realizada se dá no sentido da criança controlar as mãos até que receba a instrução de manuseio.

Aprender as regras do jogo: O aprendizado das regras é condição básica para o jogo

acontecer. A apresentação das regras pode ocorrer de algumas formas como pode apresentar as regras básicas verbalmente e, em seguida, iniciar a situação de jogo para que a criança exercite concretamente tais regras. Há também a opção de montar o quadro de regras com as próprias crianças, perguntando-lhes quais são as regras de determinado jogo que elas conhecem.

A execução dos jogos: Um dos critérios refere-se ao nível de dificuldade dos jogos. Muitas crianças que recebem diagnóstico de TDAH apresentam dificuldades importantes que não podem ser desprezadas em momento algum do processo. Assim, deve-se planejar um ambiente no qual os desempenhos mais simples vão se tornando complexos de forma gradual e sendo conseqüenciados positivamente à medida que ocorrem. As exigências vão aumentando de acordo com os progressos nas habilidades adquiridas (Ferraz, 2005).

Construção de Situações-Problema: Definidas como situações desafiadoras e de impasse apresentadas às crianças que visam gerar questionamentos e têm como conseqüência a busca de soluções plausíveis. São situações que podem ser elaboradas ou propostas pelo jogo.

Análise do comportamento de jogar: Durante o trabalho realizado com crianças com diagnóstico de TDAH, busca-se a todo o momento fazer uma análise do comportamento da criança na sessão a fim de sinalizar para ela a maneira como se comporta e as conseqüências que produz frente a estes comportamentos. Isso é necessário, visto que estas crianças apresentam comportamentos de impulsividade, desatenção e hiperatividade, na maioria das vezes, não percebidos por elas mesmas, o que pode ocasionar conseqüências aversivas em muitos momentos nos diversos ambientes pelas quais transitam, sem que haja o entendimento dos motivos de tais conseqüências.

6. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para realização do presente trabalho foi por meio de pesquisa bibliográfica, por meio do artigo Jogo na terapia comportamental em grupo de crianças com TDAH (2010) das autoras Fabiana Tintori, Diana Ferroni Bast e Márcia da Rocha Pitta e o artigo Estratégias de ensino e recursos pedagógicos para o ensino de alunos com TDAH em aulas de Educação Física (2015) o qual apresenta como autores Camila Rodrigues Costa, Jaqueline Costa Castilho Moreira e Manoel Osmar Seabra Júnior.

7. DISCUSSÃO

O ambiente ideal para que o aluno com TDAH possa aprender de maneira facilitada, em geral, deve ser um ambiente organizado e que o possibilite compreender e se localizar no espaço. O

professor, nesse processo, deve propiciar ao aluno um ambiente que atenda as suas necessidades e proporcione condições favoráveis ao aprendizado (BAUERMEISTER, 2009).

O professor, ao selecionar o ambiente para a aula junto à criança com TDAH, deve escolher ambientes tranquilos, com poucos estímulos para diminuir a distração dos alunos. (WINNICK, 2004). Em continuidade, Barkley (2008) acrescenta que estudos apontam que ambientes barulhentos e desorganizados se associam à menor capacidade de atenção para a realização do trabalho e a maiores níveis de comportamentos impulsivos com crianças com TDAH. O professor, nesse processo, deve propiciar ao aluno um ambiente que atenda as suas necessidades e proporcione condições favoráveis ao aprendizado (BAUERMEISTER, 2009).

Assim, mesmo que a ciência apresente evidências robustas sobre os prejuízos nas funções cognitivas cruciais para o aprendizado no TDAH, devemos tomar essas evidências não como justificativa para a incompatibilidade entre esse transtorno e a escola (ROGERS et al., 2009), mas, sim, como um alerta para que o aluno com essa condição seja auxiliado a superar a sua dificuldade. Essa é uma das funções mais nobres da Educação.

8. RESULTADOS

Os jogos constituem um rico material de trabalho no processo terapêutico com crianças, em especial aquelas com diagnóstico de TDAH. Quando bem direcionados e adaptados às características do grupo em questão representam potentes aliados no manejo de situações de comportamentos.

Além de divertidas, as brincadeiras populares mantêm viva a história dos povos e contribuem para melhorar as relações sociais dentro e fora da escola. Existem brinquedos e brincadeiras inventadas na mesma época por povos que nunca se encontraram o que comprova que o brincar é essencial ao ser humano. Sua função é contribuir junto com outras instâncias da vida social, para que essas transformações se efetivem.

Nesse sentido o trabalho da escola é os alunos como seres sociais e trabalhar com elas no sentido de que sua integração na sociedade seja construtiva.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do educador não ter conhecimento teórico suficiente para discorrer com propriedade sobre o TDAH, sua prática escolar lhe permite observar, analisar, levantar hipóteses e adaptar sua metodologia independente do que o sistema lhe oferece, possibilitando que esse aluno tenha suas diferenças respeitadas e seja realmente incluído na sala de aula regular.

Portanto, os jogos propõem à criança um mundo do tamanho de sua compreensão, no qual o aluno experimenta várias situações, além de proporcionar aos mesmos a se relacionarem as coisas ou umas com as outras, e ao relacioná-las elas constroem o conhecimento.

Percebe-se que a mediação do professor se faz necessário, porém é de fundamental importância que o docente pautar sua prática em uma educação voltada para a independência e autonomia do sujeito.

Concluimos também que o trabalho cooperativo para crianças com TDAH é de suma importância, pois exige a atenção e o controle da sua agitação motora ao se relacionar com o outro e que, neste processo, o professor também deve criar rotinas, estabelecer regras, selecionar um recurso adequado e um ambiente favorável para facilitar a aprendizagem do sujeito.

Vale mencionar que a brincadeira livre além de proporcionar às crianças a sensação de liberdade, também proporciona uma interação entre os grupos e acabam se socializando umas com as outras. Para pensar nas brincadeiras como meio educacional, devemos situar a partir da definição de objetivos mais amplos.

REFERÊNCIAS

- BARKLEY, R. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BAUERMEISTER, J. J. **Hiperativo, impulsivo, distraído você me conhece? Guia para pais, professores e profissionais sobre o déficit de atenção**. São Paulo: Elevação, 2009.
- Ferraz, M. R. P. (2005). **A Terapia Comportamental Infantil em Grupo e sua Aplicação nos Transtornos de Aprendizagem**. Em H. J. Guilhardi (Org.), **Sobre Comportamento e Cognição: Expondo a Variabilidade** (pp. 386-399). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.
- Gadelha, Y. A., & Menezes, I. N. (2004). **Estratégias lúdicas na relação terapêutica com crianças na terapia comportamental**. *Universitas Ciências da Saúde*, 2(1), 57-68. <https://doi.org/10.5102/UCS.V2I1.523>
- Guerrelhas, F., Bueno, M., Silveiras, E. F. D. M. (2000). **Grupo de ludoterapia comportamental x grupo de espera recreativo infantil**. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 2(2), 157-169
- HÜBNER, M. M. C., & Marinotti, M. (2004). **Revisitando diagnósticos clássicos relativos às Dificuldades de Aprendizagem**. Em M. M. C. Hubner e M. Marinotti (Org.), **Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes** (pp. 307-317). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.
- LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer e jogar**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- ROHDE, L. A.; HALPER, N. R. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização**. *Jornal de Pediatria*, v.80, n.2, supl., 2004.

SOARES, M. R. Z., Moura, C. B., & Prebianchi, H. B. (2003). **Estratégias lúdicas para intervenção terapêutica com crianças em situação clínica e escolar.** Em M. Z. Brandão (Org.), Sobre comportamento e cognição. Clínica, pesquisa e aplicação (pp. 312-326). Santo André: ESETec.

SUZUKI, S.; GUGELMIM, M. R. G.; SOARES, A. V. **O equilíbrio estático em crianças em idade escolar com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. Fisioterapia em Movimento,** Curitiba, v.18, n.3, p.49-54, 2005.

TINTORI, F.; BAST, D. F.; PITTA, M. R. **Jogo na terapia comportamental em grupo de crianças com TDAH.** Acta comportamental, v.19, n.2. p.225-239, 2011.

WINNICK, J. P. **Educação física e esportes adaptados.** Barueri: Manole, 2004.

Capítulo 8

ESTUDO DESCRITIVO DA ANATOMIA DA VEIA SAFENA MAGNA - ESTUDO COMPARATIVO E DE REVISÃO DE LITERATURA

DOI: [10.29327/5283093.1-8](https://doi.org/10.29327/5283093.1-8)

Cristiane Tomalak
Talita Cristina Moreira Moraes
Drielle Strugal
Carolini Rosa Rzy
Erickson Jean Schwab
Fernando Sluchensci dos Santos
Renan Felipe Pereira Gonçalves
Alexssandra Palczuk

ESTUDO DESCRITIVO DA ANATOMIA DA VEIA SAFENA MAGNA - ESTUDO COMPARATIVO E DE REVISÃO DE LITERATURA

Cristiane Tomalak

Talita Cristina Moreira Moraes

Drielle Strugal

Carolini Rosa Rzy

Erickson Jean Schwab

Fernando Sluchensci dos Santos

Renan Felipe Pereira Gonçalves

Alexssandra Palczuk

RESUMO

O corpo humano é dividido em sistemas, que funcionam harmonicamente para promover a homeostase em todo o organismo. Entre os sistemas, o órgão responsável por bombear sangue para todas as células, é o coração, que pode sofrer com doenças cardiovasculares (DCV). No Brasil, a cirurgia de revascularização cardíaca configura a mais realizada pelo Sistema Único de Saúde, sendo usado como padrão, enxerto da veia safena do paciente. Os principais objetivos do presente trabalho são descrever a morfologia e a localização da veia safena, bem como analisar a importância dessa veia para procedimentos médicos. Para tanto, utilizou-se metodologia prática de dissecação de cadáver para comparação com o disponível na revisão de literatura, parte descritiva da metodologia. Após a dissecação da veia, pode-se concluir que no cadáver utilizado, há uma variação anatômica no arco venoso dorsal do pé, havendo uma grande diferença entre a perna esquerda e direita no que diz respeito à origem da veia e, em comparação com o levantamento bibliográfico realizado. De forma geral, o estudo cumpriu com seu objetivo, enriquecendo o referencial teórico disponível, acrescentando dados de variação anatômica, bem como configurando como exemplo de prática eficiente na instrumentalização de alunos quanto ao domínio da técnica de dissecação.

Palavras-chave: Veia safena; Dissecação; Revascularização do Miocárdio; Variação Anatômica.

ABSTRACT

The human body is divided into several systems, which work harmoniously to promote homeostasis throughout the body. Among these, the organ responsible for pumping blood to all cells is the heart,

which can suffer from cardiovascular disease (CVD). In Brazil, cardiac revascularization surgery is the most performed by the Unified Health System, being used as a standard, grafts of the patient's saphenous vein. The main objectives of this study are to describe the morphology and location of the saphenous vein, as well as to analyze the importance of this vein for medical procedures. For this purpose, a practical cadaver dissection methodology was used for comparison with that available in the literature review, a descriptive part of the methodology. After dissecting the vein, it can be concluded that in the cadaver used, there is an anatomical variation in the dorsal venous arch of the foot, with a great difference between the left and right leg with respect to the origin of the vein and, in comparison with the bibliographic survey carried out. In general, the study fulfilled its objective, enriching the available theoretical framework, adding anatomical variation data, as well as setting an example of an efficient practice in instrumentalizing students regarding the mastery of the dissection technique.

Keywords: Saphenous Vein; Dissection; Revascularization of the Myocardium; Anatomical Variation.

1. INTRODUÇÃO

O corpo humano é dividido em vários sistemas que funcionam simultaneamente e de forma conectada para promover a homeostase. Dentre estes, está o sistema circulatório, envolvendo as veias, artérias, capilares e o sangue, e que é responsável pela nutrição celular, ou seja, fornecer nutrientes e oxigênio às células (DÂNGELO e FATTINI, 2011).

O órgão central nesse sistema é o coração, que faz com que o sangue percorra todas as regiões do corpo levando gases, nutrientes e coletando resíduos metabólicos dos órgãos e tecidos (BECKER *et al.*, 2018).

Por consistir em um sistema hermeticamente fechado, os vasos sanguíneos apresentam função importante. As veias dão continuidade a circulação a partir dos capilares, transportando o sangue que já sofreu trocas com os tecidos, da periferia para o coração. São classificadas quanto à forma, calibre, localização, e dentre estas está a veia safena interna ou magna, a principal veia do sistema venoso superficial do membro inferior (MARTINI, 2009; DÂNGELO e FATTINI, 2011).

Muitas complicações cardíacas apresentam como solução a cirurgia de revascularização miocárdica, procedimento conhecido popularmente como “ponte de safena”. Essa veia é o enxerto mais utilizado para fazer esse tipo de cirurgia, onde a dissecação é feita por uma longa incisão acompanhando o trajeto venoso. A cirurgia consiste no restabelecimento do fluxo sanguíneo, principalmente em casos de artérias coronárias obstruídas.

As doenças cardiovasculares representam a primeira causa de morte no Brasil e por existir inúmeras doenças relacionadas ao coração, a revascularização miocárdica é uma das mais frequentes cirurgias realizadas em todo o território nacional (SANTOS, 2018; LIMA *et al.*, 2004).

É relevante estudar sobre a veia safena parva e magna, para colaborar na atualização de

estudos descritivos anatômicos, pois ambas são amplamente utilizadas em cirurgias cardíacas. Deste modo, os objetivos deste trabalho são descrever a morfologia e a localização da veia safena, bem como analisar a importância dessa veia para procedimentos médicos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Coração

O coração é um órgão com tamanho aproximado de um punho fechado e a forma de um cone arredondado, constituído de tecido muscular liso do tipo estriado cardíaco. Localiza-se entre os dois pulmões dentro da cavidade torácica, na região conhecida como mediastino. A sua base é voltada para a região posterior e para cima, e o ápice, para a região anterior, inferior e para a esquerda (COUTINHO, 2018).

Os pulmões fazem margem ao coração lateralmente e cobrem de maneira parcial. Aproximadamente dois terços da massa cardíaca estão à esquerda da linha do esterno, e o restante se apresenta projetado para a direita. O coração possui uma ampla base achatada ou superfície posterior, que tem por volta de 9 cm de largura e é direcionada para o ombro direito (BECKER *et al.*, 2018).

Externamente, o coração é recoberto pelo pericárdio, uma membrana dupla composta pelo pericárdio fibroso e pelo pericárdio seroso. O pericárdio fibroso tem a função de manter o coração no lugar. Já a função do pericárdio seroso é reduzir o atrito do coração com as adjacentes durante os batimentos cardíacos (COUTINHO, 2018).

A parte interna do coração é constituída por quatro compartimentos, sendo dois átrios e dois ventrículos. Os átrios são as câmaras superiores do coração, e os ventrículos as inferiores. Cada átrio se comunica com um ventrículo localizado do mesmo lado do coração, direito e esquerdo. Essa comunicação é realizada pela abertura de estruturas chamadas de valvas atrioventriculares, os ventrículos não se comunicam, eles são separados pelo septo interventricular, de modo igual, os átrios não se comunicam, pois são separados pelo septo interatrial (COUTINHO, 2018).

Para adentrar no átrio direito, o sangue é trazido do corpo por três veias, veia cava superior que traz o sangue das regiões do corpo acima do diafragma, veia cava inferior que traz o sangue das regiões do corpo abaixo do diafragma e o seio coronário que coleta o sangue que retorna do miocárdio. Para entrar no átrio esquerdo, o sangue é conduzido aos pulmões através de quatro veias pulmonares, mais facilmente vistas de uma visão posterior do coração (BECKER, 2018).

Segundo Coutinho (2018), do ventrículo direito sai o tronco pulmonar que leva sangue para o pulmão onde ocorrem as trocas gasosas, e do ventrículo esquerdo sai a artéria aorta, que distribui o

sangue arterial para as coronárias do coração e para os tecidos de todo o corpo.

2.2 Os Componentes Do Sangue

O sangue está normalmente confinado ao sistema circulatório e apresenta composição e características particulares, sendo constituído por três componentes: o plasma, a matriz líquida e os elementos figurados. O plasma apresenta uma densidade ligeiramente maior que a da água, contém proteínas dissolvidas, mais do que a rede de fibras insolúveis encontradas nos tecidos conectivos frouxos ou cartilagens, além de numerosos solutos dissolvidos (DÂNGELO e FATTINI, 2011).

Para Martini (2009), os elementos figurados são células sanguíneas e fragmentos celulares que se encontram suspensos no plasma. Esses elementos estão presentes em abundância e são altamente especializados. As hemácias ou glóbulos vermelhos ou eritrócitos transportam oxigênio e dióxido de carbono. Os leucócitos ou glóbulos brancos são menos numerosos e integram o sistema imunológico. As plaquetas são pequenas cápsulas de citoplasma, delimitadas por membrana citoplasmática, contendo enzimas e outros fatores essenciais para a coagulação sanguínea (MARTINI, 2009).

O sangue tem as seguintes funções no corpo humano: transporte, regulação e proteção (BECKER, 2018). Segundo Becker (2018), uma das funções de transporte está vinculada às trocas gasosas. O sangue transporta O₂ dos pulmões para as células de todo o corpo e CO₂ das células e dos tecidos para os pulmões, onde passarão pelo processo de troca gasosa (hematose). Esta função está intimamente ligada a outro componente importante presente no sangue, a Hemoglobina (Hb), a qual possui um pigmento da cor vermelha e é responsável por dar essa cor ao sangue. Este constituinte confere a capacidade da célula (hemácia) de transportar oxigênio e dióxido de carbono.

Outra importante função do sangue, conforme descreve Martini (2009), está ligada a capacidade de difundir calor por meio da circulação, além de conseguir transportar resíduos e células mortas para serem metabolizadas no fígado. Ainda transporta hormônios e produtos do metabolismo.

2.3 Os Vasos Sanguíneos

A principal função das veias, artérias e capilares sanguíneos é fazer o transporte do sangue para todo o corpo, permitindo a troca gasosa pelos tecidos, ou seja, levando O₂ para as células e trazendo ao coração sangue rico em CO₂ (MARTINI, 2009).

Morfologicamente, veias e artérias são diferentes em relação à espessura de suas paredes, sendo que as artérias são mais espessas por suportarem maior pressão advinda do ventrículo

esquerdo do coração. Além disso, as paredes musculares das artérias são mais dilatadas, pois o fluxo sanguíneo muda conforme o trajeto arterial, sendo mais calibrosas quando mais próximas do coração (COUTINHO, 2018).

2.3.1 As Artérias

As artérias são tubos cilíndricos, com parede celular elástica, nos quais o sangue circula de forma centrífuga em relação ao coração (DÂNGELO e FATTINI, 2011). O sangue que parte do coração flui até atingir os capilares periféricos, e passa por uma série de artérias com diâmetros variados, na qual quanto mais periférico o vaso, menor a espessura.

Segundo Becker (2018) e Martini (2009), as artérias precisam levar o sangue a partir do coração para todo o restante do corpo, precisando diminuir seu diâmetro gradativamente sendo possíveis por meio das ramificações, onde, uma determinada área é suprida por mais de uma artéria, as artérias colaterais, sendo a interconexão chamada de anastomose arterial, sendo que essas são frequentemente encontradas no encéfalo, no coração, no estômago e em outras regiões do corpo com demandas circulatórias.

2.3.2 As Veias

São tubos nos quais o sangue circula de forma centrípeta em relação ao coração. Essencialmente, transporta o sangue que já sofreu troca gasosa com os tecidos, ou seja, carrega sangue rico em CO₂. Particularmente, as veias dos membros inferiores apresentam válvulas que promovem o bombeamento do sangue para o coração, auxiliando o sangue a retornar, pois este precisa sobrepôr à força da gravidade, em especial nos membros inferiores (MARTINI, 2009; DANGELO e FATTINI, 2004).

Nos membros inferiores encontram-se as veias superficiais que são as veias, safena magna e a veia safena parva. As veias profundas são as veias tibiais anteriores, veias tibiais posteriores, veias poplíteas e as veias femorais, os arcos venosos plantares profundos, nas plantas dos pés drenam os dedos dos pés e dão origem as veias tibiais posteriores, que drenam os pés e os músculos posteriores das pernas (DANGELO e FATTINI, 2004).

As veias tibiais anteriores começam no arco venoso dorsal do pé e junto com a tibial posterior formam a veia poplíteia que drenam a pele, os músculos e os ossos da articulação do joelho. As veias femorais acompanham as artérias femorais e são as continuações das veias poplíteas que drenam os músculos das coxas, os fêmures, os órgãos genitais externos e os linfonodos superficiais (BECKER, 2018).

No corpo humano há veias que são consideradas principais, como exemplo a veia safena

parva e magna, sendo que a primeira que vai da região inguinal até o pé medialmente, e a segunda que se origina no arco venoso dorsal do pé e ascende ao longo da região posterior e lateral da perna (MARTINI, 2009).

As veias safenas magna e parva recebem no curso de seu trajeto, numerosas variações que seria inútil estabelecer uma padronização, porém é importante mencionar que o sistema de veias superficiais se comunica com o profundo através das veias comunicantes, dotadas de válvulas capazes de dirigir o sentido do fluxo sanguíneo das superficiais para as profundas e que impedem o fluxo em direção oposta (DANGELO, FATTINI, 2004).

No dorso do pé é formado o arco venoso que recebe algumas veias, como a veia metatársica dorsal na qual está localizada no contorno distal, as veias da irregular rede venosa dorsal do pé estão localizadas no contorno proximal do pé. O arco venoso dorsal do pé recebe também comunicação do arco venoso do plantar e tem um interesse particular, pois, na sua extremidade medial e lateral formam-se os dois troncos venosos superficiais mais importantes do membro inferior as veias safenas, magna e parva (MARTINI, 2009).

A veia safena magna é a veia mais longa do corpo, começando na extremidade medial dos arcos venosos dorsais dos pés, situando-se anteriormente ao maléolo medial, o que se torna um ponto importante para localizá-la. A veia safena magna tem o trajeto ascendente na perna onde está acompanhada pelo nervo safeno. Ao nível do joelho ela é posterior aos côndilos mediais da tíbia e do fêmur, prosseguindo seu trajeto ao longo da face medial da coxa (Figura 1).



Figura 1 - Joelho direito, dissecação superficial da veia safena. **Fonte:** Abrahams (2003).

Legenda: 1- ramos do nervo cutâneo medial da coxa; 2- músculo grácil; 3- veia safena magna; 4- ramo infrapatelar do nervo safeno; 5- nível da margem do côndilo medial da tíbia; 6- músculo gastrocnêmio, cabeça medial; 7- patela; 8- nervo safeno; 9- músculo sartório; 10- músculo semitendinoso; 11- músculo vasto medial.

Conforme observa-se na Figura 1, a veia safena magna (3) dirige-se para cima a uma distância da largura de uma mão atrás da margem medial da patela (7). O nervo safeno (8) torna-se superficial entre os tendões dos músculos sartório (9) e grácil (2) e seu ramo infrapatelar (4).

Aproximadamente ela se encontra a 4 cm inferior e lateralmente ao tubérculo púbico, a veia safena magna perfura a fáscia profunda da coxa para desembocar na veia femoral, a mais calibrosa das veias do sistema profundo (DANGELO e FATTINI, 2004). Tal trajeto é ladeado, e, portanto, torna-se uma referência anatômica, pelo nervo femoral.

A veia safena magna desemboca na veia femoral e drena principalmente a perna, a coxa e a virilha (região inguinal) conforme observa-se na Figura 5, e pode ser adicionalmente interpretada na visualização da Figura 2. Ao longo da sua extensão a veia safena magna possui entre 10 (dez) a 20 (vinte) válvulas, localizada em maior extensão na porção da perna do que na coxa (BECKER *et al.*, 2018).

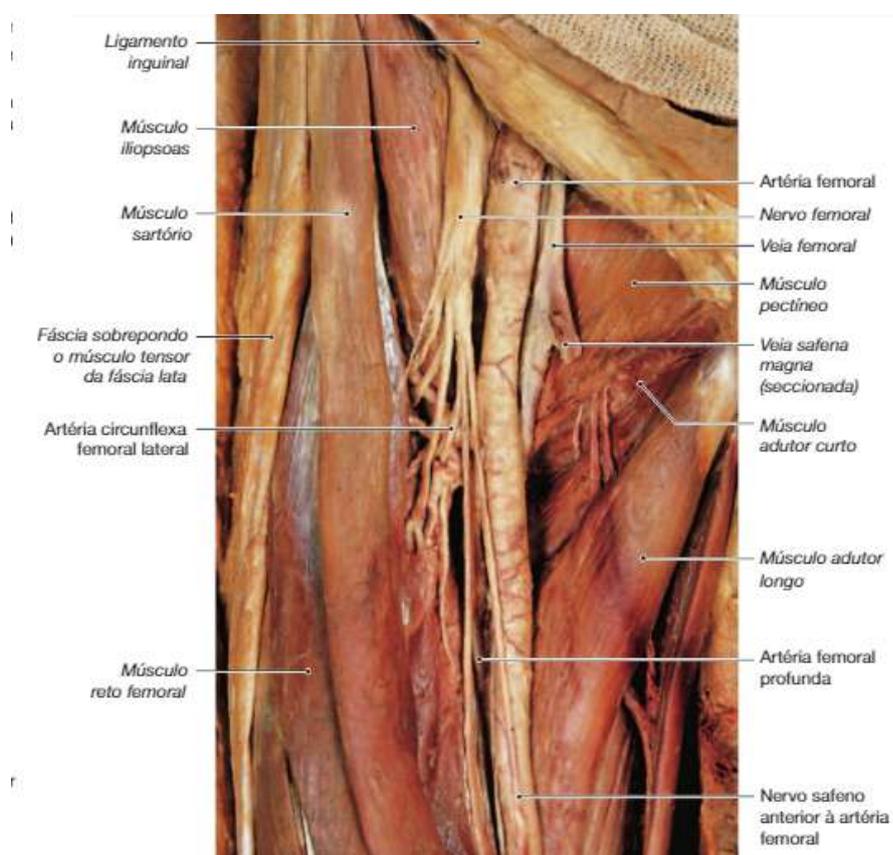


Figura 2 – Dissecção da região da coxa anterior. **Fonte:** Martini (2009).

A veia safena parva começa posteriormente do maléolo lateral como uma continuação da veia marginal lateral, com o trajeto ascendente na face posterior da perna, coloca-se lateralmente ao tendão calcâneo e é acompanhada pelo nervo sural ao nível da fossa poplíteia a veia safena parva perfura a fáscia profunda e desemboca na veia poplíteia, entre as cabeças do músculo gastrocnêmio, pertencente ao sistema venoso profundo, porém essa terminação pode variar e pode desembocar em outra região (DÂNGELO e FATTINI, 2004).

Algumas das alternativas de terminações da veia safena parva: ela pode ascender até o 1/3 distal da coxa antes de perfurar a fáscia profunda, ela também pode desembocar na veia safena magna em níveis variáveis, e por fim desembocar em veias profundas que drenam músculos da face posterior da perna, como as veias para o músculo gastrocnêmio, porém essas últimas alternativas raramente podem ocorrer, e independente do tipo de terminação a veia safena parva mantém comunicação com a veia safena magna (DANGELO e FATTINI, 2004).

A veia safena tem uma grande importância na área da medicina sendo utilizada na revascularização miocárdica ou também conhecida como ponte de safena. A veia safena foi utilizada pela primeira vez nos anos 1960, visando o aumento do tempo de sobrevivência, o alívio dos sintomas e da dor anginosa, a proteção do miocárdio isquêmico, a melhora da função ventricular, a prevenção de novo infarto agudo do miocárdio (IAM) e a recuperação física, psíquica e social do paciente, devolvendo-lhe alguma qualidade de vida. Essa veia é o enxerto mais utilizado para fazer esse tipo de cirurgia, para a realização da dissecação é feita por uma longa incisão acompanhando o trajeto venoso. A cirurgia consiste no restabelecimento do fluxo sanguíneo para as artérias coronárias obstruídas (FUCUDA, 2001).

2.3.3 Capilares Sanguíneos

Os capilares são os menores vasos com um fluxo sanguíneo lento e que permitem as trocas entre o sangue e o líquido intersticial, tendo as paredes extremamente finas e sendo compostos por apenas uma única camada (túnica íntima). São muito importantes, pois são os únicos vasos sanguíneos na qual as paredes permitem a realização de trocas gasosas, não funcionando de forma individual, mas sim a partir de uma rede interconectada (COUTINHO, 2018; BECKER, 2018; MARTINI, 2009).

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo De Estudo

Trata-se de um estudo descritivo exploratório e de revisão da literatura.

A revisão de literatura descritiva apresenta análise qualitativa, que, de acordo com Fonseca (2002) é atividade inerente da ciência que possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a ser investigada. A pesquisa qualitativa se preocupa com os aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação.

Após o estudo descritivo foi realizado a dissecação do cadáver presente no Laboratório de Anatomia Humana do Centro Universitário Guairacá, com a finalidade de isolar a veia safena, descrever a técnica e material empregado, documentar com imagens o resultado obtido para ilustrar o que foi relatado no estudo descritivo, além de preparar material dissecado que ficará disponível para estudos posteriores.

Essa segunda etapa do estudo apresenta característica explicativa, pois, busca aprofundar e explicar conhecimentos já estabelecidos, não sendo possível controlar as variáveis, para isso, emprega coleta de dados experimentais (dissecação) – para Magalhães (2002), a pesquisa explicativa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Criar uma teoria aceitável a respeito de um fato ou fenômeno constitui a pesquisa explicativa.

3.2 Levantamento Dos Dados Descritivos

Para a revisão bibliográfica foi utilizado banco de dados da biblioteca acadêmica da instituição na qual o estudo prático foi desenvolvido, bem como no banco de dados *online* da *Scielo* (Biblioteca Eletrônica Científica *Online*), a partir de artigos científicos disponibilizados, utilizando com termos de busca as palavras-chaves: “Veia safena magna”; “veia safena parva”; “Dissecação”. Foram selecionados artigos em língua portuguesa publicados posterior o ano de 2000 e que apresentassem relevância para o tema. Também foram consultados livros, dissertações e teses disponíveis em sites de domínio público indicados pelo buscador *Google*.

3.3 Levantamento Dos Dados Experimentais

O cadáver utilizado é patrimônio do Centro Universitário Guairacá e, para sua dissecação foram necessários instrumentos como: bisturi, pinça dente de rato, pinças anatômicas, afastadores, tesouras ponta fina/romba. Todos os cuidados e normas de segurança do laboratório foram empregados, como utilização de luvas, máscaras, avental/jaleco e óculos de proteção.

A dissecação foi realizada no membro inferior direito, com incisões para remoção cuidadosa das camadas da pele, rebatimento dos músculos e nervos para se obter o acesso à veia safena. Essa foi dissecada, optando-se em manter suas inserções superiores e inferiores.

3.4 Análise Dos Dados

O levantamento descritivo foi empregado como base para a dissecação, pois é preciso conhecer a morfologia e a localização anatômica para dissecar corretamente. Além disso, os dados das referências foram comparados aos obtidos experimentalmente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a dissecação da veia safena, registros em imagens foram feitos para comparar a bibliografia e/ou identificar possíveis variações anatômicas.

A partir da dissecação realizada no cadáver para preservação da veia safena magna e determinar sua localização, determinou-se que esse vaso no material disponível, irradiou na extremidade medial do arco venoso dorsal do pé, situando-se anteriormente ao maléolo medial, o que se torna um ponto importante para localizá-la.

Porém com a dissecação notou-se que a veia safena magna não teve a mesma localização anatômica que foi descrito na revisão de literatura, na qual consta que a veia safena magna tem sua origem direto do arco dorsal do pé, mas nesse estudo ficou constatado que ela sofreu uma variação anatômica na sua origem sendo observado uma bifurcação no arco venoso dorsal do pé esquerdo o que foi notado que na perna direita não ocorreu da mesma forma.

De acordo com Aragão (2003), o arco venoso dorsal do pé recebe, por sua convexidade, as veias dorsais digitais e metatársicas; e recebe de dois a cinco ramos plantares. Esses ramos estabelecem comunicação com as veias dorsais do pé e se prolongam com a rede venosa da face anterior da perna. Portanto ela pode se originar na face medial do dorso do pé, a partir da junção da veia digital dorsal medial do hálux com o arco venoso dorsal; na veia dorsal marginal medial, ou ainda, na parte medial do arco venoso dorsal do pé (Figura 3 A e B): origem da veia safena e ramificação da veia safena magna.

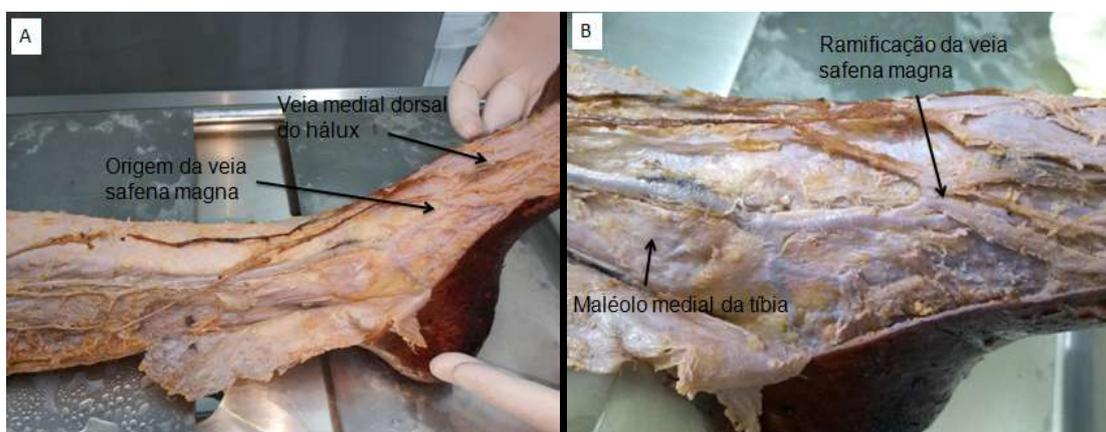


Figura 3 - Origem da veia safena magna da perna esquerda. **Fonte:** Os autores (2020). Legenda: A - origem da veia safena magna no membro inferior esquerdo. B – detalhe da origem da safena magna e referência do maléolo medial da tibia.

Contudo, na perna direita não ocorreu essa bifurcação vinda do arco venoso dorsal do pé, a veia safena se originou de uma única veia medial dorsal do hálux sem que estivesse com mais veias conectadas (Figura 4).

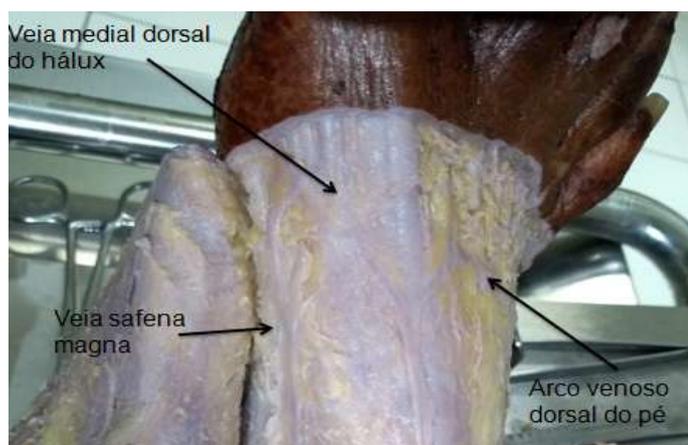


Figura 4 - Origem da veia safena magna da perna direita, vista superior. **Fonte:** Os autores (2020).

Como descrito no referencial teórico a trajetória da veia safena magna após a sua origem, passa anteriormente ao maléolo medial da tibia e ascende oblíqua e medialmente na perna na qual está acompanhada do nervo safeno, o que foi possível ser observado com a dissecação, porém a veia safena magna estava cortada medialmente próximo a região do joelho. Esta secção já se encontrava assim quando foi começado o estudo para esse trabalho, muito provavelmente, por se tratar de uma veia superficial, durante o processo de abertura da epiderme a veia safena foi danificada (Figura 5).



Figura 5 - Trajetória da veia safena magna no membro inferior esquerdo. **Fonte:** Os autores (2020).

Na região do joelho foi observado que ela é posterior aos côndilos mediais da tíbia e do fêmur, aproximadamente a quatro dedos abaixo da patela, referência anatômica que foi utilizada conforme bibliografia, para definir que era a veia safena magna.

Após sua passagem pelo côndilo medial da tíbia e do fêmur, a veia safena ascende pela face ântero-medial da coxa, na qual ela estará acompanhada no nervo femoral e estará seguindo a mesma direção do músculo sartório.

Nesse sentido, a veia safena magna perfura a fáscia profunda da coxa para desembocar na veia femoral, que é a veia mais calibrosa das veias do sistema profundo. No cadáver estudado, optou-se em não dissecar até a fáscia profunda, pois comprometeria os músculos localizados nessa região, que pretende-se deixar intactos para observação.

Dados de Silva *et al.* (2019) informam que as doenças cardiovasculares (DCV) caracterizam a principal causa de morte no mundo, dessa forma, representando um importante problema de saúde pública. Uma das medidas clínicas adotadas para tratamento de complicações decorrentes de DCV, é a revascularização do miocárdio por meio de enxerto de veias do próprio paciente.

Devido à obstrução ou estreitamento de artérias coronárias, faz-se necessário a instalação de um “desvio” do local obstruído, havendo preferência pela veia safena em detrimento às artérias mamária e radial, também indicadas para esse procedimento (MAIA e SADE,2012).

Por tratar-se de um procedimento operatório de risco, tanto para óbito pós-operatório, há necessidade de constante atualização da literatura em assuntos correlacionados. Estima-se que durante o primeiro mês após uma cirurgia de revascularização, 10% dos enxertos de veia safena podem estar obstruídos, devido à falha técnica ou trombose (MURAD, 2020).

Mesmo configurando a cirurgia mais realizada no Sistema Único de Saúde no Brasil (SILVA *et al.*, 2019), com o avanço dos estudos na área da medicina, e incremento das tecnologias, as taxas de óbito decorrente dessas cirurgias, mesmo decorrentes da incorreta manipulação da veia safena, mantiveram-se estáveis nos últimos anos, considerando o período de 2008 a 2016, disponíveis no

estudo de Moreira *et al.* (2019).

Nesse sentido, a correta localização e extração de enxerto da veia safena, contribuem para minimizar complicações nos pacientes pós-operatórios de revascularização do miocárdio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da morfologia do sistema sanguífero, bem como a distribuição dos principais vasos sanguíneos, relatados no presente trabalho, colaboram para o conhecimento do leitor, bem como servem de base para comparações de estudos práticos, como o estudo de dissecação aqui realizado.

Diante dos resultados obtidos, pode-se afirmar que o principal achado deste trabalho consiste no fato de que a veia safena magna apresentou variações anatômicas no arco venoso dorsal do pé, havendo uma grande diferença entre a perna esquerda e a direita. Na região da perna esquerda as veias se bifurcaram mais vezes, até dar origem à veia safena magna, o que foi ao contrário na perna direita, na qual a veia safena magna não teve essas bifurcações, originando-se a partir da veia medial dorsal do hálux, porém esta não estava ligada a mais nenhuma veia, como foi observado na veia safena magna da perna esquerda.

Desse modo, no cadáver em discussão, para fins de futuros estudos e observação dos alunos que frequentam e manipulam o material durante as aulas de Anatomia humana, seria de mais proveito e facilidade, a dissecação da veia safena magna, no membro inferior direito.

Considerando que essa veia é a mais utilizada para restabelecer a irrigação de sangue no coração, saber sua correta localização e as variações possíveis, principalmente na conversão de safena magna para safena parva, é de grande interesse para medicina, o que facilitaria na retirada de um segmento parcial dessa veia, quando de uma necessidade, evitando complicações decorrentes da incorreta manipulação desse enxerto.

O presente estudo de dissecação de material cadavérico de modo comparado a literatura, cumpriu com seu objetivo, enriquecendo o referencial teórico disponível, acrescentando dados de variação anatômica, bem como é exemplo de prática que demonstra grande eficiência na instrumentalização dos alunos quanto ao domínio da técnica de dissecação.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMS, P. H.; *et al.* **Atlas colorido de anatomia humana de mcminn**. 4. ed. São Paulo: Manole Ltda, 2003. 350 p.

ARAGÃO, J. A.; *et al.* Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores. **Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado**. Maceió: UNCISAL, 2003.

BECKER, R. O.; *et al.* **Anatomia humana**. Porto Alegre: Dieimi Deitos, 2018. 566 p.

COUTINHO, A. O. P.; *et al.* **Anatomia aplicada à enfermagem**. Porto Alegre: Sagah Educação, 2018. 254 p.

DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 671 p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Universidade estadual do ceará: [s. n.], 2002. 127 p.

FUCUDA, L. S.; *et al.* Obtenção da veia safena magna através de acesso minimamente invasivo para revascularizações miocárdicas. Maringá, Pr: Scielo, 2001. 9 p. **Rev Bras Cir Cardiovasc**.

LIMA, R. C.; *et al.* Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica, valvopatias e doenças da aorta: sciELO. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 82, n. 1, p.1-21, mar. 2004.

MAGALHÃES, L. E. **Metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos**. II. ed. Curitiba: FESP: DP & A, 2002. 144 p. v. 1.

MAIA; SADE, P. M. C. **Cuidados de enfermagem no pós operatório imediato de revascularização do miocárdio**. Revista eletrônica da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, 2012; 2 (3):18-31.

MARTINI, F. H.; *et al.* **Anatomia humana**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2009. 847 p.

MOREIRA, H. G.; *et al.* Taxa de Mortalidade de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda Submetidos a Procedimentos de Revascularização Miocárdica de Urgência no Brasil. Revista Educação em Saúde, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 39-46, 11 dez. 2019. **Revista Educação em Saúde**.

MURAD, H. Estenose do Enxerto de Veia Safena. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 3, p. 545-546, set. 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia.

SANTOS, J.; *et al.* Mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil e suas regiões geográficas: análise do efeito da idade-período-coorte. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 23, n. 5, p.1621-1634, maio de 2018.

SILVA, C. C. F.; *et al.* **Perfil clínico de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e troca valvar em um hospital terciário da região Sul do Brasil.** Saúde (Santa Maria), [S.L.], v. 45, n. 2, p. 1-11, 6 ago. 2019. Universidade Federal de Santa Maria.

Capítulo 9

MÉTODOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS PARA TOMADAS DE DECISÃO

DOI: [10.29327/5283093.1-9](https://doi.org/10.29327/5283093.1-9)

Mônica Rosa de Oliveira Araújo

MÉTODOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS PARA TOMADAS DE DECISÃO

Mônica Rosa de Oliveira Araújo

RESUMO

Atualmente, tem se discutido muito sobre a aplicação de métodos para Tomada de Decisão, inclusive com fórmulas e modelos matemáticos e computacionais já desenvolvidos. No entanto, há muitos questionamentos sobre o uso de modelos prontos extensivos como respostas a diversos problemas, ou seja, grande variedade de caminhos de decisão. Haja vista, que a concorrência interna e essencialmente à externa pressionou as organizações a atuarem com complexidade, com mais informações a respeito de sua situação atual e futura, tendo de trabalhar sempre em função de um planejamento estratégico. Nesse sentido, através de uma pesquisa bibliográfica, objetivou apresentar os métodos quantitativos e qualitativos para a Tomada de Decisão. Observou-se que os Métodos Quantitativos para Tomada de Decisão proporciona um suporte essencial para os Gestores Estratégicos de Negócio, possibilitando os mesmos a optarem pelo melhor caminho para alcançar e ou superar as metas, servindo como base para atingir os objetivos propostos.

Palavras-chave: Modelos Matemáticos. Planejamento Estratégico. Gestores Estratégicos.

ABSTRACT

Currently, there have been many discussions about the application of methods for Decision Making, including formulas and mathematical and computational models already developed. However, there are many questions about the use of extensive ready-made models as answers to several problems, that is, a wide variety of decision paths. Given that internal and essentially external competition pressured organizations to act with complexity, with more information about their current and future situation, always having to work according to strategic planning. In this sense, through a bibliographical research, it aimed to present the quantitative and qualitative methods for Decision Making. It was observed that the Quantitative Methods for Decision Making provide essential support for Strategic Business Managers, enabling them to choose the best way to reach and/or exceed the goals, serving as a basis for achieving the proposed objectives.

Keywords: *Mathematical Models. Strategic planning. Strategic Managers*

1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade as empresas precisam ser assertivas, por isso cabe a elas terem estratégias sempre com monitoramento, o que é essencial ter como auxílio os Métodos Quantitativos para Tomadas de Decisão. Este, que por meio da matemática, estatística, economia e

tecnologia da informação vão gerar informações numéricas que servirão de base e auxílio no processo do planejamento estratégico como na prática da estratégia elaborada.

Nesse contexto, diante dos grandes avanços tecnológicos, da globalização que tem interferido no mercado com maior intensidade, acabam pressionando as empresas para que se adequem a essas ações. Dessa forma, toda a empresa para alcançar suas metas precisa ter um planejamento, pois os negócios estão mais interdependentes e complexos.

Diante dessa premissa, este trabalho teve como objetivo fornecer ao leitor uma demonstração sobre os Métodos Quantitativos para Tomadas de Decisão, como também apresentar a importância do *Business Intelligence* (BI) e o Planejamento de Recursos da Empresa (ERP).

Assim, a metodologia adota foi a de pesquisa bibliográfica realizada por meio de artigos, livros, revistas de autores reconhecidos como forma de embasar e enriquecer o tema e sanar todas as dúvidas.

2. IMPORTÂNCIA DO *BUSINESS INTELLIGENCE* (BI) PARA A TOMADA DE DECISÃO

Existem várias definições do que é o Business Intelligence, sendo ela basicamente uma metodologia utilizada para organizar dados e auxiliar na tomada de decisão. Para entendermos o conceito de B.I., devemos compreender o conceito do que é Inteligência de Negócios ou Inteligência Empresarial, sendo um conjunto de metodologias com uso de ferramentas para conseguir ganhos nos processos decisórios, reunindo todas as informações numa só ferramenta para aumentar a capacidade analítica (ANGELONI, REIS, 2006).

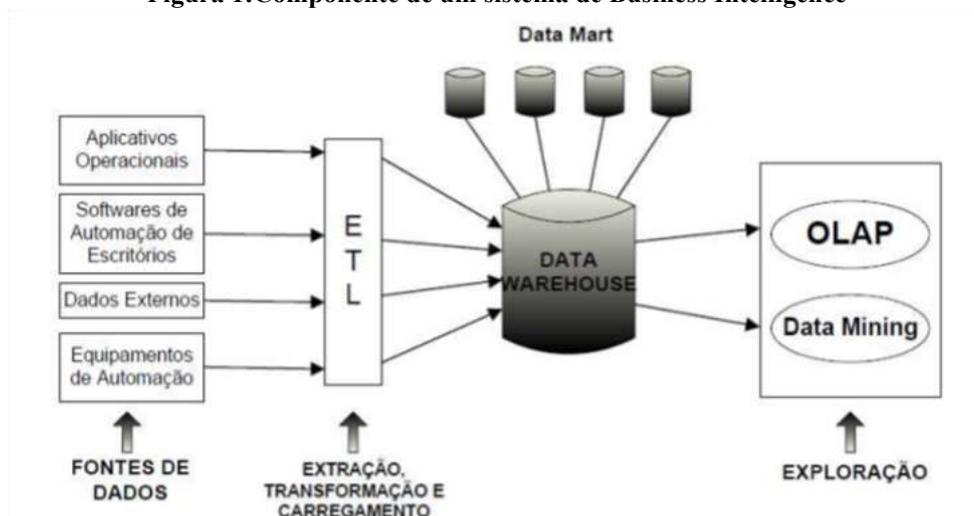
Para entender um pouco como funciona o BI, iremos seguir o conceito de Barbieri (2001, p.20): “Está diretamente relacionado ao de tomada de decisão, data warehouse (DW), data mart (DM) e ferramentas de data mining”. Não sendo o foco da pesquisa, apenas observaremos um pouco sobre o que é cada um, para não entrar em temas técnicos de Tecnologia da Informação e focar na Administração de organizações, porém devemos abordar pois as etapas citadas por Barbieri (2001), compreendem o processo de transformação dos dados em visualização.

De acordo com Favaretto (2007) o *Business Intelligence* (BI) originou-se na empresa *Gartner Group* em 1980. Tem como objetivo coletar, analisar, converteros dados em informação e carga, conhecido como *Extraction, Transformation and Load* (ETL), proporcionando um conteúdo essencial para a empresa (COSTA, 2014).

Para Bertoline (2015) o *Business Intelligence* é um sistema cujo processo consiste na coleta, análise, interação e validação de diversas informações, como clientes, fornecedores, concorrentes,

candidatos, aquisições, alianças estratégicas e fatores externos que podem interferir positivamente o negócio (Figura 1).

Figura 1: Componente de um sistema de Business Intelligence



Fonte: Felber, (2005)

Pode-se mencionar, que o BI ou Inteligência de Negócios, conforme Reis e Angeloni (2006) além de transformar dados em conhecimento e colaborar na tomada de decisão, tem como objetivo principal proporcionar vantagens competitivas. Enfatiza-se que as organizações, precisam integrar os dados de seus sistemas de informações, como também serem ágeis em seu processo decisório, para poderem ser realmente eficazes e destacarem no mercado.

Lousã e Sarmiento (2016) reforçam que há dois fatores essenciais para uma boa Inteligência de Negócio: pessoas e gestão da informação. A tecnologia de BI também faz uso de tecnologia para descobrir padrões e preferências dos consumidores, facilitando a geração de conhecimento. Tudo acontece de forma facilitada quando tem o auxílio de softwares especializados (LOUSÃ; SARMENTO, 2016).

De fato, o uso de BI pelas empresas segundo Bertolini (2015) fornece vantagens como melhoria na elaboração do planejamento estratégico e aumento no desempenho financeiro e operacional, uma vez que auxilia na tomada de decisão. Com essa tecnologia é possível que as organizações possam, por meio das informações obtidas, criar um melhor serviço, um produto que surpreenda positivamente o cliente com preços inferiores aos dos concorrentes (BERTOLINI, 2015).

Dessa forma, Primak (2008) complementa que o BI pode ajudar, uma vez que possui recursos propícios para obter dados de diferentes sistemas transacionais e para organizá-los de forma rápida, proporcionando resultados mais exatos, objetivos e precisos, com qualidade, favorecendo uma

melhor gestão da informação e do conhecimento no processo decisório.

O Data Warehouse como a própria tradução diz “Armazém de dados” é um repositório online onde são armazenados dados de uma empresa onde eles podem ser organizados, corrigidos e sempre estando disponível para consultar numa necessidade de tomada de decisão:

O DW armazena dados analíticos, destinados às necessidades da gerência no processo de tomada de decisões. Isto pode envolver consultas complexas que necessitam acessar um grande número de registros, por isso é importante a existência de muitos índices criados para acessar as informações da maneira mais rápida possível.(PRIMAK,2008, p. 22).

O data mart (DM), é um subconjunto do DW, usado apenas em setores ou projetos específicos de uma empresa, ambos podem ser utilizados para armazenar dados, sua utilização depende da limitação do escopo do projeto. O data mining pode ser explicado por sua tradução “mineração de dados”, é uma forma de usar os dados contidos em DW ou DM, realizando extrações específicas, encontrando relação entre os dados armazenados e poder encontrar padrões válidos. Fayyad (1996), descreve o data mining como um processo não trivial de identificar, em dados, padrões válidos, novos, e potencialmente úteis e compreensíveis.

Uma etapa fundamental, que geralmente está atrelada ao DW, é o processo de ETL (Extração, Transformação e Carregamento), Segundo Primak (2008), é importante salientar que a etapa de ETL é uma das mais críticas de um Data Warehouse, pois envolve a fase de movimentação dos dados. Nesta etapa é onde transformaremos e realizaremos as relações necessárias para tomada de decisão, exemplo: Unir banco de dados de estoque e vendas para saber se a empresa precisa produzir mais.

Barbieri (2001) resume que o processo de ETL se divide em 5 etapas:

1. Identificação dos dados
2. Realizar limpeza dos dados
3. Transformação dos dados
4. Carga de dados no DW
5. Atualização dos dados no DW

3. PLANEJAMENTO DE RECURSOS DA EMPRESA (ERP)

Conforme Souza e Zwicker (2000) os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software, com o intuito de oferecer suporte à maioria das operações de uma empresa

(suprimento, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos, etc. (Figura 2).

Para Barbieri (2001) as organizações apresentam grandes volumes de dados, o que acabam deparando com desafios no que tange a coleta de informações por meio dela. Nesse contexto, os sistemas utilizados pelas organizações como *Enterprise Resource Planning* (ERP) e outros semelhantes, não geram informações gerenciais de forma mais dinâmica que satisfaçam os gestores (BARBIERI, 2001).

O delineamento da pesquisa seguiu com o direcionamento para alcançar o objetivo geral dessa pesquisa, analisar o uso do Business Intelligence na tomada de decisão de melhorias nos produtos e processos pelos gestores da Baterias Moura. O desenvolvimento dos critérios metodológicos foi direcionado para atender aos objetivos específicos deste trabalho, para fundamentar estes objetivos foi abordado pelo método qualitativo.

A abordagem qualitativa foi escolhida pelo fato de ser a mais apropriada para a finalidade da pesquisa, ela tem uma visão de paradigma interpretativo, usando de uma visão anti-positivista, onde a racionalidade dá espaço à subjetividade (GOMES, ARAÚJO, 2005). Para coleta de dados, será elaborado um questionário semiestruturado de perguntas abertas, a fim de obter mais informações de cunho interpretativo do entrevistado, segundo Richardson (1999, p. 192-193): “Os questionários de perguntas abertas, caracterizam-se por perguntas ou afirmações que levam o entrevistado a responder com frases e orações.” Quanto a ordem da pesquisa, se caracteriza por ser exploratória e descritiva, é exploratória pois tem como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias acerca do uso do B.I. na tomada de decisão, tendo em vista formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2008). Complementando este pensamento, Richardson (1999, p. 326), afirma que o objetivo da pesquisa exploratória é: “Conhecer as características de um fenômeno para procurar, posteriormente, explicações das causas e conseqüências de dito fenômeno.

Figura 2: Fluxograma de um ERP



Fonte: Souza e Zwicker (2000)

Nota-se que, por ser um integrador de processos, o ERP converte sistemas específicos para gerenciamento por departamento. Em vez de um sistema financeiro, um contábil, um de logística, outro de produção, a ferramenta incorpora as regras de negócio por meio de funcionalidades que são parametrizadas. Isso gera uma comunicação entre os setores, tornando-o muito mais acessíveis e racionalizando tarefas em todo o processo de valor da empresa (OLIVEIRA ; RAMOS, 2002).

De acordo com Fagundes (2020), por estar inserido nos melhores âmbitos de negócio do mercado, os ERP geram mudanças positivas nos negócios das empresas. O que auxilia a empresa na resolução dos problemas com eficácia e de conformidade com assuntos regulatórios e fiscais, garantindo a adequação através de atualização no software quando houver mudanças na legislação (FAGUNDES, 2020).

Sendo assim, os sistemas de ERP propiciam diversos benefícios, como a redução do tempo de respostas ao mercado de produtos, oferece respostas instantâneas para necessidades não previstas anteriormente, possibilitando eventuais mudanças sem comprometer atividades em andamento (PADILHA, 2004).

4. CONCLUSÃO

Observou-se que diante do mundo globalizado e da exacerbada concorrência, os Métodos Quantitativos para Tomada de Decisão proporciona um suporte essencial para os Gestores Estratégicos de Negócio, possibilitando os mesmos a optarem pelo melhor caminho para alcançar e

ou superar as metas, servindo como base para atingir os objetivos propostos.

Sendo assim os Métodos Quantitativos se apresentam como instrumentos essenciais, ou seja, poderosa, na tomada de decisões para a criação de um Plano Estratégico de valor.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, Carlos. *BI-Business Intelligence: modelagem & tecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

BERTOLINI, Ana Virgínia AG et al. Soluções Business Intelligence Open Source No Suporte À Estratégia Organizacional. *Revista Inteligência Competitiva*, v. 5, n. 2, p. 40-59, 2015.

COSTA, Sérgio; SANTOS, Maribel. Sistema de Business Intelligence no suporte à Gestão Estratégica. In: Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação. 2014. p. 162-174.

FAGUNDES, Eduardo. *Planejamento de Recursos Empresariais (ERP)*. 2020. *Efagundes*. Disponível em: < <https://efagundes.com/artigos/planejamento-de-recursos-empresariais-erp/>>. Acesso em 08 set.2021.

FAVARETTO, Fábio. Melhoria da qualidade da informação no controle da produção: estudo exploratório utilizando data warehouse. *Production*, v. 17, n. 2, p. 343-353, 2007.

FELBER, Edmilson J. W. *Proposta de uma Ferramenta OLAP em Data Mart comercial: uma Aplicação Prática na Indústria Calçadista*. Novo Hamburgo, 2005, Monografia de Conclusão de Ciência da Computação – Centro Universitário Feevale.

LOUSÃ, Mário; SARMENTO, Anabela. Implementação e Utilização de Sistemas Workflow como suporte à Gestão do Conhecimento: Um estudo de caso. In: *Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*. 2016.

OLIVEIRA, M.A., RAMOS, A.S.M. Fatores de Sucesso na Implementação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP): Estudo de Caso em uma Média Empresa. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção Anais*. Curitiba, 2002.

PADILHA, T.C.C.; COSTA, A.F.B; CONTADOR, J.L.; MARINS, F.A.S. Tempo de Implantação de Sistemas ERP: análise da influência de fatores e aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 1, p. 65-74, 2004.

PRIMAK, F. V. *Como iniciar um projeto de BI?* Oficina da net. 2010. Disponível em:

<http://www.oficinadanet.com.br/artigo/business_intelligence/como_iniciar_um_projeto_de_bi>.

Acesso em: 23 mar. 2014.

PRIMAK, F. V. *Decisões com B.I. (Business Intelligence)*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

Disponível em: < http://www.oficinadanet.com.br/artigo/business_intelligence

/como_iniciar_um_projeto_de_bi>. Acesso em: 08 set.2021.

SOUZA, Cesar Alexandre de. ZWICKER, Ronaldo. *Ciclo de vida de sistemas ERP*. Caderno de

Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, nº 11, 1º trim./2000.

Capítulo 10

ESTUDOS DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS NAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ DECORRENTES DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ.

DOI: [10.29327/5283093.1-10](https://doi.org/10.29327/5283093.1-10)

Taison Moreira dos Santos
Marcel Pardilha

ESTUDOS DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS NAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ DECORRENTES DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ.

Taison Moreira dos Santos

Marcel Pardilha

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos socioambientais e econômicos causados às comunidades ribeirinhas do município de Cametá pela construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Nesse sentido, buscou-se levantar as transformações ocorridas nas condições socioeconômica e ambiental dos moradores que viveram e ainda vivem nos períodos anterior e posterior a construção da barragem, mais especificamente, os trabalhadores em atividades extrativistas (pescadores e coletores de açaí). Sendo assim, foi aplicado, em seis comunidades da região, um questionário semiestruturado, afim de obter informações sobre as condições de bem-estar econômico, social e ambiental dessas comunidades e verificar os impactos causados pela construção da UHE de Tucuruí a cada um desses segmentos. Dentre os principais resultados obtidos estão os impactos a ictiofauna e a redução do volume de água do rio que interferem diretamente na pesca e na dinâmica de vida das comunidades que, por sua vez, repercutem na condição de vida (saneamento, saúde, educação etc.) dos ribeirinhos. Os dados obtidos apontam a necessidade de implementar políticas públicas e privadas que visam melhorias nas condições de vida dos moradores das comunidades ribeirinhas afetadas.

Palavras-chave: Impactos Socioeconômico-ambientais, Comunidades Ribeirinhas, Hidrelétrica de Tucuruí.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA), são doze as regiões hidrográficas brasileiras, instituídas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), considerando bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares (BRASIL, 2017). Somadas, as doze regiões hidrográficas possuíam, em 2004, um potencial hidrelétrico em operação de 65.858 MW (Megawatts), e um subtotal estimado de 81.297 MW (BRASIL, 2006).

A participação de hidrelétricas na matriz elétrica brasileira ganhou impulso a partir dos anos

1970, quando o país viveu sob a égide de uma ditadura militar. Atualmente se somam mais de 100 UHE (Usina Hidrelétrica) em funcionamento no país, entre elas, as maiores em operação são: Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará), Itaipu (Paraná), Ilha Solteira (São Paulo) e Xingó (Alagoas) (Souza, 2010; Brasil, 2008).

A energia produzida em hidrelétricas constitui 39,2% da matriz energética e 76,9% da energia elétrica brasileira (BRASIL, 2013 apud COMIRAN *et.al*, 2014), sendo esta, de fundamental importância para o desenvolvimento de diversas atividades sociais e econômicas. No entanto, a implantação de uma hidrelétrica pode impactar negativamente no espaço socioambiental, causando danos diretos a todo o ecossistema da região, podendo ocasionar a perda de variedades de espécies da fauna e da flora, principalmente das áreas inundadas. A esse respeito Agostinho *et.al* (2007) estabelece que, a nível de ecossistema, os impactos dos represamentos estão escalados em: impactos de primeira ordem, relacionados às consequências físicas, químicas e geomorfológicas; impactos de segunda ordem, relacionados a mudanças na produtividade primária e na estrutura do canal; e impactos de terceira ordem que incluem as modificações nas assembleias de invertebrados e peixes consequentes do bloqueio do rio.

Contudo, os impactos causados pela implantação de um projeto dessa magnitude não se restringem apenas às questões ambientais, mas perpassam, também, pelo âmbito social e econômico das regiões no entorno das barragens. Segregação socioespacial, reprodução da marginalidade, perdas socioculturais e condições de vida insalubres são reflexos dessas grandes obras, como descrevem Nogueira (2010) e Borges e Silva (2011). A exemplo disso, temos os estudos de casos de hidrelétricas brasileiras, como os realizados por Magalhães (2006), Santos (2012) e Piketti (2015), que discutem esses impactos socioambientais e econômicos no entorno das respectivas usinas de Jirau, Santo Antônio, Belo Monte e Itaipu.

1.1. A usina hidrelétrica de Tucuruí: reestruturação do território e impactos socioambientais a montante da barragem.

Localizada no canal principal do rio Tocantins, acerca de 7,5 km da cidade de Tucuruí e a 300km, em linha reta, da cidade de Belém, a hidrelétrica de Tucuruí teve suas obras iniciadas em 24 de novembro de 1974 e deu início a suas atividades econômicas em 10 de novembro 1984 (BRASIL, 2000). A área inundada corresponde a 2.430km², estando a 72 m acima do nível médio do mar (FEARNSIDE, 1999). A construção da usina se deu em duas etapas, em períodos distintos, sendo elas; a construção da primeira casa de força em 1992, com 12 unidades geradoras de 350 MW e duas auxiliares de 22,5 MW, e uma segunda casa de força em 2006, com 11 unidades geradoras de 375 MW, totalizando assim uma capacidade instalada de 8.370 MW (VIEIRA *et.al*,

2017).

É indiscutível a importância da implantação da UHE de Tucuruí para suprir a necessidade energética das regiões norte e sul do país. De acordo com o relatório da Comissão Mundial de Barragens, ainda no ano 2000, a eletricidade produzida na usina já correspondia a 70% da energia produzida na região norte e 6% de toda a energia produzida no país (BRASIL, 2000). No entanto, não se pode ignorar as consequências sociais e ambientais resultantes desse grande projeto. A implantação da usina provocou, na região, uma completa reestruturação e reorganização socioespacial, tendo como principais vetores, o crescimento populacional acelerado, a desapropriação das comunidades da área represada e os impactos ambientais resultantes do processo de construção da mesma.

A construção da usina juntamente com as suas obras complementares como estradas, portos, aeroportos e cidades planejadas, funcionaram como um gatilho para o aumento do fluxo migratório para a cidade de Tucuruí, atraindo pessoas de todo o país em busca de emprego e melhores condições de vida, provocando o crescimento desordenado da população. Por conseguinte, presenciou-se um crescimento de novas áreas ocupadas. Esse crescimento desordenado somado a desapropriação de comunidades das áreas afetadas pela construção da barragem acabaram por gerar uma realidade de desigualdade social. Sobre isso Santos (2014, p38) comenta que após o término das obras, ainda permaneceram na cidade um grande contingente populacional e que juntamente com a população desapropriada pela construção da usina, mantiveram-se em áreas menos privilegiadas da cidade, onde as reproduções de condições de vida eram em níveis muito baixos, o que levou a reprodução da pobreza, violência e prostituição.

Um dos principais agravadores desse processo foram os impactos ambientais, como a perda de áreas destinadas a atividades extrativistas, uma vez que, essas se configuraram como uma das principais atividades econômicas responsáveis pelo sustento de inúmeras famílias da região. Na região a jusante da barragem, os impactos foram ainda mais adversos, sobretudo, nas questões relacionadas a ictiofauna e a pesca artesanal desenvolvida pelas comunidades.

1.2. O baixo Tocantins e a usina hidrelétrica de Tucuruí: apontamentos sobre o município de Cametá.

Englobando os municípios de Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé Miri, Oeiras do Pará, Limoeiro do Ajuru e Mocajuba, a região do baixo Tocantins possui cerca de 35.838,92 Km² e uma população de cerca de 740.045 habitantes, sendo 349.297 residentes de área urbana e 390.748 de área rural (BRASIL, 2015). Nesse contexto, A população rural ocupa duas dinâmicas distintas: terra firme e a região das ilhas. Na primeira, predomina o cultivo da mandioca

para a produção de farinha; enquanto nas ilhas o açaí desponta como a principal produção (ALMEIDA, 2010).

O extrativismo do açaí, juntamente com a pesca são os principais responsáveis pela subsistência de inúmeras famílias que ocupam as ilhas da região. No município de Cametá, não é diferente.

Cametá é uma das principais responsáveis por movimentar a economia da região. Situada a cerca de 209 km de Tucuruí e fazendo fronteira com Limoeiro do Ajuru e Mocajuba, o município possui 3.081,367 km² e 137.890 habitantes (IBGE, 2019). Fazem parte do território cerca de 105 ilhas grandes, em sua grande maioria, ocupadas por comunidades que tem o seu sustento e economia pautado basicamente nas atividades extrativistas, com ênfase na pesca e coleta de açaí. Sobre isso Furtado e Barra (2004) descrevem que os habitantes das ilhas de Cametá (várzea) geralmente denominados de ribeirinhos, se reproduzem econômica e socialmente, pela sua cultura extrativista, com ênfase na pesca, extração e comercialização dos frutos de açaí e do artesanato de cipó e talas para a confecção de instrumentos de pesca como matapi e paredão, além de utensílios domésticos.

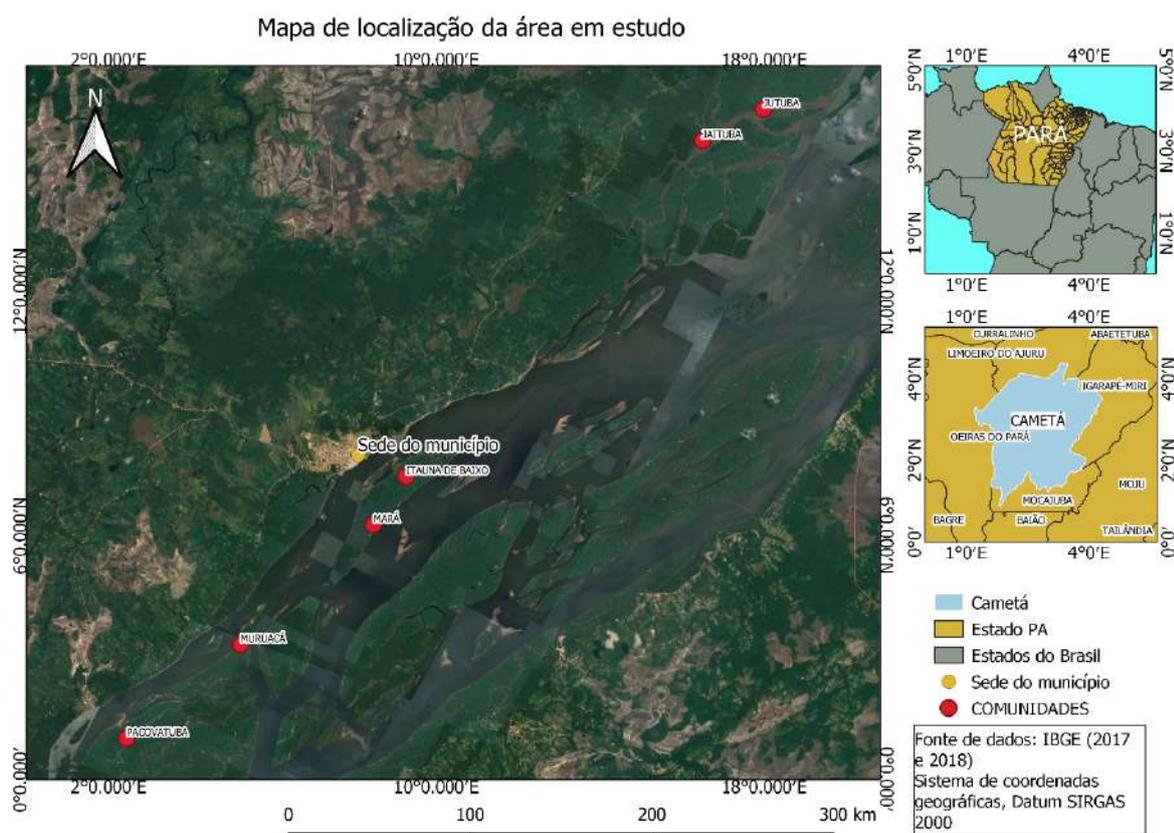
E certo que as comunidades ribeirinhas do município, assim como as demais que habitam as ilhas do baixo rio Tocantins, foram afetadas de forma direta pela construção do grande projeto UHE Tucuruí. Autores como Santana et.al (2014) e Manyare (2007) discutem os principais impactos causados pela barragem em relação a pesca artesanal e ao meio ambiente, na região do baixo Tocantins. No entanto, ainda são poucas as literaturas que abordam os impactos da construção da mesma, nos âmbitos socioambientais e econômicos à jusante, ainda menos sobre o município de Cametá. Lima (2005) e Santana et.al (2014), defendem que conhecer a diversidade de situações do espaço em questão, é de total importância para que se possa pensar e formular as políticas públicas necessárias, que atendam as demandas e especificidades presentes.

Nessa perspectiva, este trabalho foi realizado com o objetivo principal de verificar as relações entre os impactos causados pela construção da UHE Tucuruí e as condições de bem-estar social, econômico e ambiental das comunidades ribeirinhas do município de Cametá. O objetivo específico é analisar a relevância da construção da UHE Tucuruí para o desenvolvimento social e econômico das comunidades selecionadas no estudo, e traçar uma perspectiva de vida das comunidades ribeirinhas, 45 anos após a construção da hidrelétrica. Dessa foram, espera-se levantar dados que podem subsidia novas políticas públicas e privadas que podem melhorar as condições de vida dos moradores dessa região.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas, de caráter qualitativo. Inicialmente foi realizada a pesquisa bibliográfica, afim de obter um referencial teórico atualizado com o máximo de informações sobre a usina hidroelétrica de Tucuruí e a sua relação com o desenvolvimento de comunidades do baixo Tocantins. A segunda etapa foi realizada em 6 comunidades da região, compreendendo os distritos de: Janua Coeli nas comunidades do Jutuba e Jaituba; distrito de Cameté, nas comunidades Itauna de baixo e Mara; e distrito do Juaba, compreendendo as comunidades do Muruaca e Pacovatuba (Mapa 1). A escolha das comunidades foi feita visando as com maior atuação pesqueira, no município, de acordo com a sugestão da colônia de pescadores de Cameté Z-16.

Mapa 1: Localização das comunidades visitadas.



Fonte: Santos (2019)

Para a coleta de dados nas comunidades foi utilizada a técnica de entrevista estruturada, onde segundo Marconi e Lakatos (2003), o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, sendo elaborada e efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano. Dessa forma, A entrevista seguiu um roteiro de questões previamente elaborado (apêndice A, tópicos 2.0 a 4.0), visando levantar três aspectos básicos da vida dos moradores das

comunidades e a sua relação com a construção da UHE Tucuruí: condições de bem-estar econômico, social e ambiental. Para uma melhor obtenção de informações, as entrevistas foram gravadas em áudios e posteriormente transcritas.

A pesquisa teve como foco principal, entrevistar pessoas que possivelmente vivenciaram os períodos anteriores a construção da barragem, afim de se obter, através da vivencia empírica dessas pessoas, informações sobre as mudanças sofridas na sua dinâmica de vida e nos âmbitos sociais e econômicos das comunidades onde vivem. Nesse sentido, os entrevistados foram selecionados a partir de critérios preestabelecidos através da utilização do questionário de sondagem (apêndice A, tópico 1.0). Os critérios definitivos para a realização da entrevista foram o tempo de residência do entrevistado na comunidade, de no mínimo 40 anos e tempo de atuação do mesmo como pescador artesanal, de no mínimo 30 anos.

Afim de preservar a identidade dos entrevistados, os trechos das falas utilizadas neste trabalho foram identificados por meio de letras e números, referentes as comunidades de cada participante e a ordem das entrevistas. Sendo assim, foram utilizadas as 6 primeiras letras do alfabeto (de “A” a “F”) seguidas de uma numeração de 1 a 10, ex: (A1...A10). Sendo assim, aos entrevistados da comunidade do Jutuba, atribuiu-se a letra A; do Jaituba, letra B; Itauna de Baixo letra C; Pacovatuba letra D; Muruaca Letra E e Mará Letra F.

Os resultados obtidos na entrevista foram analisados e discutidos levando em consideração os saberes empíricos dos entrevistados e as explicações técnicas sobre as causas e relações dos impactos causados à região.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

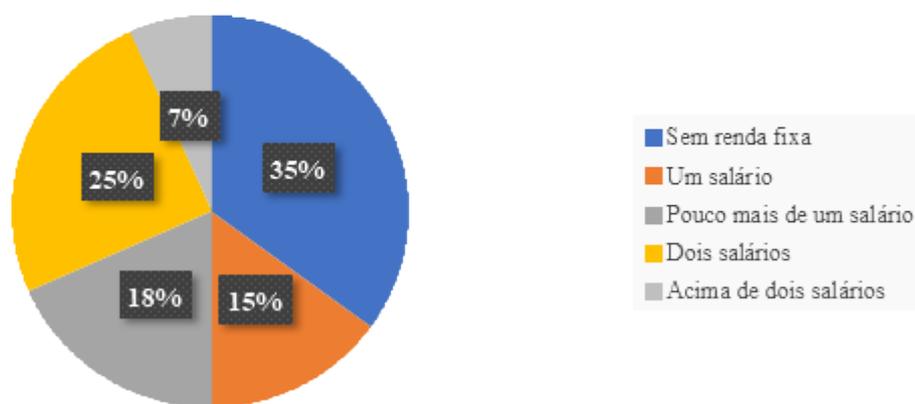
Neste tópico serão discutidas as respostas dos entrevistados, relacionadas ao questionário direcionado a avaliar os aspectos da vida dos moradores das comunidades e a sua relação com a construção da UHE Tucuruí (Anexo 1, tópico 2.0 a 4.0).

3.1. Bem-estar econômico

No tópico 2.0 do questionário são abordadas as questões que avaliam o bem-estar econômico dos entrevistados. As questões: 2.1 “Qual a renda familiar no mês?” e 2.2 “Você ou alguém da sua família tem alguma outra fonte de renda?”, se referem, respectivamente, a renda familiar mensal e o desempenho de outras atividades, não relacionadas ao extrativismo, pelo próprio entrevistado ou por familiares.

Gráfico 1: gráfico sobre a renda familiar dos entrevistados.

Renda Familiar



Fonte: Santos 2020.

Através do gráfico podemos observar a relação da renda familiar dos entrevistados. A parcela de entrevistados que não possuem renda fixa, onde se encontram os indivíduos que não são beneficiários de aposentadoria e não possuem outra fonte de renda além das atividades de pesca e coleta de açaí, compreendendo 35% dos entrevistados (21 pessoas). Os três percentuais seguintes que, somados, correspondem a 58% dos entrevistados (35 pessoas), estão relacionados aos indivíduos que são aposentados como pescadores artesanais e recebem um salário mínimo, e aos indivíduos que tem na família mais de um beneficiário, onde a renda pode chegar até dois salários mínimos. No último percentual estão compreendidos os indivíduos aposentados com ensino superior ou que estão empregados em outras atividades além da pesca, correspondendo a 7% dos entrevistados (4 pessoas).

No caso das famílias que não possuem renda fixa, a renda pode variar entre menos de um e pouco mais de um salário mínimo. Essa variação está relacionada a dois principais fatores que são, a sazonalidade na frutificação do açaí e no desenvolvimento das espécies de peixes da região. Essa relação fica evidenciada através da fala de muitos dos entrevistados como, por exemplo, a fala do entrevistado A1, quando questionado sobre a renda da família:

“Olha, isso varia, pelo menos agora de verão, a renda aumenta mais porque tem o açaí né, e de inverno tem a pesca. Mas você sabe que tanto faz ser o açaí como a pesca, é uma aventura que a gente faz. O açaí é natureza, é esperado todo ano dar a safra, e a pesca, agora, do jeito que tá, não é todo ano, pelo menos na faze que é determinada a pesca, que a gente conta com a pesca. A gente ganha na loteria, se deus mandar, a renda aumenta, se ele não mandar, não aumenta nada”.

O açaí, citado pelo entrevistado, encontrado nas regiões de várzea que fazem parte do estuário do Amazonas, tem seus períodos de floração e frutificação durante praticamente todo o ano. Possuindo dois períodos distintos para a produção de frutos, a safra de inverno e a safra de verão, onde se tem diferenças, facilmente perceptíveis, tanto na quantidade e homogeneidade de frutos coletados quanto na qualidade do produto final, o vinho do açaí. No entanto essa atividade ainda é praticada por muitas famílias apenas como forma de complementação de renda, ao contrário da pesca, que ainda é tida como a principal atividade econômica. Esta, se encontra disponível nos períodos que vão de março a novembro, que é quando se inicia o período de reprodução das principais espécies migratórias de peixes, conhecida como piracema. Durante o período que vai de 1 de novembro a 28 de fevereiro a pesca é proibida por lei e os pescadores, devidamente cadastrados no programa de cadastro único, recebem o um benefício equivalente a um salário mínimo durante os quatro meses da piracema, chamado seguro defeso.

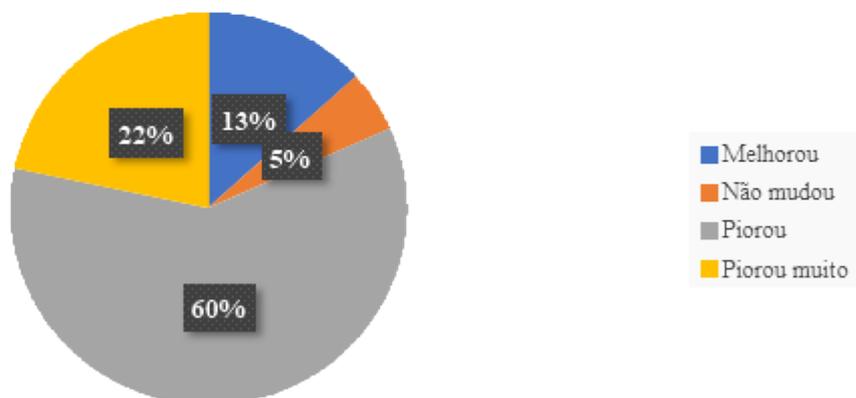
No caso das famílias que possuem renda fixa, que varia entre 1 e mais de 2 salários mínimos, e que compreendem 65% dos entrevistados (39 pessoas), 98% são aposentados como pescadores (35 pessoas), 2% com o ensino superior (2 pessoas) e 2% são empregadas em outras atividades (2 pessoas).

Em relação ao questionamento 2.2 “Você ou alguém da sua família tem alguma outra fonte de renda?”, não foram constatados nenhum caso de familiares que desempenhem outras atividades, além da pesca e coleta de açaí, como fonte de renda. Contrário a isso, dentre os entrevistados, apenas quatro já foram ou ainda são empregados em outras atividades. Ressaltando que, ainda que empregados, os mesmos continuam desempenhando as atividades de pesca.

A questão 2.3 “A renda de sua família depois da construção da barragem melhorou ou piorou?”, diz respeito a mudanças na economia da família após a construção da barragem.

Gráfico 2: gráfico sobre as mudanças ocorridas na renda familiar após a construção da barragem.

Renda após a construção da barragem



Fonte: Santos 2020

No gráfico 2, podemos observar que 13% dos entrevistados diz melhorou a renda familiar; 5% alegaram não ter ocorrido mudanças e mais de 80% relataram piora na renda familiar.

Vale ressaltar que a melhora na renda familiar aqui referida está relacionada aos diversos programas sociais implementados na região após a construção da hidrelétrica. Segundo dados da controladoria geral da união, somente nos períodos de 2015 a outubro de 2019, foram disponibilizados um total de 618.424.574,43 milhões de reais em benefícios para o município de Cametá, sendo 240.210.424,00 milhões destinados ao programa de bolsa família, 28.099.697,87 milhões destinados ao benefício de prestação continuada (BPC) e 350.114.451,96 milhões destinados ao seguro defeso (Brasil, 2019). E entre os períodos de janeiro a setembro de 2019, foram beneficiadas com o bolsa família, 1.249 famílias extrativistas, 5.328 famílias de pescadores artesanais e 1.978 famílias ribeirinhas, dentro das quais estão inclusos boa parte dos entrevistados (Brasil, 2019).

Outro fator de influência, está relacionado ao fato de que a grande maioria dos entrevistados já são beneficiários de aposentadoria ou se encontram empregados em funções não relacionadas ao extrativismo, como já citado anteriormente. Dessa forma, compreende-se que os mesmos tenham adquirido certa estabilidade econômica, uma vez que, já não são totalmente dependentes das atividades de pesca e coleta de açai.

Em relação aos casos em que foram relatadas piores na renda foi possível notar, através da fala dos entrevistados, a relação direta entre a pesca e a renda das famílias como aponta o entrevistado A8, quando questionado sobre as mudanças da renda familiar após a construção da barragem:

“Piorou mais de 90%, porque antes da construção da barragem, eu lembro muito bem, deveria ter com uns 25 anos mais ou menos. Então dessa época pra cá, a gente vê realmente, primeira coisa, depois de represado que foi o rio, não teve mais força no rio e com isso estabilizou aqui em baixo, quer dizer, ficou muito pescado, morreu grande quantidade de pescado que era o nosso peixe aqui (...) todos esses tipos de peixe desapareceram e nós ficamos apenas com os impactos aqui”.

Através da fala deste e de tantos outros entrevistados nota-se a associação direta, expressa pelos mesmos, entre os impactos sofridos na pesca e economia das famílias.

3.2. Bem-estar social.

No tópico 3.0 do questionário, foram abordadas as questões referentes ao bem-estar social, com o intuito de sondar as condições de saúde, moradia e educação das comunidades e a relação com a construção da UHE Tucuruí.

A pergunta 3.1 “Existe algum posto de saúde na sua comunidade?”, refere a existência de postos de saúde na comunidade e se foram construídos antes ou após a barragem e se foi construído pela ELETRONORTE (empresa responsável pela UHE Tucuruí). Sobre isso, foi constatado a existência de postos de saúde que funcionam por localidade, ou seja, um posto que é responsável por atender pessoas de várias comunidades, mas que não possuem infraestrutura necessário para o atendimento de casos graves, ou seja, que tais postos funcionam apenas para atendimento básico. Portanto, pacientes com enfermidades graves precisam ser encaminhadas para municípios próximos como Limoeiro do Ajuro ou para o distrito sede de Cametá. Contudo os entrevistados alegam desconhecer qualquer envolvimento da ELETRONORTE na construção dos postos, sendo estes de responsabilidade da prefeitura do município e do estado.

O segundo questionamento 3.2 “Em sua opinião, as condições de moradia da sua família?”, aborda a percepção do entrevistado a respeito das condições de moradia da família nos períodos anterior e posterior a construção da barragem de Tucuruí, se houveram melhorias, e iniciativas da empresa responsável pela usina para que isso ocorresse. Os moradores relataram que houveram sim, muitas melhorias nas condições de moradia nesses últimos 45 anos, no entanto, estas não partiram de qualquer iniciativa das empresas responsáveis pela hidrelétrica. Sendo estas, provenientes de

programas sócias desenvolvidos entre os anos de 2003 a 2011, pelo governo federal. Os programas Bolsa Família, e o programa de incentivo a construção da casa própria (programa minha casa, minha vida), foram citados pelos entrevistados como responsáveis pelas melhorias significativas nas condições de moradia na região, permitindo que os mesmos tivessem uma maior facilidade de acesso a madeira de qualidade para a construção de casas, moveis e eletrodomésticos.

Já o item 3.3 do questionário: “Que avaliação voce faz em relação aos serviços de esgotos, fornecimento de energia e água tratada na sua comunidade?”. Pede que o entrevistado descreva os serviços de esgoto e fornecimento de energia e água tratada, em suas comunidades e se estes, partiram de alguma iniciativa ou esforço da empresa responsável pela UHE Tucuruí.

Para se discutir tais questões, é preciso levar em consideração a localização das ilhas ocupadas pelas comunidades pesquisadas, estando elas, na maioria, distantes da sede do município ou em áreas de difícil acesso. Nesse contexto, entende-se a impossibilidade de instalação de sistemas convencionais de fornecimento de água e esgoto nessas áreas. Sendo assim, os sistemas de escoamento e tratamento de esgoto, comum em cidades, é inexistente, não só nas ilhas das comunidades visitadas, mas, também, em todas as outras ilhas da região. O esgoto doméstico é despejado no solo próximo as residências, ou diretamente no rio. Da mesma forma se dá a questão relacionada ao lixo que, na maioria dos casos, é descartado de forma inapropriada no solo ou rio, ou, queimado. Em ambos os casos se apresentam riscos ao meio ambiente, seja através do despejo de resíduos contaminantes no solo e na água ou através da emissão de gases poluentes, produtos resultantes da queima do lixo doméstico. Já em relação ao tratamento de dejetos humanos, segundo os entrevistados, a maioria das residências possuem banheiro com fossa, no entanto, ainda existem os casos em que os sanitários se resumem a uma pequena estrutura improvisada de madeira e uma cova no chão.

Os mesmos problemas se repetem para o fornecimento de água, que, por conta da distância entre as casas, se torna quase inviável a instalação de sistemas de abastecimento que contemplem todas as moradias. Em alguns casos, há na comunidade um poço artesiano ou caixas d’água de onde os moradores retiram água para abastecer as casas, mas nos casos onde não há essa opção, a água é retirada diretamente do rio. No caso das comunidades mais próximas, os moradores optam por buscar água tratada na sede do município.

No que tange o fornecimento de energia elétrica, o entrave surge de outra problemática. A energia utilizada nas comunidades foi conquistada através da luta organizada das próprias comunidades, juntamente à colônia de pescadores e outros segmentos sociais. Através dessa articulação social, muitos ribeirinhos partiram ao enfrentamento frente aos portões da barragem,

reivindicando o direito ao fornecimento de energia, dentre outras demandas. Porém, mesmo tendo conquistado tal benefício, muitos entrevistados relatam que até o ano de 2010 muitas comunidades da região ainda se encontravam sem fornecimento de energia elétrica. As comunidades de Jaituba e Itauna de baixo, por exemplo, obtiveram acesso ao fornecimento de energia a pouco menos de 5 anos.

Outra questão importante a se considerar, é a não padronização das redes de fornecimento, utilizadas na região. Em todas as comunidades visitadas, as redes de energia são instalações feitas de maneira improvisada, construídas através da ação coletiva dos próprios moradores. Os entrevistados relatam que foram organizados grupos em cada localidade para custear a compra de materiais e equipamentos necessários para a fixação de pequenos postes, improvisados com madeira, e da fiação. O trabalho de instalação da fiação e demais equipamentos foi realizado por terceiros (técnicos da área), contratados pelos grupos de moradores. Como os sistemas de fornecimento são praticamente “clandestinos” os moradores não arcavam com as taxas de fornecimento. Contudo, mais recentemente a companhia CELPA, responsável pelo fornecimento de energia no estado, deu início às obras de padronização, mas, até então, apenas a comunidade do Pacovatuba e algumas comunidades próximas foram contempladas.

O último questionamento sobre o bem-estar social: 3.4 “Existe escola na sua comunidade?”, questiona os entrevistados sobre a existência de escolas na região e se houveram iniciativas para a construção ou melhoria das mesmas, partidas das empresas responsáveis pela barragem. As escolas da região, funcionam de forma semelhante aos postos de saúde, sendo uma escola responsável por atender as demandas de várias comunidades próximas, existindo cerca de uma para cada cinco comunidades no mínimo. No entanto, os entrevistados, alegam que a construção e eventuais reformas ocorridas, são de responsabilidade do estado e da prefeitura do município, desconhecendo qualquer incentivo ou custeamento partido da ELETRONORTE.

3.3. Bem-estar ambiental

No tópico 4.0 do questionário, foram tratadas as questões relacionadas ao bem-estar ambiental como, volume da água do rio, perspectiva da pesca e desmatamento na região.

A primeira pergunta, 4.1 “O volume de água do rio aumentou ou diminuiu após a construção da barragem?”, se refere as mudanças percebidas pelos entrevistados em relação ao volume de água do rio.

Para todos os entrevistados, a diminuição do volume da água do rio é algo que tem se tornado cada vez mais perceptível, ao longo dos últimos anos. Falas como as dos entrevistados C5 e

A8, respectivamente, quando questionado sobre o volume da água do rio, explanam essa problemática;

“Secou e muito, tinha local ai que, antes de a barragem fechar, dava mais de 30 metros de fundura, quase 40 metro, e hoje não da 5”;

“Eu lembro muito bem, na boca desse rio onde eu moro, chamado de Curupitomba, dava oito braças de fundura, ou seja, 16 metros de profundidade e hoje não dá nem três”.

Um dos principais fatores, apontados pelos entrevistados, que expressam essa diminuição no volume de água do rio, está relacionado ao surgimento de extensas áreas de praia e de pequenas ilhas como observado na (Fotografia 1).

Fotografia 1 – Área de praia, comunidade do Itauna.



Fonte: Sequeira e Santos (2019)

Tais áreas, impuseram aos moradores uma nova dinâmica de circulação, onde se tornou preferível que o transporte em embarcações seja feito durante os períodos de maré cheia, caso contrário, corre-se o risco de encalhar a embarcação e até mesmo sofrer com danos ao motor. Já em algumas passagens e braços do rio, o tráfego de embarcações se tornou totalmente inviável durante a vazante (Fotografia 2). Segundo os entrevistados, muitos locais que apresentam esse aumento de áreas de praia, a anos atrás, eram trafegáveis mesmo em períodos de maré baixa.

Fotografia 2 – Furo na comunidade do Mará, não acessível às embarcações no período de maré baixa.



Fonte: Siqueira e Santos (2019).

A formação das áreas de praia, descrita pelos entrevistados, é um processo característico do assoreamento do rio, produto resultante da atividade erosiva, natural da região, somado às condições artificiais geradas pela ação da usina.

O processo erosivo naturalmente se dá pelo desgaste do solo às margens do rio, levando à ruptura e fragmentação de porções dessas margens, ocasionando, conseqüentemente, o desabamento ou deslizamento de terras, fenômeno conhecido como “terras caídas” (Fotografias 3 e 4). Segundo o relatório de avaliação de risco a erosão fluvial na cidade de Cameté, dentre os principais fatores que desencadeiam esse processo, na região, estão; altura do talude que varia de 3 a 5 metros e pode chegar a mais de 80° de declividade; fragilidade do solo, que, por sua composição, não oferece uma boa coesão, sendo facilmente desagregável com a força da água; e a influência das marés. Contudo, esse processo tem sido amplamente acelerado, principalmente na região das ilhas, por influência da operação da Hidroelétrica. Sobre isso, Manyari (2007) explica que:

A “água-limpa” (livre de sedimentos) proveniente da barragem, apresenta uma grande capacidade de arraste. Somado a isso, as grandes variações no fluxo de água advindas das operações da usina acabam por fragmentar e carregar sedimentos das margens e do leito do rio, que, ao serem introduzidos nas correntes fluviais, acumulam-se ao longo da calha do rio, principalmente na parte marginal das ilhas.

Com isso, os sedimentos arrastados das áreas mais próximas a barragem se acumulam ao longo do rio, nas áreas onde a água já não possui a mesma capacidade de arraste, tendo como consequência o assoreamento do rio, formando as extensas áreas de praia e ilhas ao longo da calha.

Fotografia 3 – Área de erosão, comunidade do Itaúna



Fonte: Siqueira e Santos (2019)

Fotografia 4 – Área de erosão, comunidade do Mará



Fonte: Siqueira e Santos (2019).

Nas imagens, é possível observar a extensa área com inúmeras árvores tombadas próximas as margens, devido a ocorrência do processo erosivo. Cenários como estes são comumente observados nas extensões marginais das ilhas, que se encontram ao longo do baixo rio Tocantins.

O segundo questionamento, 4.3. “Em sua opinião, a situação de pesca, após a construção da barragem, ficou melhor ou pior?”, se refere as mudanças na situação da pesca após a construção da usina. Sobre essa questão, a resposta dos entrevistados foi igualmente homogênea às da questão anterior, uma vez que, todos os entrevistados relataram uma continua precarização das atividades de pesca artesanal na região, em relação a construção da barragem. Como descrevem os entrevistados B4 e C3:

“Piorou muito, porque a gente não tem nada mais, praticamente, porque de primeiro a gente comia um peixe e agora tem que comprar, é só no gelado. E ai a gente pegava peixe à vontade mas, esse peixe não existe mais”;

“Olha, o meio de sobrevivência piorou, porque, quando eu me entendi por gente, que não tinha essa barragem, era muito bom mesmo. Ai a gente pegava um peixe, se a gente saísse pra um igarapé, pra um rio, a gente arranjava aquele peixe ou aquele camarão. Hoje em dia, tem que ir la pro meio do rio pra poder pegar o camarão. Aqui na beira, a senhora anda e não encontra que seja um peixe pra senhora pegar pra uma criança que, muitas das vezes, ta doente e antes a senhora saia e quando vinha, vinha com aquele peixe”.

Entre os principais fatores citados, está a diminuição no número de espécies e a diminuição na abundancia do pescado. Segundo os entrevistados, muitas das espécies de valor comercial e alimentício tornaram-se cada vez mais raras de se encontrar e algumas já são consideradas extintas, na região.

Como base para a identificação das espécies e para a construção de uma análise comparativa entre os períodos anteriores ao fechamento da barragem e o período atual, as espécies citadas pelos entrevistados foram comparadas as espécies descritas por Santos *et.al* (1986) e Merona *et.al* (2010), nas respectivas pesquisas: catalogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins, desenvolvido pela ELETRONORTE em parceria com o CNPq e INPA entre os anos de 1980 e 1983, que descreve as características das espécies de ictiofauna da região com destaque para as espécies com interesse comercial e; os peixes e a pesca no baixo rio Tocantins, vinte anos depois da UHE Tucuruí, que descreve as alterações ocorridas na ictiofauna e, conseqüentemente, na pesca após os 20 anos da construção da usina.

Das 122 espécies descritas por Santos *et.al* (1986), 15 são atualmente consideradas como raras ou extintas, pela população das comunidades. Segue a tabela com as espécies citadas:

Quadro 1 – Lista de espécies consideradas desaparecidas ou raras na região.

Nomenclatura popular	Nomenclatura científica
Família CURIMATIDAE	
Jaraqui	<i>Semaprochilodus brama</i>
Curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i>
Família SERRASALMIDAE	
Pacu	<i>Myleus schomburgki</i> <i>Metynnis hypsauchen</i>
Pirapitinga, caranha	<i>Colossoma brachypomum</i>
FAMÍLIA CHARACIDAE	
Sardinha	<i>Triportheus albus</i>
Matrinchá, piabanha	<i>Brycon brevicauda</i> <i>Brycon sp.</i>
Família mugilidae	
Tainha, pratiqueira	<i>Mugil incilis</i>
Família Ageneosidae	
Mandubé, Xiambé	<i>Ageneiosus brevifilis</i> <i>Ageneiosus dentatus</i>
Família PIMELODIDAE	
Pirarara	<i>Pbractocepalus bemiliopterus</i> <i>Phractocephalus hemiliopterus</i>
Mandi	<i>Pimelodella cristata</i> <i>Pimelodus blochii</i>
Piranambu, barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i>

Fonte: Siqueira e Santos (2019).

No entanto, dentre as espécies citadas pelos entrevistados, apenas a sardinha (*Triportheus albus*), o Jaraqui (*Semaprochilodus brama*), o mandubé (*Ageneiosus dentatus*), o Curimatá (*Prochilodus nigricans*) e as espécies de Mandi, foram apontadas por Merona *et.al* (2010), como espécies afetadas pela usina. Enquanto as demais espécies, ou apresentaram um aumento em abundância como é o caso do Pacu (*Metynnis hypsauchen*) ou não foram capturadas na pescaria experimental, como foi o caso do Pacu (*Myleus schomburgki*). Entretanto o autor destaca outras 10 espécies, além das supracitadas, como tendo sofrido um decaimento em abundância após a barragem, são elas:

Quadro 2 – Espécies afetadas descritas por Merona *et.al* (2010).

Nome popular	Nomenclatura científica
Branquinha-baião	<i>Curimata acutirostris</i>
Jutuarana	<i>Anodus orinocensis</i>
Sardinha	<i>Triportheus trifurcatus</i>
Jotoxi	<i>Loricarichthys nudirostris</i>
Mandi-peruano, caratai	<i>Auchenipterus nuchalis</i>
Anchova	<i>Pterengraulis atherinoides</i>
Apapa-amarelo	<i>Pellona castelnaeana</i>
Pacu-branco	<i>Myleus setiger</i>
Curimba	<i>Curimatella alburna</i>
Peixe gato	<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>

Fonte: Siqueira e Santos (2019).

Diante disso, é necessário salientar que o item 4.3 do questionário, aqui discutido, não tinha como foco principal o levantamento das espécies de peixes afetadas pela barragem, mas sim os impactos da construção da mesma sob o desempenho da pesca artesanal desenvolvida pelas

comunidades ribeirinhas da região de Cametá. Por tanto, entende-se que os entrevistados sejam conhecedores de muitas outras espécies afetadas, incluindo as espécies descritas por Merona *et.al* (2010), mas que não as tenham citado por não terem sido indagados especificamente sobre o assunto.

Ademais, essa falta de concordância tem como outras prováveis explicações: a escassez de dados relacionados a ecologia de peixes da região; dificuldade na identificação das espécies, por conta da similaridade entre algumas delas; e, também, as limitações dos métodos de coleta empregados na pesquisa, tendo em vista a dimensão da área de estudos e a grande diversidade de habitats e hábitos alimentares característicos de cada espécie, exigindo dos pesquisadores a utilização de diferentes métodos de captura, o que demanda um alto investimento e logística. Por tanto, é possível que os métodos utilizados por Merona não tenham sido eficazes para a captura de determinadas espécies, ou, que tenham ocorrido erros de identificação das mesmas, mas, também é possível que, em decorrência do longo período passado desde de a pesquisa realizada por Merona *et.al* (2010), os dados apresentados sobre as espécies impactadas não caracterize o cenário atual, sendo assim, é provável que as espécies citadas pelos entrevistados só apresentaram perdas em abundância nos períodos posteriores a pesquisa.

Contudo, são inegáveis as alterações no equilíbrio ecológico oriundas da implantação da UHE Tucuruí, uma vez que, enquanto algumas espécies apresentaram uma grande diminuição em abundância, outras apresentaram um aumento significativo. Autores como Agostinho *et.al* (2007), Cintra *et.al* (2013) e Santana *et.al* (2014), defendem que, tanto o desaparecimento quanto a diminuição na quantidade de indivíduos de algumas espécies esta relaciona ao fechamento da principal rota migratória para espécies que realizavam a desova à montante do rio, na região que vai de Breu Branco a Itupiranga, dessa forma impedindo que os indivíduos, sexualmente maduros, subissem o rio para efetuar a desova, além de impedir que os alevinos se deslocassem para a região a jusante, para completar seu ciclo natural de vida. Além disso, Manyare (2007) aponta que o processo erosivo das margens pode acabar por dificultar e até mesmo impossibilitar a reprodução de várias espécies, através do encouraçamento do Leito, processo que consiste na formação de pavimentos detríticos, sob a superfície do leito, altamente resistentes a força de arraste da água. Há que se considerar também o acentuado crescimento populacional aliado ao aumento na demanda e comercialização do pescado, como possível fator de diminuição da abundância de algumas espécies.

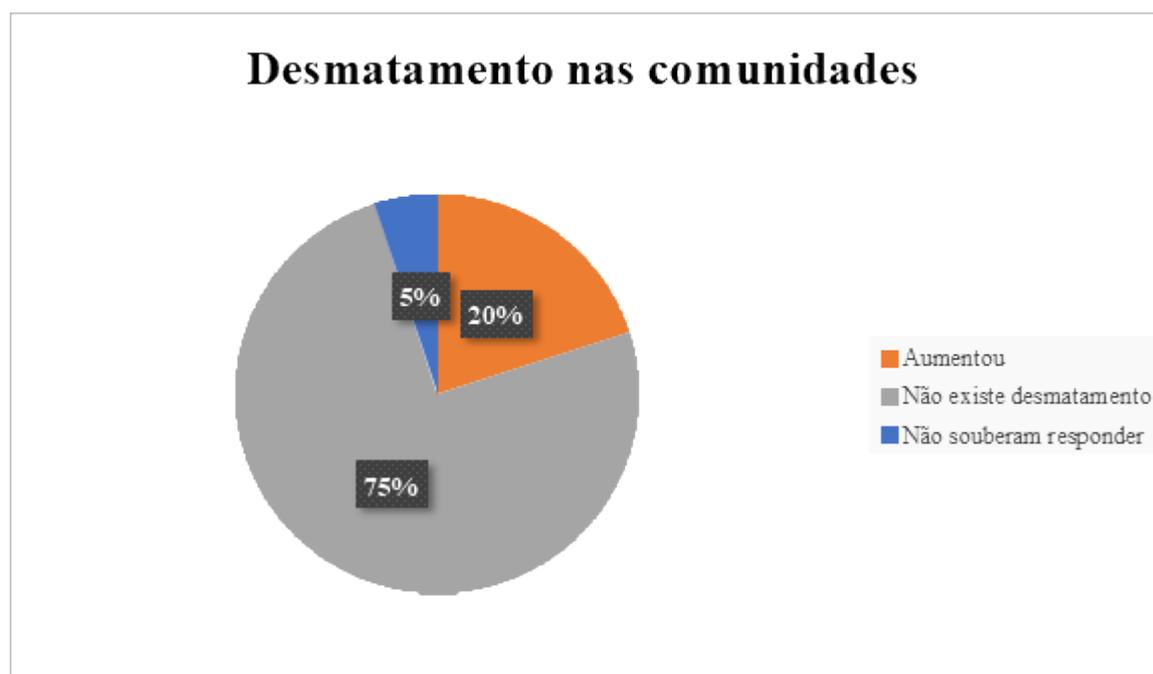
Ao contrário dos casos das espécies prejudicadas, Merona *et.al* (2010), também aponta o beneficiamento de algumas espécies, em decorrência das alterações ambientais, como é o caso das

espécies piscívoras, favorecidas pelo aumento na concentração de presas no meio aquático, devido a diminuição do volume da água a jusante após o fechamento da barragem.

A partir da problemática apresentada e dos resultados obtidos, é possível afirmar que as alterações sofridas no ecossistema, sobretudo na ictiofauna, repercutiram gravemente nas atividades de pesca artesanal, a jusante da barragem. Além dos relatos dos entrevistados, Santana *et.al* (2014) apontam uma diminuição de cerca de 69% na quantidade de pescada a jusante da barragem, em relação ao período anterior a sua construção. No entanto, as limitações do trabalho, e os poucos estudos sobre o caso, ainda não possibilitam estabelecer a real dimensão dos impactos sofridos pela ictiofauna da região e a sua repercussão nas atividades de pesca.

A penúltima pergunta, 4.2 “Você acha que existe desmatamentos na sua comunidade?”, se refere a percepção dos entrevistados em relação ao desmatamento em suas comunidades. Dessa forma, buscava-se averiguar possível aumento de atividades madeireiras na região, como indicativo da busca de outras atividades econômicas, em decorrência da queda na produtividade da pesca artesanal. Contudo, apenas 20% dos entrevistados (12 pessoas) alegaram ter percebido um aumento na derrubada de árvores para a comercialização. Outros 75% (45 pessoas) alegaram a não existir esse tipo de atividade em suas localidades e os 5% restantes (3 pessoas) não souberam responder (Gráfico 3).

Gráfico 3: Gráfico da percepção dos entrevistados sobre a existência de desmatamento nas comunidades.



Fonte: Santos 2019.

No caso dos que alegaram não existir desmatamento, a principal explicação defendida pelos mesmos é a de que a prática que mais se assemelha as atividades madeireiras, é o preparo das áreas de açaizal. Também chamado de tratamentos silviculturais, prática que consiste em um conjunto de medidas que visam beneficiar a produção dos frutos, gerar uma maior produtividade e facilitar a coleta, como o desbaste das touceiras e o raleamento da vegetação.

Tendo em vista a grande quantidade de ilhas na região que compõe o município de Cametá, e a considerável dimensão de algumas delas. Além do número de entrevistados, relativamente pequeno, se comparado a população total da região das ilhas. Torna-se necessário explicar que, apesar de a grande maioria dos entrevistados ter relatado a não ocorrência de atividades madeireiras em suas comunidades, não significa dizer que tais atividades sejam totalmente inexistentes na região. No entanto, compreende-se que essas práticas não sejam encaradas de forma positiva pela população, uma vez que os mesmos, entendem a importância de se preservar o ambiente em que vivem, principalmente por se tratar de comunidades extrativistas e que dependem da conservação do meio para a subsistência. Além de se tratar, em sua maioria, de atividades desenvolvidas ilegalmente, estando estas, geralmente, em áreas de difícil acesso e longe aos olhos da população.

Apesar de não se perceber um aumento significativo nas atividades madeireiras, a região presenciou um aumento exponencial nas atividades de produção e comercialização dos frutos de açai. Alguns dos entrevistados ressaltam que no período anterior a construção da UHE Tucuruí, essa atividade se restringia, para a grande maioria dos moradores das comunidades, apenas à coleta para consumo e escambo entre os mesmos, mas, com a diminuição do pescado, a comercialização do Açai passou a ser vista como uma alternativa viável para a complementação de renda.

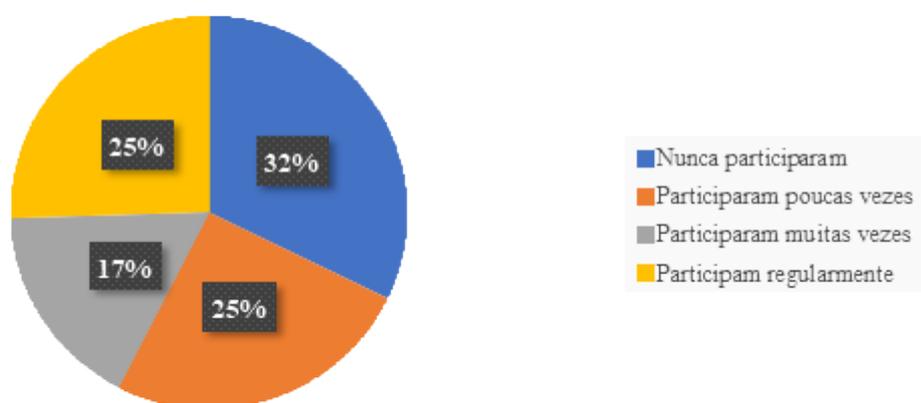
Dessa forma, essas populações passaram a investir mais tempo e trabalho no aprimoramento da produção e coleta do fruto. Corrêa (2016) aponta a ocorrência de mudanças na forma de se pensar e de se produzir o açai na região do baixo Tocantins, sobretudo nos municípios de Igarapé-miri, Oeiras do Pará e Cametá, onde o extrativismo do fruto deixou de ser pensado apenas como coleta de recursos naturais e passou a ser pensado a partir da lógica de mercado. Nesse sentido, agregando-se práticas e recursos afim de garantir um maior aproveitamento da produção, como já citado anteriormente. Corrêa (2016) ressalta ainda, que, esse processo de valorização do açai somado as práticas de beneficiamento do cultivo, vem transformando as características de flora da região, ocasionando o que o autor chama de açaiamento da paisagem, onde se nota uma predominância de açaizeiros em relação as demais espécies arbóreas.

Nessa perspectiva torna-se necessário uma maior atenção para a prática dessa atividade, uma vez que, o preparo das áreas de açai, se feito de maneira exacerbada, pode representar um grande risco para as demais espécies de plantas da região, podendo levar ao desaparecimento de muitas delas e, por conseguinte, gerar um desequilíbrio ecológico. Contudo, ainda são necessários estudos mais aprofundados sobre o caso para que se possa ter dados mais conclusivos.

A última questão, 4.4 “Você participa ou já participou de algum movimento social comunitário?”, foi pensada com o objetivo de conhecer os modos de organização popular existentes na região, sobretudo para a defesa e conservação do meio ambiente, e a interação dos entrevistados nesses movimentos.

Gráfico 4: Gráfico sobre a participação dos entrevistados em movimentos sociais comunitários.

Participação em movimentos sociais comunitários



Fonte: Santos 2019.

O gráfico 4, mostra que, 32% dos entrevistados nunca participaram de qualquer tipo de organização social, 26% participaram poucas vezes, 17% já participaram muitas vezes, e 25% participam regularmente ou ativamente.

Dentre os movimentos destacados pelos entrevistados estão: os movimentos comunitários, que funcionam por comunidade ou localidade, pautando e organizando as lutas pelos direitos dos pescadores e das comunidades ribeirinhas e as associações de pescadores como APAMUC, APADIC e a própria colônia de pescadores Z-16, que funcionam como órgãos responsáveis por

gerir e encabeçar as demandas das comunidades. Além destas, organizações como, Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e INCRA atuam como direcionadores da organização popular na região. Apesar da significativa organização popular das comunidades, levando em consideração que 68% dos entrevistados já participaram ou e ainda participam de algum movimento social, não foram constatados nenhum caso de movimentos diretamente voltados para a preservação do meio ambiente. O que se tem, são pequenas ações de conscientização ambiental e mutirões de coleta de lixo das margens do rio, desenvolvidos esporadicamente, pelas associações de pescadores, escolas ou pelas próprias associações de cada comunidade.

No entanto, não se pode falar sobre as organizações populares da região sem abordar os acordos de pesca, criados no início dos anos 90, que surgiram como alternativa de conservação dos recursos pesqueiros e florestais, através da organização das colônias de pescadores juntamente com os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STRs), compostos em sua maioria pelas populações atingidas pela barragem, além de outros segmentos sociais (BRASIL, 2006).

Os acordos surgiram como um marco histórico para o município, pois através destes, foram estabelecidas novas diretrizes para o desenvolvimento da pesca, de forma sustentável e que viesse a garantir a economia e subsistência das comunidades. De acordo com Santos (2019), os acordos de pesca podem ser definidos ou sintetizados como arranjos comunitários institucionais que são estabelecidos por moradores de determinadas localidades ribeirinhas com o objetivo de regulamentar o uso de recursos pesqueiros e se contrapor à “pesca predatória” por meio do manejo comunitário destes recursos. Nessa perspectiva, esses acordos também se caracterizam como um forte mecanismo de conservação ambiental, tendo em vista as medidas previstas como, proibição da pesca nos períodos de defeso, a restrição do uso de instrumentos de pesca como redes de arraste, inibição de atividades que caracterizem a pesca predatória.

Entretanto, é preciso reconsiderar a eficácia desse mecanismo, passados 33 anos após o término das primeiras obras da barragem. Segundo os entrevistados, são muitos os casos em que o período de defeso não é respeitado pelos pescadores, ou, casos em que se utilizam instrumentos de pesca, previstos pelo acordo como inapropriados e prejudiciais ao meio ambiente. Associado a isso, se tem o crescimento acelerado da população das ilhas, o que leva a uma maior necessidade de pescado, logo, elevam-se o número de pessoas desenvolvendo a atividade. Dessa forma, se tem uma demanda de pescado, para o abastecimento do mercado municipal e subsistência das populações ribeirinhas, muito superior a abundância aos estoques naturais. Esse processo pode levar tanto ao descumprimento dos acordos de pesca, quanto a procura de outras áreas de pesca, por parte dos pescadores. Flexa *et.al* (2015) defende que há, também, o aumento da procura de outras atividades,

por parte dos pescadores, afim de incrementar a renda familiar, além da busca por novas estratégias que visem a redução da pressão sobre os estoques naturais, como é o caso da aquicultura.

4. CONCLUSÃO

A partir do que foi discutido, é possível estabelecer as relações entre os impactos causados pela barragem e as transformações socioambientais e econômicas vivenciadas pelas comunidades ribeirinhas do município de Cametá. No entanto, é necessário que se façam algumas considerações a respeito dos resultados obtidos. Primeiramente, é preciso considerar que apesar de ter obtido resultados significativos que expressam as mudanças sofridas na economia familiar, decorrente da implantação da usina, entende-se a limitação produzida pelo campo amostral relativamente diminuto, se considerarmos o grande quantitativo de comunidades e de pessoas, que ocupam a região das ilhas. Logo, faz-se necessário a realização de um novo levantamento com um campo amostral, correspondente a esse contingente populacional, para que se tenham resultados mais conclusivos e expressivos. Já em relação as questões de bem-estar social, os resultados evidenciam a necessidade de novas políticas públicas e privadas destinadas à assistência e ao desenvolvimento dessas comunidades, proporcionando acesso fácil a saúde e educação de qualidade, tratamento de esgoto, fornecimento de energia e água tratada. Sobre isso, é necessário salientar também que, ainda que tais políticas não sejam de total responsabilidade da empresa ELETRONORTE, entende-se a necessidade de que a mesma se responsabilize pelos impactos sofridos pelas comunidades da região, através de ações ou projetos que propiciem as circunstâncias necessárias para a geração de melhores condições de vida.

No que tange as questões de bem-estar ambiental, as alterações ocorridas na geomorfologia fluvial e na ictiofauna foram sentidas de forma dramática pelas populações da região, fato que fica evidenciado através dos resultados obtidos, onde todos os entrevistados, em ambos os casos, alegaram ter presenciado uma piora grave. Contudo, é preciso se considerar a necessidade de novas pesquisas a respeito dessas problemáticas, sobretudo, a respeito da ictiofauna e a perspectiva da pesca na região. Sobre isso, é necessário se pensar o desenvolvimento de novas coletas e catalogação das espécies de peixe da região, estabelecendo as espécies desaparecidas ou que tiveram sua abundância afetada, passados 45 anos após a construção da barragem. Para tanto, é preciso se considerar o principal entrave encontrado por Merona *et.al* (2010), a escassez de dados sobre as espécies existentes no período anterior a barragem, que tem como possível alternativa o uso do conhecimento empírico da própria população.

Já no que diz respeito a organização popular, ainda que se tenha uma considerável atuação dos entrevistados em movimentos sociais, como observado nos resultados da pesquisa. Os dados coletados se mostram insuficientes para que se possa montar um quadro geral, que caracterize a atuação e importância desses movimentos na região. Contudo, vale ressaltar a necessidade de reorganizar e fortalecer os movimentos sociais comunitários na região, principalmente, que pautem de forma mais intensa e aprofundada as lutas em prol da preservação do meio ambiente, como forma de garantir que os avanços conquistados, em termos de conservação das riquezas naturais, não sejam perdidos e, também, com o objetivo de se pensar novas formas e alternativas de garantir a sustentabilidade.

Os impactos causados pela construção da UHE Tucuruí perpassam por vários segmentos da vida, sejam eles, ambientais, sociais, econômicos ou culturais. Portanto, é necessário desmistificar a ideia de que as usinas hidrelétricas, sendo uma fonte de energia renovável não causam danos. Portanto, este trabalho evidenciar, sobretudo, a real dimensão dos impactos causado por esse grande projeto na região de Baixo Tocantins. Há que se pensar, também, nas possibilidades e formas de reparar, ao menos, parte dos danos ambientais causados pela construção dessa barragem. Estudar a viabilidade de inserção de alevinos das espécies mais afetadas na região a jusante, pode ser uma iniciativa atenuante de baixo custo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rogerio. Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins. **Estudos Avançados**, v.24 n.68, São Paulo, Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>> Acesso em: 26 dez. 2019.

AGOSTINHO, Antonio Angelo; GOMES, Luis Carlos; PELICICE, Fernando Mayer. **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. Maringá, Brasil: Eduem, 2007. 260p.

BORGES, Reinaldo Sebastião; SILVA, Vicente de Paulo. Usinas hidrelétricas no Brasil: a relação de afetividades dos atingidos com os lugares inundados pelos reservatórios. **Caminhos da Geografia**, v. 12, n. 40, dezembro. Uberlândia, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16665>>. Acesso em: 18 nov, 2019.

BRASIL. **Relatório de Informações sociais**. Ministério da Cidadania, Brasil, 2019. Disponível em: <<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi>>. Acesso em: 29 nov, 2019.

BRASIL. **Relatório do Bolsa Família e Cadastro Único**. Ministério da Cidadania - Secretaria Nacional de Renda e Cidadania, Brasil, 2019. Disponível em:

<<https://aplicacoes.mds.gov.br/-sagirms/bolsafamilia/relatorio-completo.html>>. Acesso em: 28 nov, 2019.

BRASIL. **Estimativas de população**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasil, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cameta/panorama>>. Acesso em: 18 jan, 2020.

BRASIL. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 3. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2008. 236p. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas3ed.pdf>>. Acesso em: 20 nov, 2019.

BRASIL. **Estudos de Caso da Comissão Mundial de Barragens: Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil) – Relatório Final**. 1. ed. Comissão mundial de Barragens, Rio de Janeiro. Brasil, 2000. 80.p. Disponível em: <<http://www.lima.coppe.ufrj.br/index.php/br/producao-academica/artigos/2002/87--45/file>>.

BRASIL. **Caderno Setorial de Recursos Hídricos: geração de energia hidrelétrica**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília, Brasil, 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao23022011031204.pdf>. Acesso em: 20 nov, 2019.

BRASIL. **As 12 regiões Hidrográficas Brasileiras**. Agência Nacional de Águas (ANA), 2017. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 19 jan, 2020.

BRASIL. **Cametá: Acordos de pesca – Uma alternativa econômica e organizacional**. Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_publicacao/51_publicacao12012011105114.pdf>. Acesso em: 15 out, 2019.

BRASIL. **Perfil territorial: Baixo Tocantins – PA**. Secretaria de desenvolvimento territorial; Ministério do desenvolvimento agrário. Pará, Brasil, 2015. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_130_Baixo%20Tocantins%20-%20PA.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2019.

COMIRAN, Daniela Fernanda; MAGRO, Márcia Luíza Pit Dal; SOUZA-FRANCO, Gilza Maria; MAGRO, Jacir Dal; BERTOLLO, Valdecir Luiz; LEITE, Marciane Cristina; CASARIL, Moisés; ZORNITTA, Lindacir; Alisson; MONTEIRO, Alisson. **Perspectivas da pesca artesanal no cenário regional frente a implantação da hidrelétrica foz do Chapecó**. 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/65301208-Perspectivas-da-pesca-artesanal-no-cenario-regional-frente-a-implantacao-da-hidreletrica-foz-do-chapeco.html>>. Acesso em: 18 jan, 2020.

CINTRA, Israel Hidenburgo Aniceto; FLEXA, Cássio Eduardo; SILVA, Maurício Bastos; ARAÚJO, Maria Vera Lúcia Ferreira; SILVA, Kátia Cristina de Araújo. A pesca no reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí, região Amazônica, Brasil: aspectos biológicos, sociais, econômicos e ambientais. **Ata de pesca e aqüicultura – Actapesca**, v.1, n.1. Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 2013. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/ActaFish/issue/view/144>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

CORRÊA, Rosivanderson Baia. A produção do açaí na Amazônia Tocantina: perspectiva para o desenvolvimento regional. In: Encontro Nacional de Geógrafos – A construção do Brasil: Geografia, ação política e democracia, 18, 2016, São Luis. Maranhão: ISBN, 2016. P. 7.

FLEXA, Cassio Eduardo; SILVA, Kátia Cristina Araújo; CINTRA, Israel Hidenburgo Aniceto. **Pescadores artesanais à jusante da usina hidrelétrica de tucuruí, amazônia, brasil.** Pará, Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/42_1_20%20BIP-1205Nota221-235.pdf>. Acesso em: 20 ago, 2019.

FURTADO, Gislane Damasceno; BARRA, José Domingos Fernandes. Pescadores Artesanais de Cametá: Formação histórica, movimentos e construção de novos sujeitos. **Coleção Novo Tempo Cabano**, v.5, Cametá, Pará, 2004.

FEARNSIDE, Philip M. Social impacts of Brazil's Tucuruí Dam. **Environmental Management**, v.24, n.4. New York, United States, 1999. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=Social+impacts+of+Brazil%27s+Tucuru%27s+Dam.&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar>. Acesso em: 15 ago, 2019.

LIMA, Deborah; POZZOBON, Jorge. Amazônia socioambiental: Sustentabilidade ecológica e diversidade social. Revista de Estudos Avançados, v.19, n.54. São Paulo, maio/ago, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200004>. Acesso em: 18 ago, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 305p.

MAGALHÃES, Sandra da cruz Garcia. **Estudo dos Impactos sociais e ambientais decorrentes dos projetos hidrelétricos de Jirau e Santo Antônio - Reflexões preliminares.** Rondônia, Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.gpers.unir.br/docsgpers/Artigo%20Analise%20dos%20Impactos%20sociais%20e%20ambientais%20das%20hidreletricas%20de%20Jirau%20e%20Santo%20Antonio.pdf>>. Acesso em: 27 ago, 2019.

MANYARI, Waleska Valença. **Universidade Federal do Rio de Janeiro.** Impactos Ambientais a Jusante de Hidrelétricas: o Caso da Usina de Tucuruí, PA. 2007. 222 f. Dissertação (Doutorado em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2007.

MÉRONA, Bernarde; JURAS, Anastácio Afonso; SANTOS, Geraldo Mendes; CINTRA, Israel Hidenburgo Aniceto. **Os peixes e a pesca no baixo Rio Tocantins: vinte anos depois da UHE Tucuruí.** Brasil, 2010. 208p.

NOGUEIRA, Ida Clara Guimarães. **Universidade da Amazônia:** Segregação Socioespacial urbana no entorno de hidrelétrica: produção do espaço e m Tucuruí-PA. 2010. 159 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano) – Universidade da Amazônia, Pró-reitora de pesquisa, pós-graduação e extensão, Belém, 2010.

PICKETTI, Ana Paula da Silva; NOSCHANG, Luiza Bartz. Os problemas socioambientais causados pela hidrelétrica de Itaipu. In. XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação – SEPesq, 2015. Disponível em: <https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos_trabalhos/3611/706/801.pdf>. Acesso em: 27 set, 2019.

SANTOS, Luana Rodrigues. **A Dinâmica Socioespacial de Tucuruí a Partir da Construção da Usina Hidrelétrica**. Brasília, 2014. 54 f. Monografia (Bacharelado em geografia) – Universidade de Brasília, Brasília 2014. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/9857>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

SANTOS, Geraldo Mendes; JEGU, Michel; MÉRONA, Bernarde. **Catalago de peixes comerciais do baixo rio Tocantins; projeto Tucuruí**. 1. ed. Manaus: ELETRONORTE, CNPQ, INPA. 1986. 82p.

SANTOS, Thauan; SANTOS, Luan; ALBUQUERQUE, Renata; CORRÊA, Eloah. Belo monte: impactos sociais, ambientais, econômicos e políticos. **Tendências: Revista da Faculdade de Ciências econômicas e administrativas**, v.13, n.2, San Juan Pasto, Colômbia, Jul/dez, 2012. Disponível em: <<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/issue/view/69>>. Acesso em: 19 dez, 2020.

SOUZA, Alexandre do Nascimento; JACOBI, Pedro Roberto. **Expansão da Matriz Hidrelétrica no Brasil: as Hidrelétricas da Amazônia e a perspectiva de mais Conflitos Socioambientais**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT17-601-577-20100903225428.pdf>>. Acesso em: 18 jan, 2020.

SANTOS, Valcir Bispo. **Coordenação Econômica e Inovação Social em áreas de Acordos de Pesca na Amazônia Oriental**. Cadernos CEPEC, Volume.8, n.1, junho. 2019. Disponível em: <[w](#)>. Acesso em: 15 dez, 2019.

VIEIRA, Markle Fernandes; LOPES, Dilson Junior de Sousa; NETO Aarão F. Lima; BAYMA, Rafael Suzuki. Influência do lago da UHE Tucuruí sobre a barragem de concreto: um estudo sobre os MTJ'S. **Revista CIATEC – UPF**, v.9, n.1. Pará, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/ciatec/article/view/6467>>. Acesso em: 15 ago, 2019.

AUTORES

- Taison Moreira dos Santos – Secretária de Meio Ambiente, Mocajuba - PA

moreira.1997@outlook.com, Brasileiro

- Prof. Dr. Marcel Pardilha - Universidade Federal do Pará

marcelpadinha@yahoo.com.br, Brasileiro, ID Lattes: 1129247965121420

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro de questões

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ – UEPA
ANÁLISE DAS CONDIÇÕES SOCIOECONOMICAS E AMBIENTAIS DOS MORADORES
DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO MUNICÍPIO DE CAMETA

QUESTIONÁRIO APLICATIVO – COMUNIDADE

Esse conjunto de perguntas permitirá conhecer o perfil dos respondentes bem como estimar as condições socioeconômico e ambiental dos moradores das comunidades ribeirinhas do município de Cametá após a implantação da hidroelétrica de Tucuruí, PA.

NOME: _____

COMUNIDADE: _____

▪ **AVALIAÇÃO DO PERFIL DO RESPONDENTE**

a. **Você tem quantos anos?**

b. **Você é pescador?**

(a) se sim:

A quanto tempo você é pescador?

(b) se não:

Você já foi? Porque abandonou a pesca?

c. **Nasceu onde?**

(a) Em Cametá (distrito sede)

(b) Fora de Cametá (distritos e comunidades rurais):

Em qual comunidade?

d. **Quanto Tempo Mora Em Cametá?**

e. **Quantas pessoas tem na família?**

- (a) até 3 pessoas
- (b) 3-4 pessoas
- (c) 4-5 pessoas
- (d) 5-6 pessoas
- (e) >6 pessoas

f. Você tem que nível de estudo?

- (a) Nenhum estudo
- (b) Ensino Fundamental
- (c) Ensino Médio
- (d) universitário ou superior

**AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DOS MORADORES SOBRE A CONDIÇÃO
SOCIOECONOMICO E AMBIENTAL LOCAL.**

2.0 Condição de bem-estar econômico (Emprego e Renda)

2.1 Qual a renda familiar no mês?

- (a) até 1 salário
- (b) > 1 até 2 salários
- (c) > 2 até 3 salários
- (d) > 3 até 4 salários
- (e) > 4 salários

2.2 Você ou alguém da sua família tem alguma outra fonte de renda?

- (a) ninguém;
- (b) 01 pessoas;
- (c) 02 pessoas;
- (d) 03 pessoas;
- (e) 04 ou mais pessoas.

2.3 A renda de sua família depois da construção da barragem melhorou ou piorou?

- (a) mudou para pior;
- (b) mudou pouco;
- (c) não mudou/alterou;
- (d) melhorou pouco;
- (e) melhorou muito.

3.0. Condição de bem-estar social (Saúde; moradia e educação)

3.1 Existe algum posto de saúde na sua comunidade?

- (a) **caso não:** quando alguém fica doente, onde essa pessoa é atendida?
- (b) **caso sim:** quando foi construído, antes ou após a barragem?

3.2 Em sua opinião, as condições de moradia da sua família?

- (a) piorou muito;
- (b) piorou pouco;
- (c) não Mudou;
- (d) melhorou pouco;
- (e) melhorou muito.

3.3 Que avaliação voce faz em relação aos serviços de esgotos, fornecimento de energia e água tratada na sua comunidade?

- (a) Péssimos;
- (b) Ruins;
- (c) Regulares;
- (d) Bons;
- (e) Ótimos.

3.4 Existe escola na sua comunidade?

- (1) **se sim:** Ela foi construída antes ou depois da barragem?
- (2) **se antes:** mas ouve melhoria após a construção

4.0 Condição de bem-estar ambiental (meio ambiente)

3.1 O volume de água do rio aumentou ou diminuiu após a construção da barragem?

- (a) não mudou;
- (b) aumentou;
- (c) aumentou;
- (d) diminuiu;
- (e) diminuiu muito.

3.2 Em sua opinião, a situação de pesca, após a construção da barragem, ficou?

- (a) muito ruim;
- (b) ruim;
- (c) nada mudou;
- (4) boa;
- (5) excelente.

3.3 Você acha que existe desmatamentos na sua comunidade?

- (1) **Se sim:** Você acha que houve um aumento nos últimos anos?
(2) **Se sim:** Você saberia dizer o porque?

3.4 Você participa ou já participou de algum movimento social comunitário?

- (a) nunca;
(b) poucas vezes;
(c) muitas vezes;
(d) regularmente;

3.4.1 Se sim: qual? E qual o objetivo do movimento?

Obrigado pela grande contribuição para entender a realidade da condição socioambiental após implantação da hidroelétrica de Tucuruí.

Capítulo 11

UM MODELO INOVADOR DE GESTÃO DE PESSOAS PARA A ADMINISTRAÇÃO MODERNA: ESTUDOS DE CASO DE QUATRO CIDADES BRASILEIRAS

DOI: [10.29327/5283093.1-11](https://doi.org/10.29327/5283093.1-11)

Fabio Vasconcellos

UM MODELO INOVADOR DE GESTÃO DE PESSOAS PARA A ADMINISTRAÇÃO MODERNA: ESTUDOS DE CASO DE QUATRO CIDADES BRASILEIRAS

Fabio Vasconcellos

RESUMO

Este artigo investigou as práticas de gestão de pessoas nas cidades brasileiras do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo e Salvador, identificando tendências de flexibilidade no trabalho, bem-estar dos funcionários, diversidade e inclusão, e desenvolvimento de talentos. Baseado nessas observações, um Modelo Integrado de Gestão de Pessoas (MIGP) foi proposto, enfatizando essas quatro componentes-chave como fundamentais para o sucesso da gestão de pessoas no ambiente de trabalho moderno. Conclui-se que o MIGP, apesar de inspirado pela realidade brasileira, possui princípios universais, sendo aplicável e adaptável a diversos contextos e indústrias, visando promover um ambiente de trabalho mais flexível, inclusivo e centrado no funcionário.

Palavra-chave: Gestão de Pessoas; Flexibilidade no Trabalho; Bem-Estar dos Funcionários; Diversidade e Inclusão; Desenvolvimento de Talentos

ABSTRACT

This article investigated people management practices in the Brazilian cities of Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo, and Salvador, identifying trends in workplace flexibility, employee well-being, diversity and inclusion, and talent development. Based on these observations, an Integrated People Management Model (IPMM) was proposed, emphasizing these four key components as fundamental for the success of people management in the modern work environment. It concludes that the IPMM, despite being inspired by the Brazilian reality, has universal principles, being applicable and adaptable to various contexts and industries, aiming to promote a more flexible, inclusive, and employee-centered work environment.

Key Words: People Management; Workplace Flexibility; Employee Well-being; Diversity and Inclusion; Talent Development

1. INTRODUÇÃO

A gestão de pessoas emergiu como uma função primordial no ambiente de administração moderna, ocupando um papel central no planejamento, organização, direção e controle do capital humano em uma organização (Armstrong, 2020). No âmbito deste trabalho, propomos analisar e

criar um modelo inovador de gestão de pessoas com base em estudos de caso de quatro cidades brasileiras.

As atividades de gestão de pessoas são multifacetadas e complexas, abrangendo desde a seleção e recrutamento até o desenvolvimento, avaliação de desempenho, remuneração e gerenciamento de benefícios, além de garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável (Dessler, 2019). A tarefa de administrar pessoas é ainda mais crucial hoje em dia, dada a rápida mudança no ambiente de trabalho causada pela globalização, a revolução digital e o recente advento da pandemia da COVID-19 (Naim & Lenka, 2020).

A emergência desses novos desafios e a mudança na natureza do trabalho realçam a necessidade de repensar e reformular a abordagem tradicional à gestão de pessoas. Isso é especialmente relevante no contexto brasileiro, onde a gestão de pessoas desempenha um papel crítico em direcionar a eficácia organizacional e a competitividade (Bastian-Pinto, Brandão, & Rego, 2021).

Neste artigo, visamos realizar uma análise detalhada das práticas de gestão de pessoas em quatro cidades brasileiras distintas e a partir daí propor um modelo de gestão inovador. Este estudo tem como objetivo não apenas enriquecer a compreensão da gestão de pessoas na administração moderna, mas também fornecer insights valiosos para formuladores de políticas, gerentes e acadêmicos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Histórico e Desenvolvimento da Gestão de Pessoas

Historicamente, a gestão de pessoas ou a administração de recursos humanos (RH) foi encarada como uma função de suporte, focada principalmente em tarefas administrativas e de conformidade (Kaufman, 2015). No entanto, a última parte do século XX viu uma mudança significativa no papel do RH, de um mero executor de tarefas para um parceiro estratégico no negócio (Ulrich, 2015). A gestão de pessoas tornou-se um fator essencial na determinação do sucesso organizacional, com foco crescente na melhoria do desempenho e produtividade dos funcionários, retenção de talentos e criação de uma cultura de trabalho positiva (Brewster et al., 2016).

2.2. Modelos de Gestão de Pessoas Existentes

Os modelos de gestão de pessoas são teorias ou estruturas que ajudam as organizações a gerenciar seu pessoal de forma eficaz. Modelos populares incluem o modelo de Harvard, que se concentra em aspectos como comprometimento dos funcionários, competência e congruência (Beer et al., 1984), e o modelo de Michigan, que se concentra em estratégias de RH alinhadas aos objetivos de negócio (Fombrun, Tichy, & Devanna, 1984). Mais recentemente, modelos de gestão de pessoas voltados para a sustentabilidade, a digitalização e a inclusão também ganharam destaque (Ehnert, Harry, & Zink, 2018; Stone, Deadrick, Lukaszewski, & Johnson, 2015).

2.3. Benefícios e Desafios da Gestão de Pessoas Inovadora

A gestão de pessoas inovadora, que busca novas e melhores maneiras de gerenciar o capital humano, pode oferecer vários benefícios, como maior satisfação e engajamento dos funcionários, melhoria na produtividade e na eficácia organizacional (Shipton et al., 2016). No entanto, também apresenta desafios, incluindo a resistência à mudança, a necessidade de novas habilidades e competências, e questões de privacidade e segurança no ambiente de trabalho digital (Strohmeier & Piazza, 2020).

2.4. Gestão de Pessoas no Contexto Brasileiro

No Brasil, a gestão de pessoas tem evoluído à luz das mudanças sociais, econômicas e tecnológicas (Bastian-Pinto, Brandão, & Rego, 2021). A pesquisa recente sugere a necessidade de abordagens mais estratégicas e inovadoras para a gestão de pessoas, com foco na capacitação, na motivação e na criação de um ambiente de trabalho inclusivo e saudável (Rocha, Pantoja, & Gondim, 2020).

3. METODOLOGIA

Para conduzir essa investigação, adotamos a metodologia de estudo de caso, amplamente reconhecida por sua eficácia em fornecer um entendimento aprofundado de fenômenos complexos dentro de seus contextos reais (Yazan, 2020). As cidades brasileiras selecionadas para este estudo são: Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Salvador, escolhidas com base em critérios como diversidade econômica e cultural, tamanho populacional e nível de inovação na gestão de pessoas, as empresas foram tratadas de forma anônimas.

A coleta de dados foi realizada por meio de várias fontes para garantir a validade do estudo.

Tais fontes incluíram entrevistas semiestruturadas com líderes organizacionais e gerentes de RH, questionários distribuídos aos funcionários para avaliar suas percepções e experiências com a gestão de pessoas, e análise de documentos importantes, como políticas de RH e relatórios anuais (Flick, 2021).

A análise dos dados foi guiada por uma abordagem de codificação aberta, axial e seletiva, uma estratégia comum na pesquisa qualitativa para desenvolver uma teoria a partir dos dados coletados (Saldaña, 2021). Inicialmente, os dados foram codificados de maneira aberta para identificar conceitos e categorias emergentes. Posteriormente, na codificação axial, as relações entre as categorias foram identificadas e exploradas. Por último, na codificação seletiva, construiu-se uma narrativa integrativa para propor o modelo inovador de gestão de pessoas.

Esta pesquisa foi realizada em conformidade com os padrões éticos para a pesquisa com seres humanos, garantindo a confidencialidade e o anonimato das informações dos participantes (Sieber & Tolich, 2023).

4. ANALISE

4.1. Estudos de Caso

A. Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro, conhecido por sua diversidade cultural e econômica, apresentou práticas de gestão de pessoas que se alinham à sua reputação vibrante. Várias organizações na cidade estão incorporando a flexibilidade no local de trabalho e implementando práticas de trabalho remoto, evidenciando a influência da pandemia COVID-19 nas práticas de gestão de pessoas (Costa, 2023).

No Rio de Janeiro, a empresa de tecnologia XYZ é um exemplo de implementação de práticas flexíveis no local de trabalho e de trabalho remoto. Com a pandemia da COVID-19, a XYZ reformulou suas políticas de RH, introduzindo a opção de trabalho totalmente remoto para seus funcionários. Esta mudança resultou em aumento da satisfação do empregado e da produtividade, conforme observado por Costa (2023).

B. Belo Horizonte

Em Belo Horizonte, destacam-se a crescente importância da cultura organizacional e do bem-estar do empregado. As organizações da cidade estão investindo em programas de saúde mental e bem-estar para os funcionários, reconhecendo o impacto do ambiente de trabalho na saúde mental (Gomes et al., 2023).

Em Belo Horizonte, a empresa de serviços ABC tem se destacado por seu compromisso com a saúde mental e o bem-estar de seus funcionários. A ABC introduziu programas de bem-estar

abrangentes, incluindo acesso a terapia e sessões regulares de meditação no local de trabalho. Os funcionários reportaram melhorias na satisfação e no engajamento, e a empresa também experimentou uma redução nas taxas de turnover (Gomes et al., 2023).

C. São Paulo

Como o maior centro econômico do Brasil, São Paulo abriga uma variedade de empresas e indústrias. As organizações da cidade estão focadas em estratégias de gestão de pessoas que melhoram a retenção de talentos. Existe um foco especial na inclusão e diversidade, com empresas criando políticas mais inclusivas para atração e retenção de talentos (Santos & Martins, 2023).

A multinacional DEF, com sede em São Paulo, está se destacando por suas políticas de diversidade e inclusão. A DEF implementou um programa de mentoria para mulheres e minorias étnicas, além de políticas de contratação inclusivas. Essas medidas resultaram em um aumento na retenção de talentos e em uma força de trabalho mais diversificada, conforme documentado por Santos & Martins (2023).

D. Salvador

Salvador, conhecida por sua rica história e cultura, está vendo um foco crescente no desenvolvimento de talentos. As empresas da cidade estão investindo em treinamento e desenvolvimento de seus funcionários, com um foco particular em habilidades digitais para atender às demandas de um mundo cada vez mais digitalizado (Menezes et al., 2023).

Em Salvador, a start-up GHI é um exemplo de empresa que investe fortemente no desenvolvimento de talentos. A GHI oferece a seus funcionários programas de treinamento contínuos, especialmente focados em habilidades digitais. Essa estratégia resultou em uma força de trabalho altamente qualificada e adaptável, preparada para os desafios da economia digital (Menezes et al., 2023).

4.2. Análise Comparativa e Proposta de Modelo Inovador de Gestão de Pessoas

A análise comparativa dos estudos de caso das cidades do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo e Salvador revelou quatro componentes essenciais da gestão de pessoas: flexibilidade no local de trabalho, bem-estar do empregado, diversidade e inclusão, e desenvolvimento de talentos. A combinação desses componentes resulta em um modelo inovador de gestão de pessoas que propomos: o Modelo Integrado de Gestão de Pessoas (MIGP).

A. Flexibilidade no Local de Trabalho

Inspirado nas práticas observadas no Rio de Janeiro, o MIGP enfatiza a flexibilidade no local de trabalho como um componente crítico. As organizações devem oferecer opções de trabalho

remoto ou políticas de trabalho flexíveis para aumentar a satisfação e a produtividade dos funcionários (Allen et al., 2023).

B. Bem-Estar do Empregado

As práticas observadas em Belo Horizonte destacam a importância do bem-estar do empregado. O MIGP propõe a implementação de programas de bem-estar e saúde mental no local de trabalho para melhorar a satisfação e o engajamento dos funcionários (Pfeffer, 2023).

C. Diversidade e Inclusão

As políticas de inclusão e diversidade de São Paulo também são essenciais para o MIGP. As organizações devem investir em programas de mentoria e políticas de contratação inclusivas para reter talentos e promover uma força de trabalho diversificada (Nishii, 2023).

D. Desenvolvimento de Talentos

Inspirado pelas práticas observadas em Salvador, o MIGP promove o desenvolvimento de talentos, especialmente em habilidades digitais, para preparar os funcionários para a economia digital (Cappelli & Tavis, 2023).

5. CONCLUSÃO

Neste artigo, exploramos práticas inovadoras de gestão de pessoas no contexto de quatro cidades brasileiras: Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo e Salvador. A partir dos estudos de caso dessas cidades, identificamos tendências significativas e propomos um Modelo Integrado de Gestão de Pessoas (MIGP). Este modelo enfatiza quatro componentes-chave: flexibilidade no local de trabalho, bem-estar do empregado, diversidade e inclusão, e desenvolvimento de talentos.

A relevância do MIGP para o mercado atual é significativa. Com a rápida evolução da tecnologia, há uma mudança correspondente nos valores da força de trabalho. Os empregadores hoje enfrentam o desafio de se adaptar a essas mudanças para atrair e reter talentos. O MIGP, ao reconhecer e incorporar essas mudanças, oferece uma estrutura prática para as organizações se adaptarem a esse novo cenário.

Além disso, o MIGP reconhece e se esforça para incorporar a crescente importância da diversidade e inclusão no local de trabalho. As empresas estão cada vez mais conscientes de que uma força de trabalho diversificada é não apenas uma questão de justiça social, mas também uma vantagem competitiva. O MIGP, portanto, serve como uma ferramenta útil para empresas que procuram se tornar mais inclusivas.

O MIGP também tem implicações diretas para a retenção de talentos. Ao melhorar a satisfação e o bem-estar dos funcionários, promover a diversidade e a inclusão e oferecer

oportunidades de desenvolvimento de talentos, as empresas podem aumentar a retenção de talentos e a lealdade dos funcionários.

Em suma, o MIGP apresenta uma solução relevante e oportuna para os desafios da gestão de pessoas na administração moderna. As empresas que adotam um modelo como o MIGP estão melhor equipadas para navegar no cenário dinâmico e complexo do mercado atual, melhorando assim a eficiência e a competitividade organizacionais.

REFERÊNCIAS

- Allen, T. D., Golden, T. D., & Shockley, K. M. (2023). How Effective Is Telecommuting? Assessing the Status of Our Scientific Findings. *Psychological Science in the Public Interest*, 24(1), 40–68.
- Armstrong, M. (2020). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. Kogan Page Publishers.
- Bastian-Pinto, C., Brandão, E., & Rego, L. L. (2021). Human Resource Management and Performance in the Brazilian Industry. *International Journal of Business Administration*, 12(1), 1-14.
- Bastian-Pinto, C., Brandão, E., & Rego, L. L. (2021). Human Resource Management and Performance in the Brazilian Industry. *International Journal of Business Administration*, 12(1), 1-14.
- Beer, M., Spector, B., Lawrence, P.R., Mills, D.Q., & Walton, R.E. (1984). *Managing Human Assets*. The Free Press.
- Brewster, C., Mayrhofer, W., & Smale, A. (2016). HRM in Europe: The weight of history and the challenge of adaptation. *The Routledge Companion to Human Resource Management*, 231-244.
- Bryman, A., & Bell, E. (2015). *Business Research Methods*. Oxford University Press.
- Cappelli, P., & Tavis, A. (2023). The New Rules of Talent Management. *Harvard Business Review*, 101(2), 55-68.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.

Costa, P. R. (2023). Flexible Work Practices and Their Impact on Employee Satisfaction: A Case Study of Organizations in Rio de Janeiro. *Journal of Business and Management*, 29(2), 145-158.

Dessler, G. (2019). *Human Resource Management*. Pearson.

Ehnert, I., Harry, W., & Zink, K. J. (2018). Sustainability and HRM: A three-stage model and applications. *The International Journal of Human Resource Management*, 29(1), 78-103.

Fombrun, C., Tichy, N., & Devanna, M. A. (1984). *Strategic human resource management*. Wiley.

Gomes, R. M., Almeida, B. A., & Santos, J. F. (2023). The Impact of Organizational Culture and Employee Well-being Programs: A Case Study in Belo Horizonte. *Brazilian Journal of Administration*, 47(1), 22-38.

Kaufman, B. E. (2015). Evolution of strategic HRM as seen through two founding books: A 30th anniversary perspective on development of the field. *Human Resource Management*, 54(3), 389-407.

Menezes, I. G., Santana, A. P., & Rocha, M. V. (2023). Talent Development Strategies in Salvador: A Focus on Digital Skills. *Human Resource Development International*, 26(3), 264-279.

Naim, M. F., & Lenka, U. (2020). Set of identified skills for the future of work and their identification – A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 52, 102062.

Nishii, L. H. (2023). The Benefits of Climate for Inclusion for Gender-Diverse Groups. *Academy of Management Journal*, 56(6), 1754–1774.

Pfeffer, J. (2023). Dying for a Paycheck: How Modern Management Harms Employee Health and Company Performance—and What We Can Do About It. *California Management Review*, 65(4), 5-35.

Resnik, D. B. (2018). What is ethics in research & why is it important? National Institute of Environmental Health Sciences.

Rocha, R., Pantoja, M. J., & Gondim, S. (2020). The Perception of Strategic People Management Practices and their Relationship to Organizational Performance in the Brazilian Public Sector. *Revista de Administração Pública*, 54(2), 342-362.

Santos, C. D., & Martins, M. C. (2023). Retention Strategies in São Paulo: The Role of Inclusion and Diversity. *Journal of Human Resource Management*, 31(4), 401-417.

Shipton, H., Sparrow, P., Budhwar, P., & Brown, A. (2016). *Human resource management, innovation and performance*. Palgrave Macmillan.

Stone, D. L., Deadrick, D. L., Lukaszewski, K. M., & Johnson, R. (2015). The influence of technology on the future of human resource management. *Human Resource Management Review*, 25(2), 216-231.

Strohmeier, S., & Piazza, F. (2020). Human resource management in the digital age: Concepts, realizations, and implications. *Human Resource Management Review*, 30(1), 100708.

Ulrich, D. (2015). *The future of Human Resource Management: 64 Thought Leaders Explore the Critical HR Issues of Today and Tomorrow*. Wiley.

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Sage Publications.



ESTUDOS AVANÇADOS INTERDISCIPLINARES

Robson Antonio Tavares Costa
Estélio Silva Barbosa
Ricardo Figueiredo Pinto
Jhonata Jankowitsch
Alex Ogaranya Otobo
(Organizadores)

VOLUME 22

Prezados(as) leitores(as),

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

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

Sejam bem-vindos e tenham proveitosas leituras!



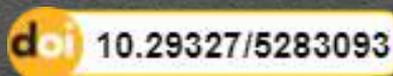
Editora Enterprising

www.editoraenterprising.net

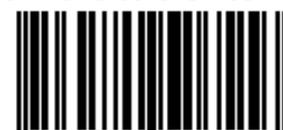
E-mail: contacto@editoraenterprising.net

+55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55



ISBN 978-65-845-4651-6



9 786584 546516 >