



Revista Acadêmica Drummond

# ReaD

Ano 13 - Número 17 - Julho de 2025  
ISSN: 2179-0647



**Read**  
**Revista Acadêmica Drummond**  
**Ano 13 – Número 18 – Dezembro de 2025**  
**ISSN: 2179-0647**

São Paulo / 2025

## **READ – REVISTA ACADÊMICA DRUMMOND**

A READ - Revista Acadêmica Drummond - é uma publicação semestral de acesso aberto e gratuito, publicada pelo Grupo Educacional Drummond, que engloba as instituições de Ensino: UniDrummond, UniTec, Uniten e Centro Superior de Estudos Jurídicos Carlos Drummond de Andrade.

A revista tem como objetivo divulgar a produção técnico-científica produzida pelos corpos docente e discente do Grupo Educacional Drummond, bem como de estudantes e professores de qualquer instituição de ensino superior do país.

### **CONTATO**

Read – Revista Acadêmica Drummond

Centro Universitário Carlos Drummond de Andrade – UniDrummond

**Rua:** Professor Pedreira de Freitas, 401/415 - São Paulo – SP / CEP:03312-052

**Fone:** (11) 2942-1488

<https://drummond.com.br/revista-academica-drummond-read/>

**E-mail:** [read@drummond.com.br](mailto:read@drummond.com.br)

### **EDITORIAL**

A estrutura editorial da Revista Acadêmica Drummond é constituída por: (I) Conselho Editorial; (II) Corpo Editorial Científico; (III) Editor-Chefe; e (IV) Avaliadores Ad Hoc.

### **EQUIPE EDITORIAL**

#### **CONSELHO EDITORIAL**

#### **PRESIDENTE DO CONSELHO EDITORIAL**

Prof. Dr. Osmar Basílio

#### **EDITORES EXECUTIVOS**

Profa. Me. Aurenice dos Santos Leite [Currículo Lattes](#)

Prof. Dr. Jorge Wilson da Conceição [Currículo Lattes](#)

## MEMBROS DO CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Carlos Vital Giordano	<a href="#">Currículo Lattes</a>
Prof. Dr. Emerson Salino	<a href="#">Currículo Lattes</a>
Profa. Me. Eunice Nogueira	<a href="#">Currículo Lattes</a>
Profa. Me. Fabiola Mastelini	<a href="#">Currículo Lattes</a>
Profa. Me. Andrea Zambl	<a href="#">Currículo Lattes</a>
Prof. Me. Winston Sonehara	<a href="#">Currículo Lattes</a>

## AVALIADORES AD HOC

Prof. Me. Alceu Lourenço de S. Junior
Prof. Me. Alex Rocha Soares
Profa. Me. Denilce Ap. Gomes Xisto
Prof. Me. Fábio A. Cunha
Profa. Me. Vera Lúcia Almeida Forbeck

## BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL

Kelli Helena Santos da Silva

### Capa

Emerson de Souza Fernandes

### Diagramação

Jorge Wilson

### Indexação e Diretórios

A READ está indexada nos seguintes repositórios: [Sumários.org](#) e [Google Acadêmico](#).

### Declaração de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

## SUMÁRIO

<b>INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DAS AÇÕES E TIPOS DE VANTAGEM NO FUTSAL (IOATV-FUTSAL): DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E APLICAÇÕES</b>	6
.....	.....
	RIGON, Thiago André
<b>A IGNORÂNCIA HUMANA E O LIMITE DA FELICIDADE: ENTRE O SABER, O ENGANO E A REVELAÇÃO</b>	28
.....	.....
	PONTES, Jorge Marques
<b>CRIPTOMOEDAS NA EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO EM UM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO</b>	42
.....	.....
	PAGNOSSIM, José Luiz Maturana
<b>IMPACTOS DO ACORDO DE PARIS NAS POLÍTICAS AMBIENTAIS BRASILEIRAS</b>	64
.....	.....
	PEREIRA, Ana Caroline Souza
	PINNA, Regina Maria

## INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DAS AÇÕES E TIPOS DE VANTAGEM NO FUTSAL (IOATV-FUTSAL): DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E APLICAÇÕES

## OBSERVATION INSTRUMENT FOR ACTIONS AND TYPES OF ADVANTAGE IN FUTSAL (IOATV-FUTSAL): DEVELOPMENT, VALIDATION, AND APPLICATIONS

RIGON, Thiago André<sup>1</sup>

### RESUMO

A avaliação do desempenho é fundamental para compreender o progresso de jogadores e equipes esportivas. Este processo vem sendo implementado de forma sistemática em diversas modalidades, com destaque para o futebol e suas variações. No entanto, o conceito de vantagem (CoV) ainda não foi incorporado diretamente às análises. Este estudo teve como objetivo desenvolver e validar um instrumento para analisar, entre outras variáveis, os tipos de vantagem obtidos na realização de gols no futsal. Foram definidas 13 variáveis, contemplando aspectos como o formato de recuperação da bola, situações coletivas de ataque e o equilíbrio-desequilíbrio das ações. Para a validação conceitual das variáveis, utilizou-se a Tabela de Clareza Proposicional (TCP), enquanto a confiabilidade do instrumento e a reproduzibilidade das observações em uma partida foram avaliadas por meio do índice Kappa de Cohen (K). O Instrumento de Observação das Ações e Tipos de Vantagem no Futsal (IOATV-Futsal) propõe uma abordagem original para a análise do desempenho tático, oferecendo subsídios aos treinadores na definição de estratégias e na elaboração de tarefas de treino mais alinhadas às demandas reais do jogo.

**Palavras-chave:** Tática. Ferramenta de Avaliação. Análise de Desempenho. Validação.

### ABSTRACT

Performance evaluation is essential to understanding the progress of players and sports teams. This process has been systematically implemented across various sports, with particular emphasis on football and its variations. However, the concept of advantage (CoA) has not yet been directly incorporated into performance analyses. This study aimed to develop and validate an instrument to analyze, among other variables, the types of advantage obtained during goal-scoring in futsal. Thirteen variables were defined, encompassing aspects such as the method of ball recovery, collective attacking situations, and the balance-imbalance of actions. The Propositional Clarity Table (PCT) was used for the conceptual validation of the variables, while Cohen's Kappa (K) was employed to assess the instrument's reliability and the reproducibility of observations during a match. The Observation Instrument of Actions and Types of Advantage in Futsal (IOATV-Futsal) offers an original approach to analyzing tactical performance, providing coaches with a basis for defining strategies and designing training tasks that are more aligned with the actual demands of the game.

---

<sup>1</sup> [thibafutsal@gmail.com](mailto:thibafutsal@gmail.com); Doutor; Professor do Unidrummond; GEAFUT- Grupos de Estudo das Ações do Futsal e Futebol - Escola de Educação Física e Esporte (USP); Pesquisador de Pós-Doutorado na Escola de Artes, Ciência e Humanidades (USP); São Paulo (SP).

**Keywords:** Tactics. Assessment Tool. Performance Analysis. Validation.

## 1 INTRODUÇÃO

O futsal é um esporte no qual as ações individuais (dos jogadores) e coletivas (das equipes) são executadas em um confronto (contexto) de grande complexidade (Corrêa *et al.* 2012). Neste esporte os jogadores e as equipes atuam em espaço comum e buscam ter a posse da bola visando a marcação do gol ao mesmo tempo que buscam impedir a marcação do gol adversário (Braz *et al.*, 2021). Tal característica, entre outras, confere necessidades específicas aos processos pedagógico e analítico do jogo (Castelo, 2004).

A produção acadêmica sobre o futsal tem abordado diferentes temáticas (Canedo Junior; Mendes Capraro, 2022; Moore *et. al*, 2014), com destaque para a avaliação de desempenho (Agras; Ferragut; Abraldes, 2016). Este processo tem sido amplamente utilizado para compreender a dinâmica da modalidade e identificar as qualidades, as carências e o progresso de jogadores e equipes desde a fase de iniciação até o alto rendimento (Saad; Collet; Nascimento, 2019). Neste contexto, há um crescente reconhecimento da importância da análise integrada de diferentes dimensões do jogo visando sustentar a intervenção de treinadores e comissões técnicas (Sarmento; Bradley; Travassos, 2015). Por exemplo, dados advindos destas análises têm sido utilizados para a concepção de estratégias competitivas, o oferecimento de instruções aos jogadores e equipes e o desenho de tarefas de treino que estejam em sintonia com as demandas do jogo (Novaes; Rigon; Dantas, 2014; Rigon; Novaes; Tsukamoto, 2020; Travassos, 2020).

A evolução do processo de avaliação do desempenho esportivo tem culminado em novos objetos e métodos de análise no futsal e em outros jogos esportivos coletivos (JECs) (Saad; Collet; Nascimento, 2019). A integração da técnica e da tática, tal qual acontece nas disputas entre jogadores e equipes, tem sido descrita como uma condição fundamental para captar e analisar dados relativos ao desempenho nestes jogos, especialmente, no futsal. Neste contexto, a aplicação de novas metodologias, associadas ao avanço tecnológico e à utilização de métricas baseadas em análise de

desempenho, tem possibilitado uma compreensão mais profunda dos fatores determinantes do sucesso no jogo (Miloski *et al.*, 2014).

Dentre os instrumentos de avaliação de desempenho nos JECs disponíveis na literatura, destacam-se o *Game Performance Assessment Instrument* (GPAI) e o *Team Sport Assessment Procedure* (TSAP), que permitem avaliar o desempenho individual geral em jogos de invasão (JI) sem necessariamente abordar as particularidades das modalidades (Saad; Collet; Nascimento, 2019). No futebol, modalidade precursora do futsal, o FUT-SAT (Costa *et al.*, 2011) foi concebido para avaliar o desempenho dos jogadores em situações de jogo reduzido (goleiro + 3 jogadores vs. 3 jogadores + goleiro). Destacam-se também o Inventário de Avaliação da Performance Tática (IAPT) (Rezende, 2003), utilizado para avaliar a execução e tomada de decisão sobre as ações de jogo, e o teste KORA (Memmert, 2002), que permite avaliar os parâmetros táticos "oferecer-se" e "orientar-se" (OO) e "reconhecer espaços" (RE) em situações simuladas de jogo 3x3. Rigon (2019) também oferece uma ferramenta de análise da eficácia das ações individuais dos jogadores de futsal que pode ser utilizada tanto no contexto do jogo formal quanto do jogo reduzido.

Apesar de serem amplamente utilizados em pesquisas e no âmbito profissional, os instrumentos de análise de desempenho existentes apresentam limitações significativas. Entre elas, destacam-se lacunas das definições operacionais e os critérios de observação das variáveis analisadas, os quais frequentemente carecem de objetividade e rigor conceitual. Além disso, certos aspectos do jogo, considerados cruciais, mesmo que popularmente difundidos, ainda não foram diretamente abordados como objeto de análise, tal como o conceito da vantagem (CoV). Em um estudo preliminar no futsal, o CoV referiu-se à uma condição assimétrica (favorável) do atacante sobre o marcador, representando uma vantagem tática de posição-tempo para finalizar (Rigon, 2023).

No atual cenário, esta carência de um instrumento de observação capaz de analisar de maneira mais abrangente o desempenho tático no futsal limita o fornecimento de dados específicos sobre a obtenção da vantagem e outros conceitos correlatos. Este déficit persiste mesmo no momento crucial do jogo, a marcação de gols, no qual a quebra do equilíbrio defensivo resulta na vantagem para a equipe

adversária permitindo, assim, a conclusão bem-sucedida do ataque por meio da finalização.

A questão norteadora do trabalho foi a seguinte: Quais são as variáveis e os protocolos para observar os tipos de vantagem obtidos na realização do gol no futsal? Diante disso, o presente estudo propõe desenvolver e validar um instrumento para analisar, entre outras variáveis, os tipos de vantagem obtidos na realização de gols no futsal, contribuindo para a compreensão da dinâmica do jogo e para a aplicação prática na intervenção profissional e na pesquisa acadêmica.

## 2 METODOLOGIA

Tendo em vista os objetivos do presente estudo, optou-se pela concepção e adoção de uma metodologia de fácil implementação que possibilite uma avaliação qualiquantitativa, ordenada no tempo e em contexto de jogo. Recorreu-se, então, às concepções da metodologia observacional (Anguera; Hernández-Mendo, 2015) para a construção e validação do Instrumento de Observação das Ações e Tipos de Vantagem no Futsal (IOATV-Futsal, sigla em português).

### 2.1 Apresentação das variáveis do instrumento

Uma grelha piloto do IOATV-Futsal foi desenvolvida pelo pesquisador principal, que destacou 12 variáveis de observação. Esta grelha, contendo dados específicos, variáveis e critérios de observação, foi submetida à análise individual e detalhada por outros dois avaliadores, técnicos e analistas de desempenho profissionais, especialistas na modalidade, com mais de dez anos de experiência. Posteriormente, durante três reuniões para abordar o conteúdo da grelha, estes avaliadores e o pesquisador principal, considerado outro avaliador, revisaram, discutiram e confirmaram a relevância de cada variável. Nesta oportunidade, realizaram-se testes preliminares para observar as variáveis em diferentes amostras de gols de futsal selecionados aleatoriamente de vídeos públicos disponíveis no canal do Youtube. Com base nestes testes decidiu-se manter as variáveis apresentadas, fazendo ajustes para uma definição e discriminação mais precisas, além de adicionar uma nova variável ("Definição do Protagonista da Ação"), totalizando 13 variáveis no instrumento (Quadro 1).

Quadro 1 - Variáveis do IOATV-Futsal

<b>Dados gerais</b>	Número do jogo na competição, tipo de gol (feito ou sofrido) e tempo do lance
<b>Definição do ordenamento das ações</b>	Ordem cronológica das ações (p.ex.: ação 1, ação 2 etc.)
<b>Definição do tempo do lance</b>	Minuto e segundo em tempo cronometrado do início e fim do ataque
<b>Definição da recuperação da bola</b>	Tipo de retomada da bola frente o adversário / (re) início da fase com a posse da bola da equipe
<b>Definição da estrutura de jogo</b>	Situação coletiva de ataque em que o time com bola conseguiu a marcação do gol, a saber o início do lance em função da recuperação da bola ou início do jogo: transição, bola parada, goleirinha, jogo elaborado, vantagem numérica por expulsão ou desvantagem numérica por expulsão
<b>Definição do protagonista</b>	Número da camisa do jogador que executa a ação
<b>Definição da ação do protagonista</b>	Ação em função do primeiro contato (recepção) do protagonista com a bola
<b>Definição do tipo de interação</b>	Ação em função do nível de penetração na defesa
<b>Definição do equilíbrio-desequilíbrio da ação</b>	Ação promoveu uma perturbação (desequilíbrio) ou não (manteve-se o equilíbrio) no jogador ou equipe adversária. O desequilíbrio é demonstrado pela falta de coordenação (movimento em anti-fase) ou ocupação irregular dos espaços defensivos pelo adversário (atacantes sem marcadores correspondentes, atacantes mais próximos do gol ou às costas dos marcadores e/ou mais atacantes do que marcadores em zonas em que está localizada a bola)
	Numérica (VN): sobreposição (condição favorável de espaço-tempo) foi gerada em função do número de jogadores no setor da quadra, levando em referência a zona e a linha da bola

<b>Definição do tipo de vantagem</b>	<p>Vantagem obtida pelo jogador com bola (VJCB): sobreposição (condição favorável de espaço-tempo) a partir de desequilíbrio gerado por ação realizada pelo jogador com a posse da bola</p> <p>Vantagem obtida pelo jogador sem bola (VJSB): sobreposição (condição favorável de espaço-tempo) a partir de desequilíbrio gerado por ação realizada pelo jogador sem a posse da bola</p> <p>Vantagem pré-finalização (VPF): aproveitamento da sobreposição gerada em função de ação do jogador com a posse da bola resultando na finalização da jogada em gol</p> <p>NSA: não houve vantagem / não se aplica</p>
<b>Definição da zona da quadra – início</b>	Local da quadra em que a ação iniciou
<b>Definição da zona da quadra – fim</b>	Local da quadra em que a ação terminou
<b>Definição do resultado da ação</b>	Ação terminou sem gol (*) ou resultou em gol (Gol)

Fonte: o autor

## 2.2 Considerações sobre as variáveis: fundamentação teórica

Foram considerados autoevidentes os critérios, a definição operacional e o formato de observação e análise das seguintes variáveis: “dados gerais”, “ordenamento das ações”, “tempo do lance”, “recuperação da bola”, “protagonista, zona da quadra – início”, “zona da quadra – fim”, e “resultado da ação”. Sobre as outras variáveis do instrumento, foram oferecidas algumas considerações.

Para a definição da variável e dos protocolos de observação da “estrutura de jogo” (situações coletivas de ataque), tomou-se como referência o trabalho de Santana (2008), em que os técnicos campeões da Liga Nacional de Futsal foram entrevistados para relatarem suas percepções sobre o jogo. Também adotou-se como base o trabalho de Rigon (2023), que mapeou elementos tático-estratégicos do jogo

de futsal por meio de mapas conceituais. As variáveis e as definições operacionais das situações coletivas de ataque são:

(1) Ataque Posicional: estrutura de ataque caracterizada por uma sequência de passes e movimentos elaborados visando criar oportunidades de gol contra uma defesa que se apresenta organizada e postada (Braz *et al.*, 2021);

(2) Bola Parada: estrutura de ataque em que a equipe possui uma oportunidade de cobrar escanteios, laterais ou tiros livres diretos no campo de ataque e próximos à meta adversária (Hughes; Franks, 2004);

(3) Goleiro-Linha: estrutura de ataque em que a equipe adversária opta por incluir o goleiro na configuração de ataque ou retirar o goleiro e incluir um jogador de linha adicional (goleiro-linha), buscando uma vantagem numérica ofensiva (5x4) (Frencken; Lemmink; Delleman, 2010);

(4) Transição: estrutura que caracteriza um ataque relativamente rápido ao gol adversário, que ocorre logo após a recuperação da posse de bola, onde a equipe busca explorar a desorganização defensiva da equipe oponente (Travassos *et al.*, 2013);

(5) Vantagem/desvantagem numérica por expulsão: estrutura de ataque quando o adversário tem jogador ou jogadores expulsos por cometimento de faltas e recebimento do cartão vermelho (Santana, 2008).

Para definir a variável e dos protocolos de observação do “tipo de interação”, tomou-se como referência o trabalho de Seabra (2010), que ofereceu uma semântica (códigos) para a relação entre ataque e defesa no jogo de futebol em função da penetração do ataque na defesa.

Para definir a variável e dos protocolos de observação do “equilíbrio-desequilíbrio das ações”, tomou-se como referência os pressupostos de análise sistêmica do confronto entre jogadores e equipes de Corrêa *et al.* (2012) e Gréghaigne e Godbout (2014). Também adotou-se como base o trabalho de Vilar *et al.* (2012) para observar e analisar as ações quando promoveram uma perturbação (desequilíbrio) ou não (manteve-se o equilíbrio) no jogador ou equipe adversária. Neste caso, foi considerada ação realizada em desequilíbrio (defensivo) quando houve falta de coordenação (p. ex.: movimento em anti-fase) dos marcadores e/ou ocupação

irregular dos espaços defensivos destes jogadores (p. ex.: atacantes sem marcadores correspondentes, atacantes mais próximos do gol ou às costas dos marcadores e/ou mais atacantes do que marcadores em zonas em que está localizada a bola).

Para definir a variável e os protocolos de observação dos “tipos de vantagem”, foram considerados estudos que analisam os fatores determinantes para a manutenção e a ruptura da estabilidade defensiva, bem como para a criação de oportunidades de gol (Silva *et al.*, 2014; Vilar *et al.*, 2012). Estes estudos indicam que a obtenção de vantagens posicionais e numéricas não depende apenas da posição relativa do atacante em relação ao marcador, mas também da quantidade de jogadores próximos à bola, fatores essenciais para desestabilizar a defesa e gerar oportunidades de finalização. Independentemente do esquema tático adotado pelas equipes, observa-se que a superioridade numérica no setor da bola é um princípio fundamental para o sucesso ofensivo (Travassos *et al.*, 2013). Diante disso, propõe-se uma redefinição da área de jogo em setores para análise da vantagem numérica, considerando exclusivamente a região que abrange a bola e os jogadores de linha. Os tipos de vantagem tática no futsal complementam esta definição, estabelecendo que os desequilíbrios na defesa adversária podem ser gerados pelo jogador com bola (VJCB), pelo jogador sem bola (VJSB) ou pela superioridade numérica (VN) (Rigon, 2023).

### **2.3 Validação conceitual das variáveis do instrumento**

As variáveis da grelha foram submetidas ao processo de validação conceitual por meio da Tabela de Clareza Proposicional (TCP), elaborada a partir do programa *CmapTools*, utilizado para a elaboração e análise de mapas conceituais (MCs) (Aguiar; Correia, 2013). A TCP é um instrumento originalmente utilizado para examinar o conteúdo de MCs por meio da leitura individual das proposições. Nela constam quatro colunas, sendo que as três primeiras descrevem o conteúdo das proposições e a última registra o julgamento do avaliador sobre a clareza semântica, com respostas “sim ou não”. No presente trabalho ela foi utilizada para validar e classificar as categorias da grelha de observação elaborada.

### **2.4 Validação de constructo do instrumento**

No processo de validação de constructo do instrumento, os dois avaliadores e o pesquisador principal realizaram novos testes para enquadrar as variáveis nos lances de jogos de diferentes sexos, idades e categoria, retirados de links públicos de uma plataforma online (YouTube). Em seguida, foram feitos os seguintes apontamentos por estes avaliadores para o refinamento das variáveis do instrumento: deveria haver um conceito relacionado a um novo tipo de condução de bola (como consequência, foi definida categoria de “condução de aproximação”); deveriam ser refinados os conceitos referentes aos tipos de passe (como consequência, foram debatidos os critérios para a definição de “passe neutro” e de “passe de quebra por fora”); deveriam ser refinados os critérios para a observação dos tipos de vantagem (como consequência, foi estabelecida uma hierarquia de observação da vantagem: primeiro, seria observada a existência da vantagem numérica (VN). Em caso afirmativo, mesmo havendo outras vantagens no lance, seria anotado este tipo de vantagem (VN). Em caso negativo, seria observada se a vantagem obtida no lance decorreria das ações dos jogadores com bola. Em caso afirmativo, seria anotado este tipo de vantagem (VJCB). A vantagem do jogador sem bola (VJSB) seria anotada na ausência da marcação dos outros tipos de vantagem, por reconhecer que “se a vantagem não foi atribuída às ações do grupo de jogadores com e sem bola, nem às ações do jogador com a bola, a vantagem na ação só poderia ser atribuída ao jogador sem a bola”); deveriam ser refinados os critérios para a observação do equilíbrio e desequilíbrio promovidos nas ações (como consequência, foram aprofundadas as discussões sobre as condições para se anotar os critérios); e deveria ser incluída a identificação individual dos jogadores em cada lance por algum critério que tornasse mais fácil o armazenamento dos dados (como consequência, foi definido que o número da camisa de jogo seria o referencial para notação do jogador participante do lance).

Por fim, foi definida a ordem de apresentação das variáveis na grelha e oferecidos os códigos visando fazer a alusão direta de cada variável na grelha por meio de siglas específicas (Quadro 2) e às zonas da quadra onde foram executadas as ações (Figura 1).

**Quadro 2 - Ação (categoria), definição, sub-categoria, código e critério do IOATV-Futsal**

**EQUIPE COM BOLA**

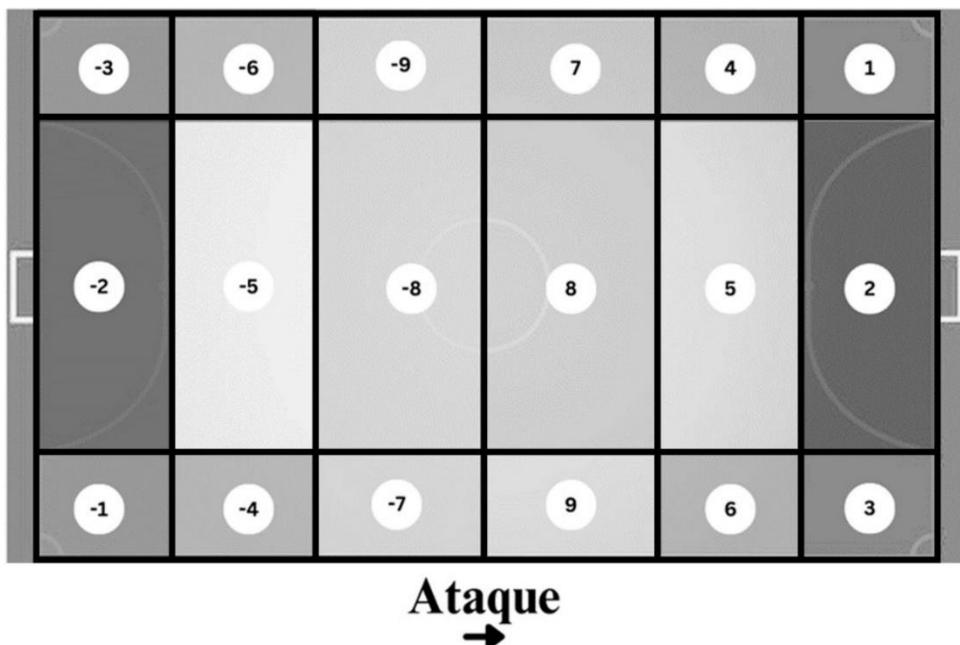
Categoria	Definição	Subcategoria	Critério	Código
Passe	Ação de direcionar a bola para companheiro	Passe neutro	Sem penetrar a defesa	Pn
		Passe de quebra por dentro	Penetra a defesa entre dois ou mais jogadores	Pqd
		Passe de quebra por fora	Penetra a defesa entre um jogador e a linha lateral ou de fundo	Pqf
		Passe de manutenção entre as linhas	Mantém a bola entre as linhas da defesa	Pm+
		Passe de manutenção fora das linhas	Mantém a bola de dentro para fora da defesa	Pm-
Drible	Ação de duelo 1x1, com o adversário dentro do raio de ação	Drible neutro	Sem penetrar a defesa	Dn
		Drible de quebra por dentro	Penetra a defesa entre dois ou mais jogadores	Dqd
		Drible de quebra por fora	Penetra a defesa entre um jogador e a linha lateral ou de fundo	Dqf
		Drible de manutenção entre as linhas	Mantém a bola entre as linhas da defesa	Dm+
		Drible de manutenção fora das linhas	Mantém a bola de dentro para fora da defesa	Dm-
Condução	Ação de levar a bola para espaço livre, sem adversário no raio de ação	Condução neutra	Sem penetrar a defesa	Cn
		Condução de quebra por dentro	Penetra a defesa entre dois ou mais jogadores	Cqd
		Condução de quebra por fora	Penetra a defesa entre um jogador e a linha lateral ou de fundo	Cqf
		Condução de aproximação	Entra no raio de ação do marcador	Ca
		Condução de manutenção entre as linhas	Mantém a bola entre as linhas da defesa	Cm+
		Condução de manutenção fora das linhas	Mantém a bola de dentro para fora da defesa	Cm-
		Rápida/Primeira	Adota-se um toque na bola para ação de outro jogador	Rprim

Recepção	Ação de receber a bola vinda de companheiro ou “rifada” por adversário	Amortecimento	Adota-se um toque na bola e inicia-se outra ação pelo próprio jogador	Ram
Finalização	Ação de direcionar a bola para o gol adversário	Finalização por fora	Penetra a defesa entre um jogador e a linha lateral ou de fundo	Fqf
		Finalização por dentro	Penetra a defesa entre dois ou mais jogadores	Fqd
		Finalização direta	Ocorre com os marcadores à frente da linha da bola, contra o goleiro na meta	Fd
		Finalização aberta	Ocorre com os marcadores à frente da linha da bola, sem o goleiro na meta	Fa
<b>Recuperação da bola</b>				
Início da fase com bola	Situação ou ação que indica retomada da bola/início da fase com bola	Tiro de meta	Reposição da bola no fundo de quadra pelo goleiro	Tm
		Cobrança de lateral	Reposição da bola da linha lateral	Cl
		Cobrança de escanteio	Reposição da bola no canto de quadra	Ce
		Cobrança de falta	Reposição da bola após infração cometida pelo adversário	Cf
		Roubada direta	Retomada da posse da bola feita pelo marcador da bola	Rd
		Roubada indireta	Retomada da posse da bola feita pelo marcador de jogador sem a posse da bola	Ri
		Defesa do goleiro	Retomada da bola pelo goleiro, após defesa do gol	Dg
		Rebote		Re
<b>Estrutura de jogo (Situação Coletiva de Ataque)</b>				
Bola parada	Coordenação/jogada em cobrança de meta, lateral			BP

Transição	Recuperação da bola que indica início da fase com bola	Não há subcategorias	Trans
Ataque posicional	Ataque contra defesa em prontidão		AP
Goleiro-linha	Jogo de 5 versus 4		GL
Situação de expulsão	Jogo de 4 versus 3 (jogadores de linha)		Exp
<b>Vantagem</b>			
Numérica	Maior número relativo de jogadores no foco da bola ou considerando a linha da bola	Não há subcategorias	Num
Do jogador com bola	Obtida por desequilíbrio gerado pelo jogador com bola		VJCB
Do jogador sem bola	Obtida por desequilíbrio gerado pelo jogador sem bola		VJSB
Pré-finalização	Contra marcador direto, precedendo a finalização		Qualif
Não se aplica	Sem vantagem		NSA

Fonte: o autor

**Figura 1 - Zonas da quadra**



Fonte: o autor

## 2.5 Procedimentos de coleta, armazenamento e análise de dados

Esta etapa visou definir os critérios de observação e da notação das variáveis. Como protocolo geral de notação, ressaltou-se que as variáveis específicas deveriam ser analisadas desde o momento da recuperação da bola ou início de jogo até a realização do gol da equipe. Somente as ações dos jogadores com a posse da bola fariam parte da observação-notação. Sobre a forma de avaliação, no caso de dúvidas sobre o enquadramento da ação nos critérios estabelecidos, foi definido que os avaliadores deveriam pausar ou assistir os lances dos vídeos em câmera lenta (0.5x ou 0.25x), a fim de fazerem novas inferências ou simplesmente a revisão dos lances. Desta maneira, seria garantida a possibilidade dos avaliadores assistirem aos lances quantas vezes fossem necessárias com a finalidade de enquadram as variáveis nos critérios estabelecidos.

Foram estabelecidas algumas condições para evitar inconsistências na coleta e no armazenamento dos dados, sendo:

- (a) ter fácil acesso à lista de requisitos para a classificação das ações e critérios;
- (b) fazer uma revisão final da planilha com os dados captados para que fossem acrescidas informações que eventualmente estivessem faltando;
- (c) realizar a criação de rótulos de cada sessão de observação para a identificação dos jogos (i.e., dia, hora e local) para facilitar o armazenamento e análise dos dados;
- (d) armazenar as planilhas em abas separadas para facilitar o envio das informações para análise.

Foram estabelecidas algumas condições para a observação e análise dos dados. Sobre este processo, sugeriu-se adotar a seguinte ordem: abertura da grelha de observação no computador, abertura dos lances de gols no computador ou em mídia paralela, acesso às definições de cada critérios para consulta no computador ou em mídia paralela, anotação dos códigos referentes aos critérios analisados na própria planilha ou em caderno de notas, armazenamento dos registros em planilha, acréscimo das imagens nas abas específicas da planilha e envio dos dados brutos para análise estatística.

## 2.6 Finalização e testagem do instrumento

Na etapa de finalização do instrumento, foi verificado se os avaliadores tinham considerações sobre a grelha de observação e os protocolos utilizados. Ao concordarem com a finalização do instrumento, seguiu-se para a testagem do instrumento, por meio da verificação do nível de reproduzibilidade das observações por diferentes observadores e da aferição do índice Kappa de Cohen (K) intra e inter-observadores.

Dois avaliadores receberam os links com os vídeos dos jogos completos e recortes específicos dos lances para analisar 72 ações em uma amostra de sete gols anotados em quatro jogos de futsal no torneio federado adulto masculino no estado de São Paulo (Federação Paulista de Futsal - FPFS). Cada avaliador observou e anotou as variáveis nos lances de gols em duas sessões distintas de observação, respeitando o intervalo de mais de três semanas visando evitar problemas de familiaridade com a tarefa (Robinson; O'donoghue, 2007).

Por poderem ser aferidas de maneira mais objetiva, foram excluídas da análise de concordância as seguintes variáveis: “dados gerais”, “ordenamento das ações”, “tempo do lance”, “recuperação da bola”, “protagonista”, “zona da quadra – início”, “zona da quadra – fim”, e “resultado da ação”. Neste caso, foram consideradas para a análise de concordância (reproduzibilidade) as variáveis que necessitavam de algum tipo de interpretação, tais como: “estrutura de jogo”, “tipo de interação”, “equilíbrio/desequilíbrio” e “tipo de vantagem”. Uma planilha com os dados de um gol da amostra foi apresentada como exemplo (Quadro 3).

**Quadro 3 - Exemplo de plotagem de dados das variáveis na planilha de observação do IOATV-Futsal**

jogo 6	GRELHA DE ANÁLISE										
gol feito	Tempo do lance	Recuperação da Bola	Estrutura de jogo	Protagonista	Ação do Protagonista	Interação	Equilíbrio - Desequilíbrio da Ação	Tipo de Vantagem	Zona da Quadra - Início	Zona da Quadra - Fim	Resultado da Ação
referência 1	Tempo do lance	Recuperação da Bola	Estrutura de jogo	Protagonista	Ação do Protagonista	Interação	Equilíbrio - Desequilíbrio da Ação	Tipo de Vantagem	Zona da Quadra - Início	Zona da Quadra - Fim	Resultado da Ação
ação 1	6:46	RecupRd	Trcom	10	Recepa + Condução	Cqf	eq	NSA	8	4	(*)
ação 2				10	Passe	Pm+	deseq	num	4	6	(*)
ação 3				88	Recep1 + Passe	Pm+	deseq	num	6	5	(*)
ação 4	6:51			11	Recep1 + Finalização	Fd	deseq	qualif	5	gol	Gol

Fonte: dados da pesquisa

## 2.7 Resultado da testagem do instrumento

Obtiveram-se valores do índice Kappa de Cohen intra-avaliadores entre  $K=0,83$  (menor valor, referente ao critério “tipo de interação”) e  $K=1$  (maior valor, referente aos critérios “equilíbrio-desequilíbrio” e “tipo de vantagem”), e inter-avaliadores entre  $K=0,81$  (menor valor, referente ao critério “tipo de interação”) e  $K=1$  (maior valor, referente ao critérios “estrutura de jogo”).

**Quadro 4 - Resultados de Kappa de Cohen (K) intra e interavaliadores das variáveis analisadas**

Teste-reteste	Estrutura de jogo	Tipo de interação	Equilíbrio/ Desequilíbrio	Tipo de vantagem
<b>Intra-avaliador (1)</b>	K=1	K=0,83	K=0,92	K=0,94
<b>Intra-avaliador (2)</b>	K=1	K=0,98	K=1	K=1
<b>Inter-avaliadores</b>	K=1	K=0,81	K=0,90	K=0,93

Fonte: dados da pesquisa

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da proposta de desenvolver e validar um instrumento de análise das vantagens táticas associadas às finalizações no futsal, os resultados demonstraram

que o IOATV-Futsal apresenta alta validade e confiabilidade, oferecendo uma perspectiva inédita sobre o desempenho ofensivo.

Diferentemente de ferramentas preexistentes, que adotam abordagens dicotômicas e limitam a especificidade das interpretações sobre o comportamento dos jogadores, o IOATV-Futsal permite uma análise mais detalhada das interações ofensivas em nível individual. Fundamentado em estudos prévios sobre o futsal (Ribeiro *et al.*, 2014; Medina; San Jose; Lorente, 2019), que destacam a análise das finalizações como um indicador essencial do desempenho no jogo, o instrumento amplia essa abordagem ao associar a finalização às diferentes formas de vantagem tática obtidas em jogadas que resultaram em gol. Além disso, ao integrar a perspectiva proposta por Alves, Graça e Travassos (2022) sobre o passe de desequilíbrio, o IOATV-Futsal expande a análise das dinâmicas táticas da modalidade, proporcionando um modelo mais abrangente e representativo da realidade do jogo.

A estrutura conceitual do instrumento se alinha com a abordagem sistêmica do jogo esportivo, que enfatiza a necessidade de uma compreensão holística das interações táticas dentro da modalidade. Com base nas diretrizes para a construção de ferramentas observacionais (Anguera; Hernández-Mendo, 2015), o desenvolvimento do IOATV-Futsal priorizou a elaboração de um instrumento de fácil aplicação, que integrasse aspectos técnicos e táticos essenciais, mas ainda pouco explorados, para uma análise aprofundada do jogo. Destaca-se, a inclusão de variáveis relacionadas à relação com o adversário (p. ex.: os tipos de ação e vantagem), permitindo a criação de subcategorias de análise mais detalhadas e ampliando as possibilidades de investigação e intervenção no jogo.

Para garantir a validade e a funcionalidade do IOATV-Futsal, em linha com outros estudos (Alves; Graça; Travassos, 2022; Saad; Collet; Nascimento, 2019), foram promovidas consultas com treinadores especializados e analistas de desempenho para definir as variáveis de avaliação. O instrumento passou por refinamentos progressivos, sendo testado em diferentes amostras para verificar a reproduzibilidade das observações. A validação das variáveis seguiu protocolos rigorosos de elaboração e testagem de instrumentos de observação esportiva, garantindo elevados níveis de confiabilidade intra e interavaliadores (Robinson;

O'donoghue, 2007). Como resultado, a ferramenta demonstrou ser capaz de captar com precisão os diferentes tipos de ação e vantagem obtidos durante situações de finalização, contribuindo para uma análise mais refinada do funcionamento do jogo.

A consideração do conceito de vantagem sob múltiplos aspectos amplia a precisão das análises das ações determinantes, conforme sugerido por Carling *et al.* (2013), reforçando a importância de modelos analíticos detalhados na investigação da performance esportiva. A integração de variáveis que caracterizam o equilíbrio-desequilíbrio das ações ofensivas com as estruturas do jogo possibilita a formulação de estratégias e intervenções fundamentadas nas dinâmicas individuais e coletivas do futsal. Esta abordagem favorece a manipulação intencional de variáveis de treino, contribuindo para a aprendizagem do jogo (Novaes *et al.*, 2024; Rigon *et al.*, 2023). Por exemplo, pode-se propor exercícios específicos de finalização após passes de desequilíbrio ou identificar padrões táticos recorrentes em jogos decisivos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IOATV-Futsal se destaca como uma ferramenta inovadora e promissora para a avaliação do desempenho tático no futsal, permitindo uma análise detalhada das vantagens obtidas nas finalizações e enriquecendo as abordagens já existentes. Sua aplicação pode otimizar a manipulação de variáveis de treinamento, aprimorando a aprendizagem e o desempenho no jogo.

Apesar do rigor metodológico adotado, algumas limitações devem ser consideradas, especialmente na definição de variáveis como o equilíbrio/desequilíbrio das ações ofensivas. Durante o desenvolvimento do instrumento observou-se que a vantagem numérica frequentemente potencializava outros tipos de vantagem, dos jogadores com e sem bola, o que gerou desafios na classificação e na priorização destas ocorrências e codificação dos eventos. Além disso, embora a experiência dos avaliadores possa ter influenciado a interpretação de algumas situações de jogo, os elevados índices de concordância observados reforçam a confiabilidade do instrumento e minimizam possíveis vieses subjetivos.

Ainda assim, a análise detalhada das ações ofensivas e sua relação com a penetração na defesa adversária representa um avanço em relação a métodos

anteriores, permitindo que treinadores e pesquisadores obtenham informações mais precisas para embasar suas estratégias.

Espera-se que o IOATV-Futsal seja amplamente utilizado tanto em pesquisas acadêmicas quanto na prática esportiva. Estudos futuros poderão explorar sua aplicação em diferentes contextos competitivos, bem como ampliar sua abordagem para incluir a análise de ações defensivas. Recomenda-se a realização de análises longitudinais com uma mesma equipe ou entre diferentes categorias etárias, o que pode gerar *insights* relevantes sobre o desenvolvimento tático ao longo do tempo. Além disso, sua estrutura conceitual pode servir de base para a criação de novos instrumentos aplicáveis a outros esportes de invasão, como o futebol, contribuindo para o aperfeiçoamento das análises e intervenções tanto no esporte formativo quanto no alto rendimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAS, Haydée; FERRAGUT, Carmen; ABRALDES, J. Arturo. Match analysis in futsal: a systematic review. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 652-686, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868915>, acesso em 11 nov. 2025.

AGUIAR, Joana G. de; CORREIA, Paulo R. M.. Como Fazer Bons Mapas Conceituais? Estabelecendo Parâmetros de Referência e Propondo Atividades de Treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4265>, acesso em 14 nov. 2025.

ANGUERA, María T.; HERNÁNDEZ-MENDO, Antonio. Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, v. 15, n. 1, p. 13-30, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10201/44307>, acesso em 14 nov. 2025.

ALVES, Mylena Ap. R.; GRAÇA, Daniel C. da; TRAVASSOS, Bruno. Construção e validação de uma ferramenta de análise do passe de desequilíbrio no futsal. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 24, p. e77265, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2022v24e77265>, acesso em 14 nov. 2025.

BRAZ, Jorge *et al.* **Futsal**: os fundamentos do jogo. Lisboa, Portugal: Editora Cultura, 2021.

CANEDO JUNIOR, Luiz; MENDES CAPRARO, André. A produção científica sobre futsal: o perfil de teses e dissertações no Brasil (2012-2020). **Motrivivência**, Florianópolis, v. 34, n. 65, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2022.e86539>, acesso em 20 ago. 2025.

CARLING, Christopher; WRIGHT, Craig; NELSON, Lee John; BRADLEY, Paul s. Comment on 'Performance analysis in football: a critical review and implications for future research. **Journal of Sports Sciences**, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 2-7, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.807352>, acesso em 14 nov. 2025.

CASTELO, Jorge. **Futebol**: Estrutura e dinâmica do jogo. Lisboa, Portugal: Edições FMH, 2004.

CORRÊA, Umberto C.; ALEGRE, Fernando A. M.; FREUDENHEIM, Andrea M.; SANTOS, Suely; TANI, Go. **The game of futsal as an adaptive process**. Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences, 2012.

COSTA, Israel T.; GARGANTA, Júlio; GRECO, Pablo Juan; MESQUITA, Isabel; MAIA, José. Sistema de avaliação táctica no Futebol (FUT-SAT): Desenvolvimento e validação preliminar. **Motriz**, v. 7, n.1, p. 69-84, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.6063/motricidade.121>, acesso em 20 ago. 2025.

FRENCKEN, Wouter G.P.; LEMMINK, Koen A.P.M.; DELLEMAN, Nico J. Soccer-specific accuracy and validity of the local position measurement (LPM) system. **Journal of Science and Medicine in Sport**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 641-645, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.04.003>, acesso em 14 nov. 2025.

GRÉHAIGNE, Jean-Francis; GODBOUT, Paul. Dynamic Systems Theory and Team Sport Coaching. **Quest**, [S.L.], v. 66, n. 1, p. 96-116, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.814577>, acesso em 14 nov. 2025.

HUGHES, Mike; FRANKS, Ian. **Notational analysis of sport**: Systems for better coaching and performance in sport. Routledge, 2004.

MEDINA, Javier Á.; SAN JOSÉ, Javier R.; LORENTE, Vítor M.. El gol como unidad de medida de rendimiento en futsal. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, v. 36, p. 251-258, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67633>, acesso em 14 nov. 2025.

MEMMERT, Daniel. **Diagnostik taktischer leistungskomponenten**: spieltestsituationen und konzeptorientierte expertenratings (Componentes tácticos de diagnósticos de rendimento: teste de situações de jogo e avaliação através do

conceito de experts). Institut für Sport und Sporrtwissenschaft, Universidade de Heidelberg. Heidelberg, 2002.

MILOSKI, Bernardo; PINHO, João P.; FREITAS, Camila G. de; MARCELINO, Pablo R.; ARRUDA, Ademir F. S. de. Quais ações técnico-táticas realizadas durante as partidas de futsal podem discriminar o resultado de vitória ou derrota? **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 28, n. 2, p. 203-209, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-55092014000200203>, acesso em 24 out. 2025.

MOORE, R.; BULLOUGH, S.; GOLDSMITH, S.; EDMONDSON, L. A Systematic Review of Futsal Literature. **American Journal Of Sports Science And Medicine**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 108-116, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12691/ajssm-2-3-8>, acesso em 14 nov. 2025.

NOVAES, Rafael; DREZNER, Rene; RIGON, Thiago A.; NOGUEIRA, Fábio F.; DANTAS, Luiz E. P. B. T. Aperfeiçoando o treinamento e aprendizagem no futsal. **Corpoconsciência**, [S.L.], p. 1-19, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51283/rc.28.e17468>, acesso em 14 nov. 2025.

NOVAES, Rafael B.; RIGON, Thiago A.; DANTAS, Luiz. Modelo do jogo de futsal e subsídios para o ensino. **Movimento**, v. 20, n. 3, p. 1039-1060, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.39355>, acesso em 14 nov. 2025.

REZENDE, Alexandre L. G. de. **Elaboração e estudo de uma metodologia de treinamento voltada para o desenvolvimento das habilidades táticas no futebol de campo com base nos princípios da teoria de formação das ações mentais por estágios idealizada por Galperin**. 2003. 319 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/41356>, acesso em 01 out. 2025.

RIBEIRO, R. M.; SOUSA, P. R. C.; ROCHA, R. R. M.; FERNANDES, B. M.; MOREIRA, E. C. Análise das finalizações como indicadores de rendimento em jogos de futsal. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, [S. I.], v. 12, n. 2, 2014. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/3390>, acesso em 3 abr. 2025.

RIGON, Thiago A. **Elaboração e validação de um modelo do confronto de jogadores e equipes de futsal baseado no conceito de vantagem: conceitos, teorias e implicações para a análise do jogo**. 2023. Tese (Doutorado em Estudos Socioculturais e Comportamentais da Educação Física e Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://doi:10.11606/T.39.2023.tde-20022024-104711>, acesso em 5 abr. 2025.

RIGON, Thiago A. **O comportamento de variáveis de desempenho tático em jogos reduzidos de futsal**. 2019. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, University of São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://doi:10.11606/D.100.2019.tde-15052019-111356>, acesso em: 7 nov. 2025.

RIGON, Thiago A.; DREZNER, Rene; NOGUEIRA, Fábio F.; YOUSEFIAN, Farzad; TRAVASSOS, Bruno; DANTAS, Luiz Eduardo Pinto Basto Tourinho. What to look for in setting sports training tasks for young players? Analysis of the numerical configuration of players and court size constraints on futsal small-sided games performance difficulty level and player participation. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 31-47, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2199475>, acesso em 24 out. 2025.

RIGON, Thiago A.; NOVAES, Rafael B.; TSUKAMOTO, Mariana H. C.. A elaboração de uma matriz de referência para o ensino de jogos esportivos coletivos. **Corpoconsciência**, v. 24, n. 2, p. 172-186, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10713>, acesso em 14 nov. 2025.

ROBINSON, Gemma; O'DONOOGHUE, Peter. A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 12-19, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868383>, acesso em 14 nov. 2025.

SAAD, Michél A.; COLLET, Carine; NASCIMENTO, Juarez V. do. Construção e validação preliminar do instrumento de avaliação do desempenho técnico-tático no futsal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [S.L.], v. 33, n. 4, p. 597-609, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/download/170595/161110> acesso em 3 abr. 2024.

SANTANA, Wilton C.. **A visão estratégico-tática de técnicos campeões da Liga Nacional de futsal**. (Tese de Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=470325>, acesso em 3 abr. 2024.

SARMENTO, Hugo; BRADLEY, Paul; TRAVASSOS, Bruno. The Transition from Match Analysis to Intervention: optimising the coaching process in elite futsal. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 471-488, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868807>, acesso em 14 nov. 2025.

SEABRA, Fernando. **Identificação e análise de padrões de circulação de bola no futebol**. 2010. Dissertação (Mestrado em Estudos do Esporte) - Escola de Educação

Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://doi:10.11606/D.39.2010.tde-18082010-090153>, acesso em: 11 mai. 2025.

SILVA, Pedro *et al.* Numerical relations and skill level constrain co-adaptive behaviors of agents in sports teams. **PLoS One**, v. 9, n. 9, p. e107112, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107112>, acesso em 14 nov. 2025.

TRAVASSOS, Bruno; DAVIDS, Keith; ARAÚJO, Duarte; ESTEVES, T. Pedro. Performance analysis in team sports: advances from an ecological dynamics approach. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 83-95, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868633>, acesso em 14 nov. 2025.

TRAVASSOS, Bruno. **Manipulação de Exercícios de Treino no Futsal**: Da Conceptualização à Práctica. Estoril, Portugal: Prime Books, 2020.

VILAR, Luís; ARAÚJO, Duarte; DAVIDS, Keith; BUTTON, Chris. The Role of Ecological Dynamics in Analysing Performance in Team Sports. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 1-10, 2012. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/11596520-00000000-00000>, acesso em 14 nov. 2025.

**Quer citar um trecho deste artigo?** Use a referência abaixo.

RIGON, Thiago A. Instrumento De Observação Das Ações E Tipos De Vantagem No Futsal (loatv-Futsal): Desenvolvimento, Validação E Aplicações. **Revista Acadêmica Drummond – READ**, São Paulo, ano 13, n. 18, p. 06-27, 2025. Disponível em: (colar link desta edição). Acesso em: (dia mês ano – exemplo: 11 ago. 2026.)

## A IGNORÂNCIA HUMANA E O LIMITE DA FELICIDADE: ENTRE O SABER, O ENGANO E A REVELAÇÃO

### HUMAN IGNORANCE AND THE LIMITS OF HAPPINESS: AMID KNOWLEDGE, DECEPTION, AND REVELATION

PONTES, Jorge M.<sup>2</sup>

#### Resumo

O presente artigo propõe uma análise da ignorância como um fenômeno multifacetado — ético, político e existencial — cuja instrumentalização, no contexto contemporâneo de desinformação e negacionismo, exige uma reflexão crítica imediata. O estudo traça um percurso filosófico que parte da Antiguidade, onde Aristóteles e Epicuro estabeleceram a ignorância como obstáculo à *eudaimonia* e à serenidade, respectivamente. Em seguida, examina-se a transformação desse conceito por Nicolau de Cusa, que a converte em *docta ignorantia* (consciência de limite e lucidez espiritual), e por Friedrich Nietzsche, que a reformula como força vital e criadora. Por fim, a análise se aprofunda na dimensão social com Peter Burke, que a descreve como "administração do não saber" e instrumento de controle, e com Jurandir Freire Costa e o Conselho Federal de Psicologia, que revelam a ignorância como violência simbólica e sofrimento psicopolítico, sobretudo nas relações raciais. O artigo sustenta a tese de que a ignorância jamais é neutra: ela se torna dominação quando imposta e alienação quando passiva, mas converte-se em sabedoria e potência de emancipação quando reconhecida. A escolha pela lucidez, mesmo que dolorosa, permanece o dever ético e existencial do ser humano.

**Palavras-chave:** Conhecimento. Felicidade. Ignorância. Sabedoria. Verdade.

#### Abstract

This article proposes an analysis of ignorance as a multifaceted phenomenon—ethical, political, and existential — the instrumentalization of which, in the contemporary context of disinformation and denialism, demands immediate critical reflection. The study traces a philosophical trajectory starting in Antiquity, where Aristotle and Epicurus established ignorance as an obstacle to *eudaimonia* and serenity, respectively. It then examines the transformation of this concept by Nicholas of Cusa, who converts it into *docta ignorantia* (consciousness of limits and spiritual lucidity), and by Friedrich Nietzsche, who reformulates it as a vital and creative force. Finally, the analysis delves into the social dimension with Peter Burke, who describes it as the "management of not knowing" and an instrument of control, and with Jurandir Freire Costa and the Federal Council of Psychology, who reveal ignorance as symbolic violence and psych political suffering, particularly in racial relations. The article supports the thesis that ignorance is never neutral: it becomes domination when imposed and alienation when passive but is converted into wisdom and the potential

---

<sup>2</sup>E-mail: [prof.jorgepontes@gmail.com](mailto:prof.jorgepontes@gmail.com); Mestre em Políticas Públicas; Especialista em Psicopedagogia e Neurociência; Professor do Ensino Superior do Grupo Educacional Drummond. ORCID 0000-0002-0211-8964.

for emancipation when recognised. The choice for lucidity, even if painful, remains the ethical and existential duty of the human being.

**Keywords:** Knowledge. Happiness. Ignorance. Wisdom. Truth.

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, a ignorância transcendeu o simples estado de privação de conhecimento para configurar-se como um fenômeno social e político de alta complexidade. Observa-se a disseminação de narrativas em plataformas digitais que, frequentemente endossadas por jovens e até mesmo por crianças, culminam na desqualificação do saber formal e da educação pública. Essa tendência se manifesta no endosso acrítico a conselhos não especializados sobre questões existenciais, espirituais, financeiras ou mesmo de saúde pública – como atestam os recentes exemplos de negacionismo científico e a circulação maciça de informações falsas (*fake news*). Tais conteúdos, dotados de forte apelo emocional e de ódio, instrumentalizam o não-saber para fins de manipulação social.

Essa manifestação generalizada da ignorância, com o apoio de setores políticos e midiáticos, convoca a uma reflexão crítica sobre seus objetivos estruturais. Longe de ser um fenômeno acidental, o desprestígio da educação e a consequente naturalização da desinformação sugerem o êxito de um projeto mais amplo de “emburrecimento da população”, estratégico para a manutenção do poder de elites dominantes. O risco reside na internalização de uma lógica onde a ascensão social não se dá pelo esclarecimento, mas pela adoção dos mesmos mecanismos de dominação, concretizando-se o que Paulo Freire (1987) definiria como o sonho do oprimido em tornar-se o opressor. É sob a urgência desse quadro de vulnerabilidade cognitiva e de risco à autonomia do pensamento que o presente artigo se insere, buscando compreender, de forma modesta, as raízes históricas e conceituais da ignorância para subsidiar o debate sobre as práticas de libertação.

A ignorância, longe de significar apenas a ausência de conhecimento, é um fenômeno multifacetado que atravessa a história da filosofia, da ética e da vida social. Desde a Antiguidade, o “não saber” instiga o homem a refletir sobre o limite do intelecto e o alcance da felicidade, assumindo feições que variam ora como falha moral, ora como caminho de sabedoria, ora como instrumento de controle social. O problema do “benefício da ignorância” — a crença de que o desconhecimento protege

do sofrimento — surge como uma ilusão recorrente: prometer paz às custas da lucidez. No entanto, a história do pensamento revela o oposto: o engano nunca foi fonte de verdadeira serenidade.

Na filosofia grega, Aristóteles e Epicuro oferecem interpretações complementares e divergentes sobre o papel do conhecimento na busca da felicidade. Para Aristóteles (2024), a *eudaimonía* é o exercício excelente da alma conforme a virtude; a ignorância, ao corromper o julgamento racional, é falha ética e moral. Epicuro (2002), por sua vez, considera que a ignorância aprisiona o homem nos medos e opiniões falsas; a sabedoria, ao libertá-lo dessas ilusões, conduz à *ataraxia* e à *aponia*. Ambos convergem na convicção de que a felicidade nasce do esclarecimento e que o engano produz perturbação e dor.

Nicolau de Cusa (2018) desloca a discussão para o campo teológico e metafísico. O filósofo convida o homem a reconhecer sua finitude diante do infinito divino. Contudo, sua *docta ignorantia* não é um elogio à ignorância passiva, mas um gesto de lucidez: o saber consciente de seus limites. Esse gesto aproxima-se de Sócrates ao afirmar que o reconhecimento da própria ignorância é o primeiro passo para a sabedoria. Sua filosofia não estimula a submissão do pensamento, mas a reflexão ativa sobre o mistério que transcende o humano.

Com Nietzsche (2005; 2017), o eixo da reflexão se inverte. A verdade deixa de ser ideal moral e torna-se obstáculo à vida. A sabedoria não consiste em conhecer tudo, mas em *saber ignorar* o que enfraquece o espírito. O homem vital precisa de ilusões para viver; conhecer demais é morrer de lucidez. A felicidade, portanto, não está na verdade, mas na força vital e criadora de criar sentidos apesar dela. Essa ignorância ativa é o oposto da alienação: é a consciência que escolhe o esquecimento como ato de vida.

Peter Burke (2023) amplia a discussão ao tratar a ignorância como construção social. Ele distingue entre ignorância passiva, ativa e produtiva, revelando que o desconhecimento é frequentemente produzido e administrado pelas relações de poder. A ignorância passiva — fruto da falta de acesso ao conhecimento — é talvez a mais perversa, pois cria sujeitos que desconhecem o próprio cativeiro cognitivo. Nesse ponto, a análise de Burke encontra ressonância nas reflexões de Costa (1983), que expõe como o racismo impõe à pessoa negra uma identidade alienada, sustentada

pela introjeção da inferioridade. O Conselho Federal de Psicologia (2017) reforça que a superação desse estado exige esclarecimento, nomeação da violência e conscientização da vítima. O enfrentamento do racismo, portanto, passa também pelo combate à ignorância imposta.

Desse percurso emerge uma tese fundamental: a ignorância é inevitável, mas nunca neutra. Pode ser virtude quando reconhecida, mas é domínio quando imposta e destrutiva quando escolhida. Em tempos de desinformação, negacionismo e culto à superficialidade, repensar a ignorância é também um ato de resistência à indiferença. Este artigo propõe compreender o percurso histórico e filosófico da ignorância e afirmar que a vida, em sua força reveladora, não tolera o engano eterno.

## 2 ARISTÓTELES E EPICURO – RAZÃO, PRAZER E A CRÍTICA À IGNORÂNCIA

A tradição filosófica grega conferiu à reflexão sobre a ignorância e a felicidade uma profundidade que ainda orienta o pensamento ocidental. Em Aristóteles e Epicuro, encontramos dois modos distintos de compreender a relação entre saber, prazer e vida boa, ambos enraizados na convicção de que a ignorância é inimiga da liberdade. A divergência entre eles não está em reconhecer o valor do conhecimento, mas em determinar para que e como o conhecimento deve servir à realização humana.

Aristóteles (2024) define a felicidade (*eudaimonia*) como o exercício excelente das potências da alma de acordo com a virtude. A vida boa é aquela em que o homem, guiado pela razão, atualiza plenamente suas capacidades, alcançando o equilíbrio entre o agir e o sentir. A ignorância, nesse contexto, é o oposto da *phronesis*, isto é, da sabedoria prática que orienta a ação moral e regula os desejos. O ignorante não é simplesmente aquele que desconhece fatos, mas o que carece de discernimento e, por isso, erra o caminho do meio — o ponto de equilíbrio entre o excesso e a falta. Para Aristóteles, portanto, a ignorância é **falha de juízo e desordem ética**, pois impede o ser humano de deliberar corretamente sobre o que é bom para si e para a comunidade.

Epicuro (2002), por sua vez, herda de Aristóteles a confiança na razão, mas reformula o propósito da filosofia. Para este filósofo, a sabedoria não é mais o exercício da virtude como excelência social ou política, e sim a **terapêutica da alma**.

O filósofo é médico do espírito: sua tarefa é libertar o homem das perturbações (*tarachai*) causadas pela ignorância, especialmente do medo dos deuses e da morte. O conhecimento, para Epicuro, tem função essencialmente **libertadora**. Saber é curar-se dos enganos que produzem sofrimento, e essa cura conduz à serenidade (*ataraxia*) e à ausência de dor (*aponia*). A felicidade não é, portanto, o prazer intenso e efêmero, mas o estado de equilíbrio estável que nasce do entendimento prudente das causas naturais e dos limites do desejo.

Se em Aristóteles o conhecimento tem valor **ético e cívico**, em Epicuro ele é **existencial e terapêutico**. Ambos, contudo, partem da mesma constatação: o engano não oferece bem-estar duradouro. A ignorância pode ser confortável por um instante, mas termina por gerar medo, vício e desarmonia interior. O homem que desconhece as causas de seus afetos — seja porque ignora a natureza do bem, seja porque teme forças imaginárias — permanece escravo de impulsos e ilusões. Tanto para Aristóteles quanto para Epicuro, **a liberdade nasce do esclarecimento**.

As diferenças entre os dois pensadores residem sobretudo na estrutura da vida feliz. Aristóteles sustenta uma visão teleológica: cada ser possui uma finalidade própria, e a do homem é viver de acordo com a razão. A felicidade exige o cultivo das virtudes morais e intelectuais, o convívio na pólis, a amizade e o tempo para o ócio contemplativo. É uma vida de medida, que supõe bens externos e estabilidade social. Epicuro, ao contrário, propõe uma felicidade **autárquica e minimalista**. O prazer verdadeiro independe da fortuna ou do reconhecimento público; ele está na suficiência e na moderação. O sábio epicurista vive afastado da política, cercado de amigos, dedicando-se à reflexão e à frugalidade. Se Aristóteles celebra a plenitude da ação virtuosa, Epicuro exalta a tranquilidade da alma.

Apesar das divergências, ambos concordam que **a ignorância destrói o equilíbrio da vida**. Aristóteles vê nela a causa do erro moral e da injustiça: quem ignora o bem não pode escolhê-lo. Epicuro a interpreta como fonte de medo e infelicidade: quem ignora a natureza teme o que não existe. Em um e outro, a felicidade é inseparável do conhecimento — ainda que esse conhecimento tenha finalidades diversas: em Aristóteles, orientar a conduta; em Epicuro, pacificar a alma.

A diferença, contudo, não rompe a harmonia da tradição grega. Ambos partilham a convicção de que a sabedoria é o caminho da liberdade, e que o homem

sábio não é aquele que tudo sabe, mas o que **compreende o suficiente para viver bem**. O saber, para eles, não é acúmulo de informações, mas experiência de lucidez. A ignorância, por sua vez, é forma de servidão: em Aristóteles, submissão às paixões desmedidas; em Epicuro, prisão nos temores infundados.

Assim, o diálogo entre Aristóteles e Epicuro revela duas faces de uma mesma herança: a confiança na razão como instrumento de emancipação. Se o primeiro afirma que a felicidade é viver conforme a virtude, e o segundo que ela consiste em eliminar o sofrimento pela prudência, ambos convergem na recusa do “benefício da ignorância”. Nenhum deles admite que o engano possa conduzir à paz. A vida feliz, segundo a sabedoria grega, exige olhar claro sobre si e sobre o mundo. Onde há luz da razão, há liberdade; onde há cegueira voluntária, há apenas aparência de tranquilidade.

### 3 DA IGNORÂNCIA ILUMINADA À CRIAÇÃO DE SENTIDOS

Entre a filosofia cristã do século XV e a crítica moderna de Friedrich Nietzsche, a ideia de ignorância sofre uma transformação radical: de via de sabedoria para condição estética da vida. Nicolau de Cusa (2018) parte da constatação de que o intelecto humano é finito e, por isso, incapaz de compreender plenamente o infinito divino. Reconhecer essa limitação não é exaltar a ignorância, mas transformá-la em instrumento de lucidez. Saber que não se sabe — ***docta ignorantia*** — é a forma mais elevada de conhecimento, pois liberta o homem da pretensão de domínio e o reconcilia com o mistério.

A *douta ignorância* não é recusa ao pensamento, mas sua purificação. O “não saber” de Cusa aproxima-se do princípio socrático — “só sei que nada sei” —, na medida em que convida à reflexão constante e à humildade intelectual. Assim como Sócrates via no reconhecimento da ignorância o ponto de partida para a sabedoria ética, Cusa vê na aceitação do limite cognitivo o ponto de partida para a sabedoria espiritual. Ambos rejeitam o dogmatismo, seja filosófico, seja teológico: a ignorância torna-se “douta” justamente porque é **sabedora de si mesma**.

Essa interpretação se opõe frontalmente à leitura equivocada que, em tempos recentes, converteu o pensamento de Cusa em **louvor à ignorância**. Muitos grupos religiosos contemporâneos invocam sua frase — “o homem não pode compreender o

infinito com o intelecto finito” — como justificativa para a renúncia ao questionamento e a obediência cega à autoridade. Trata-se, no entanto, de uma **distorção do espírito cusano**. O cardeal-filósofo não propõe que o homem abandone a razão, mas que reconheça sua medida. O limite, em sua filosofia, não é clausura: é o espaço onde a mente, consciente de sua finitude, **se abre ao transcidente**.

Essa *docta ignorantia* é um saber ativo, uma forma de inteligência que busca compreender o incompreensível sem pretender reduzi-lo. É o oposto da ignorância dogmática, que paralisa o pensamento e mantém o homem em servidão. Cusa antecipa, assim, o que a modernidade chamará de **consciência crítica**: a capacidade de pensar sabendo que todo pensamento é relativo, situado e provisório. A felicidade, para ele, não está na posse da verdade, mas na **reverência lúcida diante do mistério**. O homem verdadeiramente sábio é aquele que contempla, e não aquele que domina; que reconhece a própria limitação não como fracasso, mas como abertura ao divino.

Séculos depois, Nietzsche (2017; 2005) levaria essa consciência de limite a uma direção completamente distinta. A ignorância deixa de ser um sinal de humildade para tornar-se **condição vital**. Nietzsche rompe com toda forma de transcendência e devolve o homem à terra. Se em Cusa a ignorância aproxima o finito do infinito divino, em Nietzsche ela o **liberta da tirania da verdade absoluta**. A vida, segundo o filósofo, não suporta a transparência total: “os juízos mais falsos são os mais indispensáveis à vida” (2005, p. 15, aforisma 4). O homem precisa de véus, ilusões e esquecimentos para suportar a existência.

Aqui, a ignorância ganha um novo estatuto: **não é falha, mas força criadora**. A vida não busca a verdade, mas a **potência de afirmar-se**. Conhecer tudo seria letal, pois a verdade — nua, sem mediações — revela o abismo do nada. A saúde do espírito exige ignorar seletivamente: esquecer o que paralisa, fingir o que fortalece, reinterpretar o que destrói. A felicidade, para Nietzsche, **não está na verdade**, mas na **capacidade de criar sentidos apesar dela**. O homem que insiste em conhecer tudo — o “espírito científico” moderno — descobre o caos e o absurdo, e, diante deles, adoece. Já o *espírito livre* é aquele que transforma o caos em forma, o sofrimento em arte, o limite em possibilidade.

Dessa inversão nasce a noção de **ignorância ativa**: saber escolher o que deve ser esquecido. A sabedoria nietzschiana consiste em “saber ignorar”, isto é, em preservar a vida contra o peso excessivo do conhecimento. Se em Cusa a salvação vem do reconhecimento da distância entre o humano e o divino, em Nietzsche a redenção vem da **criação de valores**, pela qual o homem se torna o próprio legislador da existência.

A ignorância, nesse sentido, é uma forma de arte: uma ignorância lúcida, que oculta para poder criar, que esquece para poder agir. O homem vital não é aquele que descobre todas as verdades, mas aquele que, consciente de sua impossibilidade, **inventa significados para continuar vivendo**.

Entre Cusa e Nietzsche, portanto, a ignorância passa da **teologia do limite à estética da força**. Em ambos, ela é uma resposta à condição finita do homem: no primeiro, como humildade diante do mistério; no segundo, como audácia diante do vazio. O que os une é a recusa da arrogância do saber absoluto. O que os separa é o destino dado ao não saber: para Cusa, caminho de comunhão com o divino; para Nietzsche, terreno fértil da criação humana. Em ambos, porém, ressoa a mesma advertência: a vida não tolera o engano eterno. Seja pela revelação do mistério ou pela transvaloração dos valores, **a verdade sempre retorna — não como certeza, mas como desafio**.

#### 4 PETER BURKE: A IGNORÂNCIA COMO CONSTRUÇÃO SOCIAL

A análise de Peter Burke (2023) representa um ponto de inflexão decisivo na compreensão moderna da ignorância. Diferentemente das abordagens filosóficas, que a viam ora como uma falha individual de conhecimento, ora como virtude cognitiva, Burke propõe uma leitura histórica e sociológica, demonstrando que o “não saber” é produzido socialmente, e não apenas resultado de limitação humana. O autor mostra que cada sociedade organiza, distribui e legitima tanto o saber quanto a ignorância. O que se ignora — e quem é autorizado a ignorar — não é aleatório: depende das hierarquias de poder, das instituições de ensino, das estruturas de dominação e até dos interesses políticos e econômicos de cada época.

Burke (2023) distingue três modalidades principais de ignorância: passiva, ativa e produtiva. A ignorância ativa corresponde à recusa deliberada do conhecimento, seja

por dogmatismo, censura, conveniência política ou ideológica; já a produtiva diz respeito ao “não saber criativo”, próprio da pesquisa científica, em que a consciência dos limites do conhecimento se torna motor de descobertas. Entretanto, é a ignorância passiva — aquela que decorre da falta de acesso, de oportunidade ou de reconhecimento — que revela com mais nitidez o vínculo entre o não saber e a injustiça social.

A ignorância passiva não é uma lacuna inocente; ela é estruturalmente produzida. Em contextos históricos marcados por desigualdade, grupos inteiros são mantidos afastados do conhecimento, não por incapacidade, mas por privação deliberada. O analfabetismo, a desinformação e o silenciamento cultural são expressões dessa modalidade. Nas palavras de Burke, “o conhecimento é poder, e a ignorância, uma forma de impotência organizada” (BURKE, 2023, p. 37). Assim, a ignorância passiva está na base da reprodução das hierarquias: quem não sabe não decide, e quem decide escolhe o que deve ou não ser sabido.

Essa modalidade de ignorância é também psicossocial, pois atinge não apenas o campo cognitivo, mas o simbólico. O sujeito excluído do saber é levado a acreditar que sua ignorância é natural, que não saber é parte de sua condição ou de seu destino. Trata-se de uma forma de alienação — conceito próximo ao que Costa (1983) descreve, no campo do racismo, como introjeção da inferioridade: a crença de que a própria ignorância é merecida. Dessa forma, a ignorância passiva não apenas limita o acesso à verdade, mas deforma a percepção do próprio sujeito sobre si, reproduzindo um círculo de subordinação.

Burke (2023) mostra que as instituições modernas — escolas, universidades, igrejas, meios de comunicação — tanto disseminam saber quanto produzem zonas de silêncio. A história da ciência, por exemplo, é também a história daquilo que ela excluiu: saberes indígenas, experiências femininas, conhecimentos orais e populares. Essa exclusão não se dá apenas por esquecimento, mas por seleção: a decisão sobre o que merece ser conhecido é sempre um ato político. Logo, a ignorância passiva é produto de escolhas conscientes, mesmo quando se manifesta como ausência. Ela é, em última instância, a sombra projetada pela luz do conhecimento oficial.

Burke não propõe eliminar a ignorância — o que seria impossível —, mas torná-la objeto de análise crítica. O saber, para ele, deve incluir a consciência de seus

próprios limites e das exclusões que o sustentam. Assim como Nicolau de Cusa (2018) propôs a *docta ignorantia*, Burke reivindica uma “consciência epistemológica da ignorância”: saber que não se sabe, e saber por que não se sabe. Essa atitude, longe de resignar-se, é uma forma de resistência intelectual e política.

No plano social, a ignorância passiva manifesta-se também nas políticas públicas e na desigualdade informacional. Quando uma população não tem acesso à educação, à cultura ou à informação de qualidade, a ignorância não é um acidente: é um efeito planejado. Essa forma de “não saber” cria uma massa de sujeitos politicamente desarmados, incapazes de compreender as causas de seu próprio sofrimento. A ignorância torna-se, assim, mecanismo de governo — e, portanto, de controle.

Em sua leitura histórica, Burke (2023) demonstra que a ignorância passiva foi funcional em diferentes regimes e contextos. No colonialismo, legitimava a exploração de povos inteiros; na modernidade, sustenta a alienação de classes trabalhadoras; no presente, mantém a dependência informacional diante das tecnologias digitais. Ela é, portanto, uma ignorância administrada, gerida por sistemas que lucram com a desinformação e com a limitação do pensamento crítico.

Do ponto de vista ético, a ignorância passiva é talvez a mais perigosa, justamente por ser inconsciente. O sujeito que ignora sem saber que ignora não é apenas vulnerável — é manipulável. É nesse ponto que Burke aproxima-se de Nietzsche (2017): se a ignorância ativa pode, em certos casos, ser força vital e criadora, a ignorância passiva é pura servidão. Ela impede o exercício da vontade, anula a autonomia e dissolve a capacidade de juízo. A superação da ignorância passiva, portanto, não depende apenas da transmissão de informações, mas da redistribuição do poder de conhecer. É necessário romper com as estruturas que definem quem tem direito ao saber e quem deve permanecer no escuro.

Burke (2023) propõe uma ética do conhecimento que não separa epistemologia e justiça social: compreender o mundo é também transformá-lo. A ignorância passiva, quando reconhecida, pode ser convertida em consciência ativa — um “não saber crítico” que se transforma em ponto de partida para a emancipação. O desafio, então,

não é eliminar a ignorância, mas impedir que ela seja usada como instrumento de dominação.

## 5 A IGNORÂNCIA E OS DILEMAS CONTEMPORÂNEOS

Na sociedade contemporânea, a ignorância assume feições complexas e paradoxais. Em um tempo de excesso de informação e escassez de discernimento, o problema já não é apenas o não saber, mas o não querer saber. A ignorância, como observa Burke (2023), pode ser tanto produto social quanto escolha individual: ela se reinventa como estratégia de autopreservação psíquica, mas também como mecanismo de poder e controle.

As redes digitais e os meios de comunicação transformaram o engano em mercadoria e a desinformação em capital político. Essa banalização do desconhecimento reflete-se também nas esferas íntimas e afetivas: a mulher (o marido) que não quer saber da traição, a pessoa que ri de uma piada racista sem perceber sua violência, ou a mulher que ignora estar sendo vítima de violência patrimonial. Em todos esses casos, a ignorância oferece uma sensação ilusória de paz, mas apenas até o instante em que a realidade se impõe — momento em que, como ensinava Epicuro (2002), o engano revela sua natureza perturbadora.

No campo das relações raciais, essa mesma ignorância opera de modo ainda mais destrutivo. O benefício da ignorância — isto é, o alívio momentâneo de não ver ou não nomear a violência racial — não constitui uma forma de enfrentamento, mas sim uma estratégia de manutenção da dominação. O Conselho Federal de Psicologia (2017) enfatiza que a Psicologia tem o dever ético de desvelar os efeitos psicossociais do racismo, nomeá-lo e conscientizar as pessoas acerca de suas manifestações e consequências. O não reconhecimento da violência racial, tanto por parte da vítima quanto da sociedade, perpetua a alienação e reforça a desigualdade.

Costa (1983) descreve com precisão as consequências psíquicas dessa alienação. Segundo o autor, o racismo não apenas oprime externamente, mas fere a estrutura interna da subjetividade, impondo à pessoa negra a introjeção de um ideal de ego branco. Essa imposição simbólica produz uma dissociação entre o sujeito e seu corpo, entre o prazer e a identidade. O negro, coagido a negar-se, aprende a desejar a própria invisibilidade: a ser aceito apenas na medida em que apaga os traços de sua diferença. O racismo, portanto, é uma forma de violência que se infiltra no

imaginário e transforma a ignorância em ferramenta de sobrevivência psíquica — uma defesa contra a dor que, paradoxalmente, alimenta a própria ferida.

Do ponto de vista filosófico, essa forma de ignorância corresponde ao que Burke (2023) chamaria de ignorância socialmente produzida: uma construção histórica que protege a estrutura de poder ao transformar o desconhecimento em conveniência moral. Aristóteles (2024) já advertia que a ausência de razão destrói a possibilidade de virtude; e Epicuro (2002), que o medo nascido da ignorância é a fonte de toda perturbação da alma. Nietzsche (2017), por sua vez, lembraria que é preciso força para suportar o real — e que o verdadeiro espírito livre não foge da dor do conhecimento, mas a transforma em potência criadora.

A Psicologia, nesse contexto, é chamada a promover o esclarecimento como forma de resistência. Explicar à vítima o que é o racismo, e ajudá-la a compreender os efeitos dessa violência sobre o corpo e a mente, é um ato político e terapêutico. O esclarecimento rompe o pacto de silêncio e devolve ao sujeito a possibilidade de nomear sua dor — e, portanto, de superá-la. Ignorar o racismo pode parecer uma escolha de paz, mas essa paz é ilusória: como afirma Costa (1983), é o corpo quem paga o preço da ignorância, adoecendo sob o peso do não-dito.

A felicidade que se constrói sobre o engano é, assim, sempre precária. No plano individual, ela se desfaz quando a consciência desperta; no plano social, ela perpetua o sofrimento coletivo. A vida, como força reveladora, insiste em desmascarar as ilusões — sejam elas de ordem afetiva, política ou racial. A verdade pode tardar, mas não falha em emergir.

Portanto, no enfrentamento do racismo e de outras formas de injustiça, a ignorância jamais é proteção. Ela é silêncio que legitima, conforto que aprisiona, esquecimento que adoece. Somente o esclarecimento, a nomeação e o reconhecimento da dor podem gerar transformação. Ignorar é abdicar do poder de pensar; compreender é o primeiro passo para libertar-se. A vida, afinal, não nos permite morrer na ignorância — ela a desmente, cedo ou tarde, com a força irreversível da verdade.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória aqui percorrida revela que a ignorância, longe de ser simples ausência de saber, é um espelho da condição humana. Desde Aristóteles e Epicuro, ela foi entendida como obstáculo à felicidade e à virtude; com Nicolau de Cusa, tornou-se consciência de limite; em Nietzsche, converteu-se em força vital e criadora; e, com Peter Burke, em fenômeno social e político. As análises de Jurandir Freire Costa (1983) e do Conselho Federal de Psicologia (2017) completam esse percurso ao mostrar que o “não saber” também se manifesta como sofrimento psíquico e instrumento de dominação.

O eixo que atravessa essas concepções é a relação entre ignorância e poder. Enquanto o saber pode libertar, o desconhecimento pode aprisionar. A ignorância passiva — aquela que nasce da privação de acesso à informação e da alienação social — constitui uma das mais sutis formas de violência. Ela sustenta o racismo, o sexism, o negacionismo e todas as ideologias que prosperam no terreno da desinformação, atuando como violência simbólica. Em contrapartida, reconhecer a própria ignorância é um ato de resistência: um gesto de humildade e lucidez que permite o avanço do pensamento e a emancipação.

A *docta ignorantia* de Cusa e o “saber ignorar” de Nietzsche convergem em um ponto essencial: ambos negam a arrogância do saber absoluto. Mas, enquanto Cusa transforma o limite em abertura ao transcendente, Nietzsche transforma o caos em criação. Entre ambos, o homem contemporâneo deve aprender a equilibrar humildade e potência, reconhecendo o que não sabe sem abdicar da busca e criando sentidos sem perder o vínculo com o real.

As reflexões de Burke, Costa e do CFP revelam que, em nossos dias, a ignorância deixou de ser apenas questão filosófica e tornou-se problema político e ético, manifestando-se em fenômenos como a desinformação digital, o negacionismo histórico e o consumo superficial de ideias. O desafio não é eliminar o não saber — impossível —, mas impedir que ele seja manipulado, no que Burke (2023) chama de “administração do não saber”, como instrumento de controle. Esclarecer, conscientizar e educar são atos de libertação, pois enfrentar o racismo é também educar para o reconhecimento da violência simbólica, dissolvendo a falsa paz do engano e abrindo caminho para a verdadeira autonomia.

A felicidade humana, portanto, não se funda na ignorância, mas na lucidez que reconhece os limites do saber e, ainda assim, escolhe pensar. A ignorância que consola é a mesma que escraviza; a consciência que inquieta é a que liberta. Entre o consolo do engano e o risco da verdade, a escolha ética e existencial do homem permanece a mesma: enfrentar a vida com coragem, mesmo quando o saber dói.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. Tradução de Vinícius Chichurra. Petrópolis, RJ: Vozes, 2024.

BURKE, Peter. **Ignorância**: uma história global. Tradução de Rodrigo Seabra. São Paulo: Vestígio, 2023.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (Brasil). **Relações raciais**: referências técnicas para atuação de psicólogas(os). Brasília: CFP, 2017.

COSTA, Jurandir Freire. Da cor ao corpo: a violência do racismo. In: SOUZA, Neusa Santos. **Tornar-se negro**: ou as vicissitudes da identidade do negro brasileiro em ascensão social. Rio de Janeiro: Graal, 1983. p. 11-15

CUSA, Nicolau de. **A douta ignorância**. 4. ed. Tradução e notas de João Maria André. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2018.

EPICURO. **Carta sobre a felicidade (a Meneceu)**. 2. reimpr. Tradução e apresentação de Álvaro Lorencini e Enzo Del Carratore. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **A gaia ciência**. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

\_\_\_\_\_. **Além do bem e do mal**. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

**Quer citar um trecho deste artigo?** Use a referência abaixo.

PONTES, Jorge M. A ignorância humana e o limite da felicidade: entre o saber, o engano e a revelação. **Revista Acadêmica Drummond – READ**, São Paulo, ano 13, n. 18, p. 28-42, 2025. Disponível em: (colar link desta edição). Acesso em: (dia mês ano – exemplo: 11 ago. 2026.)

## **CRİPTOMOEDAS NA EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO EM UM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO**

## **CRYPTOCURRENCIES IN EDUCATION: A PROPOSAL FOR IMPLEMENTATION IN AN UNIVERSITY ENVIRONMENT**

PAGNOSSIM, José L. M.<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Esta pesquisa apresenta uma proposta de implementação de criptomoedas em ambiente universitário, com foco na utilização de conteúdos voltados para moedas digitais em âmbito teórico e prático. Este estudo envolveu o aprofundamento teórico sobre o funcionamento de criptomoedas, em particular *Bitcoin*, a avaliação de máquinas para mineração de criptomoedas, a criação de uma carteira com criptomoedas, em particular o *Solana*, a elaboração de uma arquitetura conceitual para utilização de criptomoedas no ensino superior e a proposição de um experimento com alunos voluntários com a criação de *tokens* para transferências de valores simbólicos em criptomoeda *Solana*. O estudo indica que o uso de criptomoedas como ferramenta educacional visa ampliar o conhecimento dos alunos a respeito de moedas digitais e tecnologia blockchain. Os resultados trazem a proposta de aplicação de um experimento com alunos da graduação, a fim de recompensá-los, simbolicamente, por desafios superados, utilizando a gamificação como ferramenta pedagógica, proporcionando engajamento dos envolvidos, fomentando a inovação e a inclusão tecnológica.

**Palavras-chave:** Criptomoedas. Educação. Blockchain. Bitcoin. Solana.

### **ABSTRACT**

This research presents a proposal for the implementation of cryptocurrencies in a university environment, focusing on the use of content related to digital currencies in both theoretical and practical contexts. This study involved a theoretical exploration of the functioning of cryptocurrencies, particularly Bitcoin, the evaluation of cryptocurrency mining machines, the creation of a cryptocurrency wallet, specifically Solana, the development of a conceptual architecture for the use of cryptocurrencies in higher education, and the proposal of an experiment with volunteer students involving the creation of tokens for symbolic value transfers in the Solana cryptocurrency. The study indicates that the use of cryptocurrencies as an educational tool aims to broaden students' knowledge of digital currencies and blockchain technology. The results suggest the application of an experiment with undergraduate students to symbolically reward them for overcoming challenges, using gamification as a pedagogical tool, fostering engagement among participants, promoting innovation, and technological inclusion.

**Keywords:** Cryptocurrency. Education. Blockchain. Bitcoin. Solana.

---

<sup>3</sup> [professor-pagnossim@drummond.com.br](mailto:professor-pagnossim@drummond.com.br). Mestre em Sistemas da Informação. Docente e pesquisador do Centro Universitário UniDrummond. Docente na FIAP. Gerente de Engenharia de Software na Accenture do Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

Criptomoedas são meios de pagamentos digitais construídas com base em tecnologias que envolvem estruturas e algoritmos complexos que sustentam tais moedas e as tornam seguras. Neste contexto, estudar os aspectos que envolvem criptomoedas, como *Bitcoin* e *Solana*, é um assunto relevante em diversos aspectos, seja no mercado de trabalho, na área financeira e também na educação.

O grande marco das criptomoedas ocorreu em 2008, quando Nakamoto (2008) publicou um artigo intitulado “*Bitcoin* original *whitepaper*”. Neste artigo, o autor descreve de maneira direta e eficiente tanto a teoria quanto a aplicação de sua proposta para criação de uma criptomoeda que se tornaria a mais popular e valiosa dos tempos atuais, a *Bitcoin*. A fundamentação teórica proposta por ele e outros autores está concentrada na seção de revisão da literatura deste documento.

Diante deste cenário, trazer para o ensino superior uma proposta de estudo e aplicação das criptomoedas em um ambiente acadêmico é essencial para preparar os universitários para lidar a realidade do uso das moedas digitais, pensar em formas de empreender e inovar, principalmente no que se refere à área de tecnologia da informação e comunicação.

Para que este ambiente seja montado, uma premissa importante a ser considerada está relacionada à infraestrutura da universidade, que envolve a disponibilização de laboratórios com energia elétrica, internet e máquinas com capacidade de atender os requisitos necessários para este tipo de estudo. Diante desse cenário, torna-se necessária a avaliação de computadores especialistas para tarefas de mineração de forma que a montagem do laboratório atenda às finalidades de estudos e processamentos voltados às criptomoedas. Outro aspecto importante para que este ambiente funcione de maneira eficaz está relacionado à elaboração de uma arquitetura conceitual sólida e capaz de suportar os estudos e aplicações advindos dessa temática.

A materialização deste estudo, para que as partes envolvidas notem valor agregado, precisa extrapolar o limite teórico, habilitando uma finalidade aplicada à pesquisa, utilizando como ferramenta um experimento científico envolvendo corpo docente, alunos e a instituição de ensino superior.

Além do resumo e introdução, este artigo está estruturado nas seguintes seções: Revisão da literatura, Desenvolvimento, que engloba desde materiais e métodos, Resultados e Discussões. O artigo então é finalizado com as Considerações finais e as referências.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nakamoto (2008), em seu primeiro artigo sobre Bitcoin, propôs uma rede descentralizada de dinheiro eletrônico *peer-to-peer* (de ponta a ponta), em que transações podem ocorrer diretamente entre partes, sem a necessidade de intermediários, como um órgão regulador exemplo um Banco Central. O principal problema a ser resolvido pela arquitetura proposta por Nakamoto (2008) é visando evitar o gasto duplo (evitar que o mesmo valor seja gasto mais de uma vez). Para isso, o autor define um sistema que utiliza assinaturas digitais e um conceito de prova-de-trabalho, registrando transações em uma estrutura contínua e imutável, conhecida como fblockchain. O autor agrupa o estudo em seis temas centrais, a saber:

- Prova Criptográfica: Em vez da confiança em uma terceira parte, a prova-de-trabalho vincula cada bloco ao próximo, criando uma cadeia de blocos com um carimbo de data/hora distribuído que prova a ordem das transações.
- Controle e Segurança pela Prova de Trabalho: A rede é segura enquanto a maioria dos nós honestos controla mais poder computacional que qualquer tentativa maliciosa de ataques em grupo.
- Modelo de Moeda Digital e Cadeia de Assinaturas: A moeda digital é representada por uma cadeia de assinaturas digitais, transferindo-a de um proprietário para o próximo com assinaturas verificáveis. Sem uma autoridade central, o sistema depende de uma rede pública onde as transações são anunciadas para que todos os participantes possam confirmar na ordem cronológica das mesmas.
- Funcionamento da Rede: Transações são transmitidas para todos os nós, que as agrupam em blocos. Cada nó realiza uma prova-de-trabalho e, ao encontrar uma solução, transmite o bloco. Os nós aceitam apenas blocos com transações válidas e não duplicadas. A cadeia mais longa é considerada

correta, e os nós trabalham em estendê-la. Caso haja divergências, a rede resolve automaticamente pelo crescimento da cadeia mais longa.

- Robustez e Tolerância a Falhas: A rede é tolerante a falhas na transmissão de blocos e transações, garantindo que todas as transações sejam eventualmente incluídas na cadeia, mesmo se algum bloco se perder.

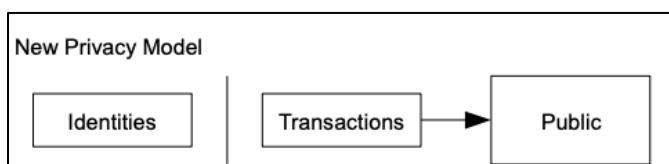
Esse modelo permite uma rede segura e descentralizada onde todas as partes podem transacionar diretamente, com proteção contra fraudes e garantia da ordem das transações. O Autor continua sua abordagem organizando sua proposta em etapas denominadas de Incentivo; Recuperando espaço em disco; Verificação simplificada de pagamentos; Combinando e dividindo valores; Privacidade; e Calculos. Tais etapas são descritas a seguir:

- Incentivo: A primeira transação de um bloco cria novas moedas como incentivo para que os nós sustentem a rede, distribuindo moedas sem uma autoridade central. Esse incentivo, inicialmente dado pela mineração (CPU e eletricidade), pode ser complementado por taxas de transação e eventualmente depender apenas delas, evitando inflação. Além disso, o sistema incentiva a honestidade, pois para um atacante com poder de CPU superior seria mais vantajoso seguir as regras e lucrar com novas moedas do que prejudicar o sistema e sua própria riqueza.
- Recuperando espaço em disco: Transações antigas podem ser descartadas para economizar espaço em disco após estarem seguras sob blocos suficientes. Para isso, as transações são armazenadas em uma Árvore de Merkle, onde apenas a raiz está no hash do bloco, permitindo compactação de blocos antigos. Os cabeçalhos de bloco são pequenos (80 bytes) e, considerando o avanço no armazenamento de hardware, o espaço necessário para armazená-los é insignificante, mesmo a longo prazo.
- Verificação Simplificada de Pagamentos: A verificação simplificada de pagamentos permite verificar transações sem operar um nó completo, mantendo apenas os cabeçalhos de blocos e o ramo de Merkle que conecta a transação ao bloco correspondente. Este método é confiável enquanto a rede for controlada por nós honestos, mas é vulnerável a ataques caso um

invasor domine a rede. Para mitigar riscos, o software do usuário pode reagir a alertas de nós sobre blocos inválidos, baixando informações completas para confirmar problemas. No entanto, empresas que lidam com muitos pagamentos podem preferir operar seus próprios nós para maior segurança e rapidez.

- **Combinando e Dividindo Valores:** As transações permitem combinar ou dividir valores para evitar a criação de uma transação separada para cada centavo. Elas podem ter múltiplas entradas (valores menores combinados ou uma única entrada maior) e até duas saídas (pagamento e troco, se aplicável). Além disso, a dependência de transações em cadeia ("ramificação") não apresenta problemas, pois não é necessário acessar o histórico completo de uma transação.
- **Privacidade:** No modelo bancário tradicional, a privacidade é garantida ao restringir o acesso às informações às partes envolvidas e a terceiros confiáveis. No sistema público de transações, a privacidade é implementada ao manter as chaves públicas anônimas, permitindo que as transações sejam visíveis, mas sem conexão direta a indivíduos. Para maior segurança, é recomendado usar pares de chaves únicos para cada transação, embora transações com múltiplas entradas possam expor vínculos entre os valores de entrada. Se uma chave for identificada, outras transações relacionadas podem ser reveladas. O novo modelo de privacidade proposto mantém o anonimato das chaves públicas, permitindo que as transações sejam visíveis ao público sem identificar as partes envolvidas, similar ao que acontece nas bolsas de valores.

Figura 1 – Novo modelo de privacidade do Bitcoin



Fonte: Nakamoto (2008)

- **Cálculos:** Um atacante pode tentar criar uma cadeia alternativa para invalidar uma transação, mas sua chance de sucesso diminui exponencialmente conforme o número de blocos confirmados cresce. A probabilidade de

sucesso do atacante é semelhante a um problema de "ruína do apostador", onde ele precisa "alcançar" a cadeia honesta. Para proteger-se, o destinatário deve esperar um número suficiente de blocos confirmados antes de considerar a transação irreversível. Medidas como usar novos pares de chaves para cada transação ajudam a prevenir ataques antecipados. Os cálculos mostram que, dependendo da capacidade do atacante na rede, o número de blocos necessários para reduzir o risco a níveis insignificantes varia (por exemplo, 5 blocos para um atacante com 10% da rede). Para implementar os cálculos o artigo apresenta um algoritmo em linguagem C que calcula a probabilidade  $P$  de um atacante alcançar a cadeia honesta, considerando a probabilidade  $q$  do atacante e o número de blocos  $z$  que ele precisa ultrapassar. Os resultados mostram como o número de blocos necessários para garantir a segurança de uma transação aumenta com o tempo, tornando a transação mais segura conforme o número de confirmações cresce.

Com base nos estudos de Nakamoto (2008) é possível identificar a proposição de um sistema de transações eletrônicas sem depender de uma entidade confiável. Utilizando *proof-of-work*, a rede *peer-to-peer* registra um histórico público de transações, tornando impraticável para um atacante alterar esse histórico se a maioria dos nós for honesta. A rede é simples, sem estrutura rígida, e os nós operam de forma independente, sem a necessidade de identificação. Eles validam blocos com seu poder de CPU (Central Processing Unit), aceitando blocos válidos e rejeitando blocos inválidos, aplicando regras e incentivos por meio desse consenso.

Já Apodaca (2014), em um artigo relevante na área de criptomoedas com ênfase no *Bitcoin*, oferece uma abordagem visual e acessível sobre os fundamentos técnicos do *Bitcoin*, sendo uma importante referência para a compreensão dos mecanismos que sustentam as criptomoedas. O autor destaca que, embora o *whitepaper* de Satoshi Nakamoto tenha sido escrito para especialistas, há lacunas conceituais que precisam ser preenchidas para que iniciantes compreendam o funcionamento do sistema. Nesse sentido, o artigo contribui ao detalhar os quatro pilares tecnológicos que sustentam o *Bitcoin*: criptografia de chave pública,

identificadores seguros baseados em *hash*, redes *peer-to-peer* e o sistema de prova de trabalho.

A obra aprofunda o conceito de moeda digital, explicando que os “coins” são pacotes de dados com valor fixo e propriedades de segurança que permitem sua transferência, armazenamento e autenticação. A autenticidade de uma moeda digital é garantida por uma cadeia de propriedade, que registra cada transferência desde o emissor original até o atual detentor. Para evitar fraudes, como a falsificação de cadeias de propriedade, o sistema utiliza assinaturas digitais baseadas em criptografia de chave pública, permitindo que cada transação seja verificada por qualquer participante da rede.

Outro ponto relevante abordado pelo autor é a solução para o problema do gasto duplo, que consiste na possibilidade de um mesmo *token* ser utilizado em mais de uma transação. Para mitigar esse risco, o *Bitcoin* emprega um sistema de auditoria descentralizada, onde os “auditores” — conhecidos como mineradores — validam as transações por meio de um processo de consenso baseado em prova de trabalho. Esse mecanismo, além de garantir a integridade das transações, regula a criação de novas moedas por meio de subsídios de bloco e taxas de transação, promovendo um crescimento controlado da oferta monetária e incentivando a participação dos validadores na rede.

Keith (2018), que é autor e produtor de conteúdo técnico na era digital, contribui com seus conhecimentos práticos sobre criptomoedas em tutoriais em seu canal no *youtube*. No vídeo “You need to create a Cryptocurrency RIGHT NOW!! (Solana token)”, ele apresenta um guia prático e acessível para a criação de uma criptomoeda própria utilizando a tecnologia da Solana. O autor inicia explicando a diferença entre criptomoeda e *token*, destacando que *tokens* são ativos digitais criados sobre *blockchains* existentes, como a *Solana*, que oferece alta velocidade e baixo custo de transação. A motivação para criar uma criptomoeda, segundo o autor, vai além do aspecto relacionado ao mercado financeiro, mas também uma oportunidade de aprendizado técnico e experimentação com tecnologias emergentes.

A metodologia proposta no vídeo é dividida em etapas bem definidas, começando pela configuração de uma máquina *Linux*, seguida da criação de uma carteira *Solana* via linha de comando. Após adquirir a criptomoeda *Solana* em uma

instituição financeira, como a Binance, o usuário realiza a instalação de pré-requisitos e ferramentas específicas para criação do *token* em *Solana*. Com isso, é possível implementar um *token* personalizado, transferi-lo entre carteiras (contas) e, posteriormente, registrá-lo oficialmente no *Solana Registry*, tornando-o visível e utilizável por outros usuários da rede.

A abordagem prática do vídeo se alinha com os objetivos educacionais da presente pesquisa, ao demonstrar como a criação de uma criptomoeda pode ser utilizada como ferramenta pedagógica. As implementações feitas pelo autor no canal dele no youtube, motivaram a proposição de um experimento, descrito neste artigo, no qual alunos voluntários terão a oportunidade de criar *tokens* e realizarem transações com valores simbólicos para fins acadêmicos.

Costa (2023) disserta sobre o uso de tecnologias digitais no contexto educacional, enfatizando a necessidade de inovação para acompanhar as transformações sociais e econômicas. O estudo aponta ferramentas tecnológicas como meio de promover maior autonomia, transparência e eficiência nos processos acadêmicos. A autora demonstra que a adoção de criptomoedas, com destaque para o modelo *blockchain*, na educação é relevante, pois oferece mecanismos seguros para transações e certificações, alinhando-se às tendências globais de utilização de moedas digitais. A pesquisa reforça que a implementação de soluções inovadoras exige planejamento institucional, capacitação docente e políticas que considerem acessibilidade e sustentabilidade.

Haney (2022) apresenta um estudo sobre o uso de *blockchain* com *Solana*, destacando uma arquitetura baseada no mecanismo *Proof of History* (PoH), que permite alta escalabilidade e baixo custo transacional em comparação a modelos tradicionais como *Proof of Work* (PoW). *Solana* é um projeto de código aberto, o que corrobora com a transparência no ecossistema financeiro, dessa forma, o autor discute a importância da conformidade regulatória e propõe métodos estatísticos para diferenciar ativos digitais.

Os princípios da criptomoeda *Solana*, são equivalentes ao *Bitcoin*, já que ambas são implementadas a partir da tecnologia *blockchain*, o que torna esta

criptomoeda uma opção alternativa, principalmente para fins de estudo e aplicação no experimento proposto por este artigo.

No que tange o uso da gamificação como estratégia pedagógica, Alexandre (2020) discute esse tema aplicado ao ensino superior, destacando a capacidade de integrar elementos lúdicos em contextos educacionais para promover engajamento e aprendizagem. A pesquisa, evidencia que práticas gamificadas potencializam a produção textual e desenvolvem competências digitais, reforçando a importância da multimodalidade e da incorporação de tecnologias emergentes no processo educativo. Esses princípios dialogam com a proposta de utilização de criptomoedas e *blockchain* na educação, uma vez que ambas as abordagens compartilham objetivos de inovação, transparência e engajamento dos alunos.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento desta pesquisa está organizado de forma a considerar elementos essenciais em estudos científicos da área de ciências exatas e tecnológicas, conforme detalhados a seguir.

#### 3.1. Materiais e métodos

O trabalho em questão, realizou desde estudos teóricos até visitas ao ambiente físico da instituição de ensino para avaliação da infraestrutura. Também realizou desenhos de processos, avaliação de equipamentos, criação de conta em instituição financeira para movimentação de criptomoedas e deixou uma proposta base para realização de um experimento real em um ambiente universitário. A seguir são apresentados: método e materiais produzidos durante a pesquisa.

##### 3.1.1. Métodos

O método adotado nesta pesquisa, envolveu o planejamento das atividades a serem realizadas dentro da vigência do programa de pesquisa docente (12 meses). A tabela a seguir, apresenta o cronograma com as atividades ao longo dos meses e a marcação com “X” indicando em que mês cada atividade foi realizada.

Tabela 1 – Cronograma de atividades da pesquisa

Atividades	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Aprofundamento teórico	X	X									
Levantamento da Infraestrutura		X	X								
Avaliação de máquinas e aceleradores				X							
Configuração da máquina					X						
Definição arquitetura conceitual do projeto						X					
Avaliação de comandos e procedimentos técnicos							X				
Criação carteira cripto								X			
Proposição experimento									X		
Escrita de artigo científico										X	X
Entrega à comissão											X

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.1.2. Materiais

Além do aprofundamento teórico já descrito neste artigo, este trabalho também elaborou materiais relevantes para a pesquisa científica, tais elementos estão detalhados a seguir:

- Levantamento da Infraestrutura:
  - Com relação à necessidade de um laboratório para utilização na pesquisa, foram feitas 4 visitas ao “Laboratório de Tecnologia” do UniDrummond, localizado no campus Tatuapé, prédio 1, 2º andar, sob gestão, na época, do coordenador Guilherme Matsushita, que acompanhou a primeira visita e posteriormente entregou uma cópia da chave ao pesquisador.
  - A primeira visita foi com objetivo de conhecer as dependências, verificar a infraestrutura e avaliar se o laboratório teria condições de atender à

pesquisa. Nesta ocasião, foi verificado que a rede interna do laboratório estava “offline”. Foi procurada a equipe de tecnologia corporativa da Universidade, ela informou que devido a uma forte queda de energia no final de semana anterior à visita, alguns pontos de rede tinham “queimado” e, portanto, seria necessária uma revisão na infraestrutura de redes para resolver o problema.

- Na segunda visita, o problema com a internet tinha sido resolvido, isso proporcionou testar alguns equipamentos. Verificou-se então que os equipamentos disponíveis não eram adequados para realização da pesquisa, devido à especificação das máquinas, insuficiente para executar o projeto. A coordenação que acompanhou os testes, informou que estava buscando máquinas mais atualizadas para o laboratório e que seriam disponibilizadas em breve.
- Na terceira visita, identificamos que as novas máquinas já estavam disponíveis no laboratório, restando apenas a configuração das mesmas dentro das dependências do laboratório, atividade que segundo a coordenação deveria ser realizada no mês subsequente.
- Apesar dos problemas terem sido endereçados pela coordenação, havia um risco do laboratório não atender às necessidades da pesquisa, por esse motivo, foi traçado um plano alternativo, que consistia em iniciar a pesquisa em um computador pessoal do pesquisador.
- Um mês após a visita anterior, foram disponibilizadas algumas máquinas para o laboratório, porém novos testes foram realizados e foi verificado que os computadores não tinham a configuração mínima para realização da pesquisa, dessa forma, para que o prazo do projeto não fosse afetado, as pesquisas seguiram sendo realizadas no computador pessoal do pesquisador
- Para os fins deste projeto, a máquina do professor foi utilizada independente do laboratório, porém para a proposição do experimento, um laboratório adequado precisa dispor de máquinas equivalentes aos computadores disponíveis no laboratório TBL 3, prédio 1, térreo.

Figura 2 – Visita ao laboratório da instituição



Fonte: Elaborado pelo autor

- Avaliação de máquinas especialistas e aceleradores:
  - Para a atividade referente à criação de uma carteira de moeda digital e transferência de criptomoedas entre essas carteiras, a infraestrutura proposta, mesmo que usando máquina própria do pesquisador é suficiente para tais tarefas. Por outro lado, executar processos massivos de mineração de criptomoedas, em particular *Bitcoin*, demanda máquinas que estejam em primeiro lugar conectadas na energia e na internet ininterruptamente, adicionalmente, microcomputadores pessoais não possuem uma capacidade mínima necessária para atingir tais objetivos. Dessa maneira, há equipamentos especialistas produzidos e configurados para tal finalidade. A seguir é apresentada uma pesquisa com opções de algumas máquinas disponíveis para serem compradas em *market places* do Brasil, como Mercado Livre, embora algumas sejam entregues por fornecedores do próprio Brasil e outras por fornecedores estrangeiros, conforme levantamento descrito a a seguir:
    - Mineradora De Bitcoin Antminer S19 95t / Bitmain / Asic
      - Valor do Produto: R\$1740,00 (usado). Mercado Livre.
      - O Bitmain L3++ é uma mineradora de criptomoedas com hashrate de até 596Mh e consumo máximo de 1050W. Ideal para mineração de Litecoin e Dogecoin, oferece boa rentabilidade mensal e um design compacto (445×215×255mm). Produto usado e funcionando

perfeitamente, inclui fonte original e consultoria para configuração.

- Fornecedor: DigitalGuarantee

Figura 3 – Mineradora Antminer S19 95t



Fonte: Mercado Livre

- Mineradoras Bitmain Antminer L3++ 596mh Doge Coin Litecoin
  - Valor do Produto: R\$47.870,00 (novo). Mercado Livre.
  - O Antminer S21 é uma mineradora de criptomoedas da Bitmain com hashrate de 200TH/s e consumo de 3550W, utilizando o algoritmo SHA-256. Apresenta design compacto (400x195x290 mm), interface Ethernet e funcionamento otimizado para alta eficiência na mineração. Ideal para operações contínuas e de alto desempenho.
  - Fornecedor: Joe\_Tech

Figura 4 – Mineradora Antminer S19 95t



Fonte: Mercado Livre

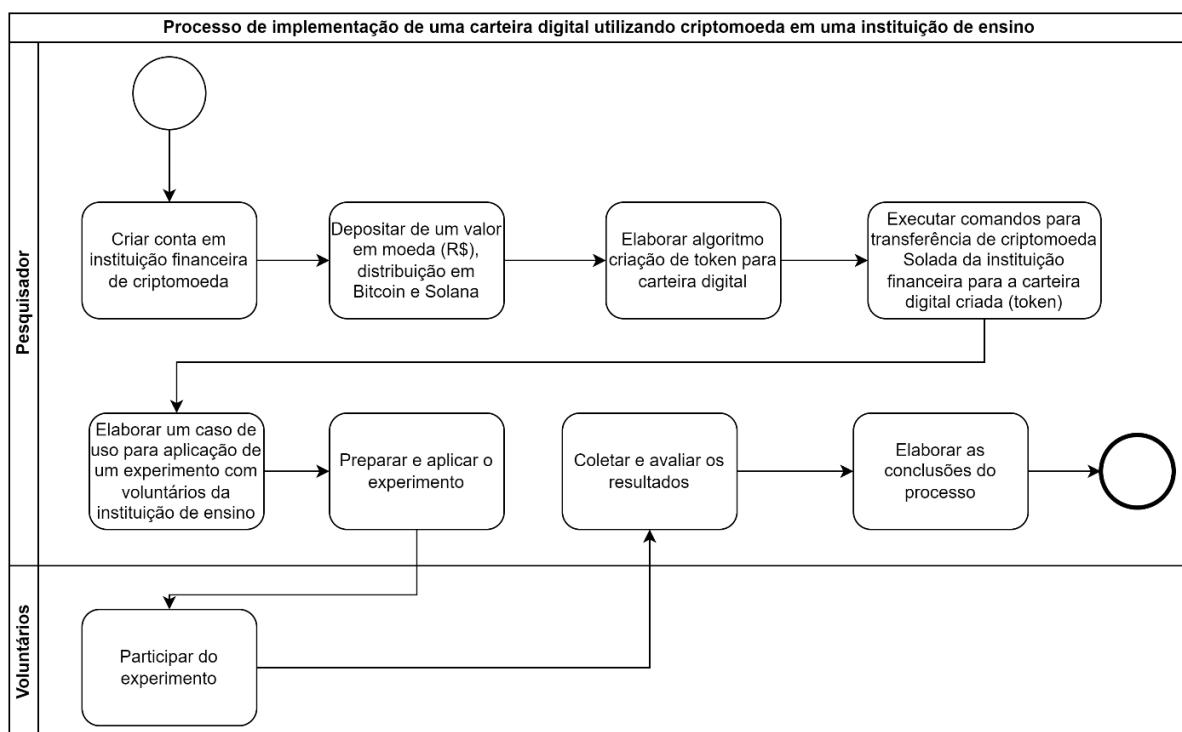
- Nota-se uma discrepância grande de valores entre uma máquina usada para mineração de criptomoedas e com uma especificação mais simples versus uma máquina nova, mais moderna e potente, podendo uma custar 27 vezes a mais o valor da outra. Como o objetivo presente neste

trabalho é acadêmico, a decisão foi por não adquirir o equipamento com recursos próprios (pesquisador). Para os fins da pesquisa, a máquina do professor atende o escopo no que tange o escopo proposto neste artigo.

- Configuração da estação de trabalho para a pesquisa
  - Foi instalado na máquina do pesquisador, o Sistema Operacional (SO) *Linux Ubuntu* versão 20.10. Para instalar SO, foi baixado o software para a arquitetura 64 bits no site oficial do *Ubuntu*. Em seguida, foi montado um *pendrive* capaz de realizar o *boot* usando o programa *Rufus*. Na sequência, com o *pendrive* conectado no *notebook*, foi acessada a “BIOS/UEFI”, configurando o *pendrive* como prioridade no menu de *boot* e desativando o *Secure Boot*. Ao iniciar o *notebook*, o *pendrive* foi acionado e iniciou a instalação do *Ubuntu*. Seguindo o passo passo da configuração, foi criado o usuário e senha do administrador e dado prosseguimento com a instalação. Ao finalizar a instalação, foi removido do *pendrive* e reiniciado o *notebook*. Após inicialização, o sistema operacional se comportou conforme esperado e ficou apto a ser usado para a pesquisa.
- Definição arquitetura conceitual do projeto
  - Como premissa, antes de iniciar o desenho conceitual de uma arquitetura do projeto para utilização nessa pesquisa, foram especificadas as etapas, requisitos e direcionadores para sustentar o arcabouço, conforme detalhadas a seguir:
    - Criação de conta em instituição financeira para operação de criptomoedas;
    - Depósito de um valor simbólico em reais e distribuição desse valor em criptomoedas *Solana*;
    - Definição dos comandos e procedimentos descritos por Keith (2018) para criação de *token* e transferência de valores entre carteiras;
    - Elaboração de um caso de uso para aplicação de um experimento com voluntários da instituição de ensino superior;
    - Preparação e aplicação do experimento;

- Participação dos voluntários no experimento;
- Avaliação dos resultados do experimento;
- Conclusões obtidas a partir do experimento.
- Arquitetura do projeto: a partir do levantamento dos requisitos, considerando a infraestrutura já montada no computador pessoal do professor e alguns passos já realizados em etapas anteriores, as atividades foram organizadas no desenho da arquitetura conceitual do projeto, apresentada a seguir.

Figura 5 – Arquitetura conceitual do projeto



Fonte: Elaborado pelo autor

- Avaliação de comandos e procedimentos técnicos
  - Dentre as possibilidades para criação de uma carteira e transferência de valores entre criptomoedas, um conteúdo relevante produzido por Keith (2018) em seu canal “@NetworkChuck” no Youtube, apresentou um tutorial sobre como criar uma criptomoeda própria utilizando a tecnologia da *Solana*. Com linguagem acessível e abordagem prática, o autor conduz o espectador por todas as etapas do processo, desde a

configuração de uma máquina *Linux* até a criação e registro de um *token* personalizado, conforme passos e comandos descritos a seguir:

```
# PASSO 1 - Instalar a Solana CLI
sh -c "$(curl -sSfL https://release.solana.com/v1.8.5/install)"
source ~/.profile # Atualiza variáveis de ambiente

# PASSO 2 - Criar uma carteira Solana
solana-keygen new --outfile ~/.config/solana/id.json

# Verificar endereço da carteira
solana address

# PASSO 3 - Conectar à rede principal da Solana
solana config set --url https://api.mainnet-beta.solana.com

# PASSO 4 - Verificar saldo da carteira
solana balance

# ou, para uma carteira específica:
solana balance <ENDERECO_DA_CARTEIRA>

# PASSO 5 - Instalar pré-requisitos
sudo apt update
sudo apt install -y nodejs npm

# Instalar o pacote SPL Token CLI
npm install -g @solana/spl-token

# PASSO 6 - Criar o token personalizado
spl-token create-token

# PASSO 7 - Criar uma conta associada ao token
spl-token create-account <TOKEN_ADDRESS>

# PASSO 8 - Emitir (mintar) tokens para sua conta
spl-token mint <TOKEN_ADDRESS> <QUANTIDADE> <ACCOUNT_ADDRESS>

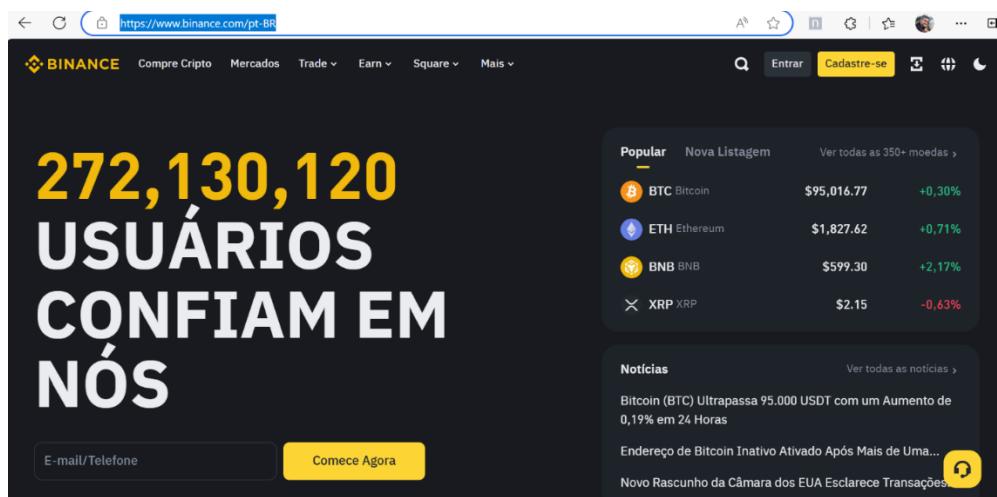
# PASSO 9 - Transferir tokens para outra carteira
spl-token transfer <TOKEN_ADDRESS> <QUANTIDADE> <DESTINO_ADDRESS>

# PASSO 10 - (Opcional) Registrar o token no Solana Token Registry
# Acesse: https://github.com/solana-labs/token-list. Crie um pull request com os dados do seu token para inclusão oficial.
```

- Criação de uma carteira de criptomoedas:

- Para criação da carteira de criptomoedas, foi utilizada a instituição Binance (Binance - Corretora de Criptomoedas para Bitcoin, Ethereum e Altcoins). Foi criada uma conta no nome do pesquisador, utilizando a interface gráfica do site que tem uma jornada similar, porém mais simplificada que os bancos digitais existentes no Brasil. A seguir é demonstrado o portal da Binance para abertura da conta.

Figura 6 – Portal Binance para abertura de conta



Fonte: <https://www.binance.com/pt-BR>

As etapas descritas até aqui, servem de base para a elaboração e proposição de um experimento científico que será exposto a seguir na seção de resultados.

- Proposição (conceitual) do experimento
  - Preparação e aplicação do experimento: elaboração do protocolo para aplicação do experimento, envolvendo o escopo, riscos e detalhe da operacionalização.
  - Participação dos voluntários no experimento: seleção de voluntários, envolvendo alunos e outros docentes da instituição de ensino. Separação dos voluntários em grupos diferentes para posterior comparação dos resultados. A condução do experimento é de responsabilidade do docente com acompanhamento e liderança do pesquisador.
  - Avaliação dos resultados do experimento: o docente será responsável pela execução do experimento junto aos alunos voluntários selecionados, a responsabilidade do docente é seguir o método e

preencher formulários estruturados fornecidos pelo pesquisador que irá liderar diferentes grupos e terá a responsabilidade de agrupar, comparar e consolidar os resultados.

- Conclusões obtidas a partir do experimento: os resultados devem ser consolidados pelo pesquisador líder e apresentados por meio de tabelas e gráficos capazes de clarificar o alcance do experimento e a comparação entre diferentes turmas e períodos.

### **3.2. Resultados**

As etapas anteriores descritas nesta pesquisa contribuíram de forma significativa para que os resultados pudessem ser obtidos, discutidos e apresentados a seguir:

No levantamento da Infraestrutura, foram realizadas visitas e avaliações ao laboratório da instituição e foi constatado que o mesmo não reuniu as condições necessárias para utilização durante a pesquisa, tão pouco para ser usado no experimento. Como recomendação à instituição é utilizar como base as máquinas do laboratório TBL3 para montagem de uma infraestrutura adequada para os fins da pesquisa e execução de experimentos mais especializados em criptomoedas.

Na etapa de avaliação de máquinas e aceleradores, foram avaliadas máquinas especialistas para mineração de criptomoeda e a aquisição de tais máquinas foram descartadas por questões de custo e infraestrutura.

A configuração da máquina do pesquisador foi importante para descrever o procedimento de instalação do sistema operacional *Linux*, necessário para realização das transações com *tokens Solana*.

Na arquitetura conceitual do projeto, definiu-se o processo com a sequência de atividades a serem realizadas para preparação e execução do experimento.

Na etapa de avaliação de comandos e procedimentos técnicos, a pesquisa detalha como implementar a criação e transferência de *tokens* utilizando *Solana*.

Na criação de uma carteira de criptomoedas, a pesquisa demonstrou como abrir uma conta na instituição Binance, aplicar um valor na criptomoeda *Solana* como preparação e fundo inicial para futuras transações.

As atividades realizadas, formam um arcabouço com informações suficientes para proposição de um experimento a ser realizado com voluntários.

Diante desta contribuição, se faz necessário aplicar um experimento estruturado, como o descrito por Gunawardana (2015). O método de avaliação *online* deste autor, consiste em medir o comportamento do usuário, quando este interage com diferentes sistemas. Neste tipo de experimento, utiliza-se algum tipo de formulário, capaz de guiar usuário e medir suas interações com as instruções descritas em um formato de tutorial.

Nesta primeira etapa, a proposta é apresentar um termo de uso para que os usuários tenham ciência e aceitem a participação na pesquisa. O voluntário acessa um formulário online com os passos indicados e o resultado alcançado, por exemplo:

- Criação da conta na Binance;
- Transferência de um valor simbólico para operar sua conta de criptomoeda na Binance;
- Executar os comandos para criação de seu *token* personalizado;
- Executar comandos para transferência de valores entre sua conta na Binance e seu *token* pessoal;
- Realizar transferências entre contas de outros voluntários;
- Identificar no formulário online seu saldo inicial, todas suas transações realizadas, incluindo data, hora, valor, usuário de origem, usuário de destino e seu saldo final após as transações.
- Após os testes iniciais de funcionamento da carteira, o professor responsável deve utilizar o *token* criado para recompensar os alunos diante de atividades didáticas referentes à disciplina ministrada pelo docente.
- Diferentes turmas devem rodar o experimento em paralelo ou em períodos diferentes, em qualquer um dos casos, os dados coletados devem ser enviados em formulário estruturado preenchido pelo docente responsável ao pesquisador líder que fará a consolidação dos resultados.

Partindo da premissa que o experimento seja bem-sucedido, com a distribuição de recompensas simbólicas distribuídas aos alunos, uma avaliação de engajamento

também deve ser realizada com os grupos, evidenciando a importância e dos conceitos aplicados, principalmente da gamificação para motivação, retenção e satisfação dos alunos.

Importante reforçar que um experimento realizado com voluntários, por meio de uma experiência real usando uma interface humano/máquina, que envolve a participação de seres humanos, requer aprovação do comitê de ética, órgão subordinado ao ministério da saúde.

### **3.3. Discussões**

Alguns aspectos merecem uma reflexão mais abrangente, servindo de pauta para discussões construtivas que fomentem a inovação, mas sempre levando em considerações aspectos legais vigentes no país e também éticos, visando uma sociedade mais moderna, porém justa.

A proposta de implementação de criptomoedas em ambiente universitário levanta questões relevantes que vão além da viabilidade técnica. A primeira delas diz respeito à regulamentação legal. No Brasil, o uso de criptomoedas ainda carece de uma legislação consolidada, o que exige cautela por parte das instituições de ensino ao promoverem atividades que envolvam transações digitais, mesmo que simbólicas.

Outro ponto é a ética no uso de tecnologias emergentes. A criação de *tokens* e a movimentação de valores, ainda que simbólicos, devem ser acompanhadas de diretrizes claras para evitar distorções, como a monetização indevida de atividades acadêmicas ou a exclusão de estudantes com menor familiaridade tecnológica. A inclusão digital deve ser um dos pilares da proposta, garantindo que todos os alunos tenham acesso e capacitação para participar dos experimentos.

Além disso, a proposta abre espaço para discussões sobre inovação pedagógica, especialmente no que tange o tema “gamificação” do ensino, também a educação financeira e o estímulo ao empreendedorismo. O uso de criptomoedas como ferramenta educacional pode transformar a forma como os alunos se relacionam com o conhecimento, promovendo maior engajamento e autonomia.

Em tempo, é importante considerar os desafios técnicos e operacionais, como a necessidade de infraestrutura adequada, capacitação docente e suporte contínuo.

A experiência relatada no laboratório da instituição evidencia que, embora existam obstáculos, eles podem ser superados com planejamento e colaboração institucional.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo apresentou uma proposta concreta para a implementação de criptomoedas em ambiente universitário, com base em estudos teóricos, avaliações técnicas e uma sugestão de experimento prático. Contudo, algumas lacunas precisam ser exploradas, como a integração com sistemas acadêmicos, a atenção à regulamentação e a formação continuada de docentes e funcionários administrativos da instituição. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem o estudo sobre o impacto da “gamificação” com criptomoedas como fator de engajamento dos alunos. Sugere-se ainda, a realização do experimento proposto, desde que aprovado pelo comitê de ética, a expansão da arquitetura do projeto para suportar múltiplos usuários e a análise de outras plataformas (além da Binance) e outras criptomoedas (além da Solana), visando maior diversidade tecnológica.

A pesquisa demonstrou que é possível implementar o uso de criptomoedas em um ambiente universitário para fins educacionais, mesmo diante de desafios técnicos e regulatórios. O estudo teórico sobre o funcionamento das criptomoedas, aliado à criação de uma carteira digital e à proposição de um experimento prático com alunos, levanta o potencial e a relevância do tema para fomentar o aprendizado, a inovação e a inclusão tecnológica.

As atividades realizadas permitem evidenciar a hipótese de que o uso de criptomoedas pode contribuir para o desenvolvimento de competências em tecnologia da informação e comunicação, pedagogia, finanças, inovação e empreendedorismo entre os estudantes. A criação de *tokens* personalizados e a simulação de transações entre carteiras digitais mostraram-se viáveis e educativas, mesmo em um ambiente com infraestrutura limitada.

A proposta aqui apresentada é um passo inicial rumo à construção de um ecossistema educacional inovador, que valorize o protagonismo do aluno e prepare os futuros profissionais para os desafios do mercado de trabalho e da economia, cada vez mais tecnológica e globalizada.

#### **REFERÊNCIAS**

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin original whitepaper**. Disponível em: <https://www.bitcoin.com/sfkeithatoshi-archive/whitepaper/>, Bitcoin.com: 2008. Acesso em: 05 dez. 2025.

APODACA, Richard L. **How Bitcoin Works A Technical Overview for Beginners**. Disponível em: <https://bitzuma.com/posts/how-bitcoin-works/>, Bitzuma, 2014. Acesso em: 05 dez. 2025.

KEITH, Chuck. **You need to create a Cryptocurrency RIGHT NOW!! (Solana token)**. Disponível em: <https://youtu.be/befUVytFC80?si=xzBwu8prM-70e1-c>, Youtube, 2018. Acesso em: 05 dez. 2025.

GUNAWARDANA, S. **Evaluating recommender systems**. In: RICCI, F. e. a. (Ed.). Recommender Systems Handbook Second Edition. [S.I.]: Springer, 2015.

COSTA, Samara Fadigas Contrera da. **Educação financeira e criptomoedas: decisão de investimento dos estudantes de Ciências Contábeis e Administração**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/8201>. Acesso em: 05 dez. 2025.

ALEXANDRE, Gabriel Guimarães. **Práticas letradas de gamificação: estudo do processo de textualização no Ensino Superior**. 2020. 136 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/d3418c1a-283b-404c-8057-08230b80a7a0>. Acesso em: 05 dez. 2025.

HANEY, Brian. **Statistical Securities Compliance on Solana**. 2022. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4189147>. Acesso em: 05 dez. 2025.

**Quer citar um trecho deste artigo?** Use a referência abaixo.

PAGNOSSIM, José L. M. Criptomoedas na educação: uma proposta para implementação em um ambiente universitário. **Revista Acadêmica Drummond – READ**, São Paulo, ano 13, n. 18, p. 42-63, 2025. Disponível em: (colar link desta edição). Acesso em: (dia mês ano – exemplo: 11 ago. 2026.)

## **IMPACTOS DO ACORDO DE PARIS NAS POLÍTICAS AMBIENTAIS BRASILEIRAS**

### **THE IMPACTS OF THE PARIS AGREEMENT ON BRAZILIAN ENVIRONMENTAL POLICIES**

PEREIRA; Ana Caroline Souza <sup>4</sup>

PINNA; Regina Maria<sup>5</sup>

#### **1 INTRODUÇÃO**

A preocupação com as mudanças climáticas teve início a partir do período da Revolução Industrial, momento em que o crescimento acelerado da produção e o aumento da demanda por alimentos, energia e moradias resultaram em intensa exploração dos recursos naturais e degradação ambiental. O avanço tecnológico e industrial trouxe benefícios econômicos e sociais, mas também gerou impactos significativos sobre o meio ambiente, como o desmatamento, a poluição e o aumento das emissões de gases de efeito estufa.

Diante desses efeitos, surgiu a necessidade de refletir sobre estratégias e adotar medidas eficazes de prevenção e mitigação das mudanças climáticas. No Brasil, essa preocupação se manifestou antes mesmo da assinatura do Acordo de Paris, e foram criados objetivos de políticas e programas voltados à redução de poluentes atmosféricos e ao uso sustentável dos recursos naturais.

Com a entrada em vigor do Acordo de Paris, em 2015, o Brasil e os demais países signatários assumiram compromissos concretos para conter o aquecimento global e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Esses compromissos foram formalizados por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), que estabeleceram metas específicas para cada nação.

A partir das NDC, o Brasil passou a desenvolver e aprimorar políticas públicas ambientais voltadas à redução das emissões e à promoção do desenvolvimento sustentável, com o objetivo de manter o aumento da temperatura média global abaixo

---

<sup>4</sup> [carolineana21@yahoo.com.br](mailto:carolineana21@yahoo.com.br), graduanda em direito; Centro Universitário Carlos Drummond de Andrade.

<sup>5</sup> [prof.reginapinna@uol.com.br](mailto:prof.reginapinna@uol.com.br), Mestre; Centro Universitário Carlos Drummond de Andrade.

de 2°C em relação aos níveis pré-industriais. Essas ações reforçam a importância do apoio internacional e da dedicação nacional na luta contra as mudanças climáticas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado base de dados do scielo, scholar google e sites importantes como Ministério do meio ambiente, Governo Federal, UNFCCC Nações Unidas e o documento base que foi elaborado para criação das contribuições nacionalmente determinadas. Tendo como objetivo analisar artigos e textos atuais oferecidos ao público, com o intuito de analisar o impacto que causou nas políticas públicas no Brasil a promulgação do acordo de Paris em 2015.

## 3 RESULTADOS

A análise dos materiais consultados permitiu observar que o Acordo de Paris produziu impactos significativos na formulação e na execução das políticas ambientais brasileiras. Verificou-se que, antes mesmo da assinatura do tratado, o Brasil já apresentava iniciativas voltadas à mitigação das mudanças climáticas, especialmente relacionadas ao desmatamento e à recuperação de áreas degradadas. Entretanto, foi a partir de 2015 quando promulgado o acordo que o país passou a adotar metas mais elaboradas e a desenvolver políticas públicas alinhadas às Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), consolidando um compromisso internacional com a redução das emissões de gases de efeito estufa. Em 2017, foi elaborado um documento-base para subsidiar a definição de objetivos e metas em diversos setores, visando à efetiva mitigação das emissões de gases de efeito estufa.

A relação entre o meio ambiente e as ações humanas tem o ponto de partida através da relação do surgimento da agricultura, momento em que o ser humano passou a interagir de forma mais direta com a natureza, cultivando plantas e domesticando animais para garantir sua sobrevivência. Essa transformação permitiu o aumento da produção de alimentos e o crescimento populacional, mas também iniciou um processo de modificação ambiental que, com o passar do tempo, se intensificou. O uso contínuo do solo, a derrubada de florestas e o avanço das cidades resultaram na degradação dos ecossistemas, na perda da biodiversidade e no desequilíbrio dos ciclos naturais.

Com a Revolução Industrial, esse impacto tornou-se ainda mais evidente. A industrialização trouxe consigo o aumento da produção, o crescimento urbano e a consolidação do modelo econômico baseado no consumo de combustíveis fósseis e na exploração dos recursos naturais. As fábricas, ao mesmo tempo em que impulsionaram o progresso econômico, geram poluição do ar, da água e do solo. Além disso, a ausência de políticas públicas adequadas de saneamento e destinação de resíduos agravou as condições de vida nas cidades. O modelo industrial consolidou-se em torno da ideia de que os recursos naturais eram infinitos e de que o crescimento econômico não possuía limites.

Entretanto, a partir da década de 1970, essa percepção começou a mudar. O aumento da poluição, o desmatamento acelerado e a escassez de alguns recursos despertaram a preocupação global sobre a capacidade do planeta de sustentar o ritmo de consumo e produção humanos. Esse período foi marcado pelo surgimento de movimentos ambientalistas e pela realização das primeiras conferências internacionais sobre o meio ambiente, que estabeleceram as bases para uma nova compreensão da relação entre desenvolvimento e sustentabilidade.

No Brasil, a preocupação com o meio ambiente ganhou força principalmente devido à importância do agronegócio, setor que depende diretamente dos recursos naturais para sua sobrevivência. A expansão das fronteiras agrícolas e pecuárias exigiu grandes extensões de terra, o que resultou em desmatamento, queimadas e degradação do solo. Diante dessa realidade, o país começou a adotar medidas de preservação ambiental e de controle das emissões de gases de efeito estufa, ainda que de forma voluntária, a partir da década de 1990.

Em 1992, o Brasil estabeleceu suas primeiras metas voluntárias de redução de poluentes. Ainda que o país não tivesse obrigações formais de redução de emissões, essas ações representaram um marco importante na incorporação da sustentabilidade às políticas públicas nacionais.

Em 2007, o governo brasileiro criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), com o objetivo de coordenar e implementar políticas relacionadas à mitigação das mudanças climáticas. Em 2009, foi sancionada a Lei nº 12.187, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabelecendo como meta a redução das emissões entre 36,1% e 38,9% até 2020, em relação aos níveis

projetados. Na sequência, o Decreto nº 7.390/2010 regulamentou os instrumentos da PNMC e definiu planos setoriais de mitigação e adaptação, entre eles o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Esses planos buscaram integrar ações em áreas estratégicas, como agricultura, energia, transporte, siderurgia e indústria, para promover uma economia de baixo carbono. Em 2012, foram criados o CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais) e o CENAD (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres), fortalecendo o sistema nacional de prevenção e resposta a eventos climáticos extremos.

Em 2016, foi lançado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), com o propósito de reduzir a vulnerabilidade do país aos impactos das mudanças climáticas, disseminar o conhecimento científico e integrar a sociedade civil ao processo de tomada de decisão. Essa estrutura de políticas preparou o Brasil para participar de forma mais efetiva das discussões internacionais sobre o clima, culminando na adesão ao Acordo de Paris, em 2015.

O Acordo de Paris é um marco histórico na luta contra as mudanças climáticas. Firmado por 195 países durante a 21ª Conferência das Partes (COP21), realizada em Paris, o tratado visa limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2 °C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para restringi-lo a 1,5 °C. O acordo também estabelece o compromisso de alcançar a neutralidade de carbono na segunda metade do século, ou seja, equilibrar as emissões de gases de efeito estufa e sua absorção pelos ecossistemas.

Um dos principais mecanismos do acordo é o sistema de Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), no qual cada país apresenta suas metas e estratégias de redução de emissões a cada cinco anos. Essas metas variam conforme o nível de desenvolvimento, reconhecendo a responsabilidade histórica dos países desenvolvidos e a necessidade de apoio financeiro e tecnológico aos países em desenvolvimento. O Acordo de Paris, portanto, consolida a noção de que as mudanças climáticas são um desafio global que exige cooperação e corresponsabilidade.

O Brasil aderiu oficialmente ao acordo em novembro de 2016, comprometendo-se a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e 43% até

2030, em comparação aos níveis de 2005. Para cumprir essas metas, o país elaborou uma NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) abrangendo diversos setores produtivos.

No setor de biocombustíveis, as ações preveem o fortalecimento das políticas de incentivo à produção de etanol e biodiesel, o aproveitamento da biomassa e da palha da cana-de-açúcar para geração de energia e a adoção de tecnologias mais eficientes. Também há incentivo à inovação e à inserção do custo do carbono na precificação dos combustíveis, de modo a valorizar fontes renováveis.

No setor florestal, o foco é eliminar o desmatamento ilegal e promover a regularização fundiária. O país pretende ampliar as áreas de preservação, incentivar a recuperação de florestas e integrar os dados fundiários ao Cadastro Ambiental Rural (CAR). Tais medidas são essenciais para reduzir a emissão de carbono e preservar a biodiversidade, especialmente na Amazônia e no Cerrado.

O setor elétrico busca ampliar o uso de fontes renováveis e reduzir a dependência de termelétricas a gás, priorizando investimentos em hidrelétricas, energia solar e eólica. Paralelamente, são incentivadas ações de eficiência energética em residências, indústrias e comércios, com o objetivo de reduzir o consumo e as perdas no sistema elétrico.

Na agricultura, a meta é recuperar pastagens degradadas e adotar práticas sustentáveis de manejo, capazes de absorver grandes quantidades de dióxido de carbono.

O setor de transporte é responsável por uma das maiores parcelas de emissões no país, devido ao uso predominante de combustíveis fósseis. As políticas públicas visam ampliar o transporte público, incentivar veículos elétricos e híbridos e estimular o uso de biocombustíveis. Programas como o PROCONVE e o INOVAR-AUTO têm o propósito de controlar as emissões veiculares e estimular a eficiência energética na indústria automotiva. Há também iniciativas de financiamento, por meio do BNDES e do programa FINAME, para renovação de frotas e adoção de tecnologias mais limpas.

Na aviação, o Brasil aderiu ao programa internacional CORSIA, criado pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), que prevê mecanismos de compensação de emissões e o uso de combustíveis sustentáveis (SAF). Esses combustíveis, produzidos a partir de biomassa, resíduos orgânicos e outras fontes

renováveis, emitem menos carbono e atendem aos critérios de sustentabilidade ambiental.

A mobilidade urbana também é tratada como prioridade, com a implementação do Programa de Mobilidade Urbana de Baixo Carbono, alinhado às diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012). O programa busca melhorar o transporte coletivo, ampliar ciclovias e incentivar o uso de meios não motorizados, reduzindo as emissões e promovendo qualidade de vida nas cidades.

No setor industrial, as ações se dividem em três áreas principais: cimento, siderurgia e química:

No setor cimenteiro, as metas envolvem a substituição de combustíveis fósseis por biomassa, o reaproveitamento de resíduos industriais e a implementação de tecnologias de recuperação de calor (Waste Heat Recovery), com foco na eficiência energética.

Na siderurgia, busca-se reduzir o uso de carvão mineral, substituindo-o por carvão vegetal proveniente de florestas plantadas, além de aproveitar os gases dos altos fornos para geração de energia.

Já o setor químico enfrenta o desafio da complexidade de suas emissões. As estratégias incluem a substituição de matérias-primas fósseis por renováveis e o aprimoramento de processos industriais para reduzir o consumo de energia térmica e elétrica.

O Acordo de Paris representa, portanto, um marco na construção de uma nova governança ambiental, baseada na cooperação entre países e na responsabilidade compartilhada. As metas assumidas pelo Brasil reforçam o compromisso nacional com a preservação dos ecossistemas, a redução das emissões e a promoção de tecnologias limpas. A consolidação de políticas públicas, a participação social e o incentivo à inovação são fundamentais para que o país cumpra seus compromissos e contribua de forma efetiva para a estabilidade climática global.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu compreender a importância do Acordo de Paris na consolidação das políticas ambientais brasileiras e no mundo. A pesquisa demonstrou que, embora o Brasil já apresentasse ações voltadas à proteção ambiental antes do tratado, foi a partir de sua adesão que o país passou a estabelecer metas mais objetivas e com mecanismos de acompanhamento mais eficazes para a redução das emissões de gases de efeito estufa e o incentivo a práticas sustentáveis.

Com a implementação das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC's), o Brasil assumiu compromissos efetivos no cenário internacional, reforçando o papel do Estado na criação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade.

Conclui-se que o Acordo de Paris conduziu o país a adotar uma postura mais ativa diante das mudanças climáticas, fortalecendo o direito ambiental e promovendo o debate sobre a responsabilidade nacionais e internacionais. Assim, evidencia que o cumprimento das metas ambientais depende não apenas de compromissos internacionais, mas também do engajamento governamental, bem como conscientização coletiva em prol de um futuro mais sustentável.

#### PALAVRAS CHAVES

Acordo de Paris. COP 21. Mudança climática. Implementação das NDC. Política nacional sobre mudança de clima.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e saúde concedidas ao longo desta jornada acadêmica.

À Universidade Drummond de Andrade, pela oportunidade de crescimento intelectual proporcionada pelo Programa de Iniciação Científica, que por meio da concessão da bolsa possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa e o aprimoramento das minhas habilidades científicas.

À minha orientadora, professora Regina Maria Pinna, pelo acompanhamento constante, pela paciência, dedicação e por todas as orientações que contribuíram significativamente para a construção desta pesquisa.

E, por fim, à minha família, pelo amor, incentivo e compreensão em todos os momentos, sendo minha base e motivação para continuar em busca dos meus objetivos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Conexão SAF**. Brasília, DF: ANAC, 13 fev. 2025 (atualizado em 13 fev. 2025). Disponível em: <https://hotsites.anac.gov.br/conexaosaf/index.html#ap>. Acesso em: 17 agosto 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **CORSIA**. Brasília, DF: ANAC, 6 dez. 2019 (atualizado em 7 mai. 2021). Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/meio-ambiente/corsia>. Acesso em: 17 agosto 2025.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **BNDES Finame – financiamento de máquinas e equipamentos**. 2025. Disponível em: <https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finame-todos/>. Acesso em: 14 agosto 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Documento-base para subsidiar os diálogos estruturados sobre a elaboração de uma estratégia de implementação e financiamento da Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil ao Acordo de Paris**. Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80051/NDc/documento\\_base\\_ndc\\_2\\_2017.pdf](https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80051/NDc/documento_base_ndc_2_2017.pdf). Acesso em: 9 Novembro 2025.

CLIMATE CHANGE, United Nations. **El acuerdo de París**. Disponível em: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>. Acesso em: 09 Novembro 2025.

COSTA, Juliana dos Santos; ANDRADE JUNIOR, Luiz Mauricio Lopes de. Eficiência energética aplicada ao consumo de eletricidade: um estudo de revisão bibliográfica. *In: Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e26210414085, 2021. Disponível em: [Eficiência energética aplicada ao consumo de eletricidade: Um estudo de revisão bibliográfica | Research, Society and Development](https://repositorio.scielo.br/2021/04/14/26210414085.pdf). Acesso em: 09 novembro 2025.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade e sustentabilidade. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. E-book. p. 147. ISBN 9788597011159. Disponível em: [Gestão Ambiental - Responsabilidade Social ... - Kindle](https://www.amazon.com.br/Gest%C3%A3o-Ambiental-Responsabilidade-Social-Kindle/dp/B07KJLJLJL). Acesso em: 27 junho 2025.

ESTEVO, Jefferson dos Santos; THOMAZ, Laís Forti; GONDIM, Amanda Duarte. Aviação civil e sustentabilidade no Brasil: o papel dos combustíveis de aviação (SAF). *In: Revista Brasileira de Transportes*, v. 4, n. 2, p. 20–55, 2024. Disponível

em: [Aviação civil e sustentabilidade no brasil: o papel dos combustíveis sustentáveis de aviação \(SAF\) | Revista Brasileira de Transportes](#). Acesso em: 03 Novembro 2025.

GOVERNO FEDERAL (Brasil). **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC** – Brasil. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, 2008. Disponível em: <[plano\\_nacional\\_mudanca\\_clima.pdf](#)>. Acesso em: 13 abril 2025.

GROSS, Alexander. **Política Nacional sobre mudança climática - PNMC** e planos setoriais. *In:* BRASIL. Mudanças do clima e gestão de risco climático: conceitos fundamentais. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, [s.d.]. Disponível em: <[M1\\_S\\_1\\_3\\_PNMC\\_m.pdf](#)>. Acesso em: 13 abril 2025.

MIGUEZ, Thiago. Análise e impacto do BNDES FINAME a partir das empresas credenciadas, dos produtos financiados e da cadeia de fornecedores. *In:* **Nova economia**. 30 (03) • Sep-Dec 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/5962> . Acesso 1 Novembro 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. MMA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html#:~:text=No%20que%20diz%20respeito%20ao,adapta%C3%A7%C3%A3o%2C%20em%20pa%C3%ADses%20em%20desenvolvimento>. Acesso em: 09 novembro 2025.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. **Estratégia nacional de implementação da NDC do Brasil**. MMA. Disponível em: [Estratégia Nacional de Implementação da NDC do Brasil](#). Acesso em: 09 Novembro 2025

PORTO, Leandro Luiz; SANTOS, Thales Fernandes Ferreira dos; PEREIRA NETO, Hamilton dos Santos. **Proconve: O que muda?** 2024. (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia Deputado Ary Fossen, Jundiaí, 2024. Disponível em: [Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza: Proconve: o que muda?](#) Acesso em: 7 novembro 2025

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Pretendida contribuição nacionalmente determinada para consecução do objetivo da convenção-quadro das nações unidas sobre mudança do clima**. Brasília, DF: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: <[BRASIL iNDC portugues FINAL.pdf](#)>. Acesso em: 09 Novembro de 2025.

SANTOS, Marcelo. Global justice and environmental governance: an analysis of the Paris Agreement. *In:* **Rev. bras. polít. int. 60 (1) • 2017**. Disponível em: [SciELO Brasil - Global justice and environmental governance: an analysis of the Paris Agreement](#). Global justice and environmental governance: an analysis of the Paris Agreement. Acesso 10 julho 2025.

SATO, Camila Yano. Meio ambiente e agronegócio no Brasil. In: **Controle Externo - Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás**, v. 3 n. 6 (2021): Revista Controle Externo. Disponível em: [Meio ambiente e agronegócio no Brasil | Controle Externo - Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás](#). Acesso em 14 de Agosto de 2025.

SOARES, T. C.; CUNHA, D. A. da. Emissões de gases de efeito estufa e eficiência ambiental no Brasil. In: **Nova Economia**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 429–458, 2019. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaecnoma/article/view/3795>. Acesso em: 9 novembro 2025.

**Quer citar um trecho deste resumo expandido? Use a referência abaixo.**

PEREIRA; Ana C. S.; PINNA, Regina M. Impactos do acordo de paris nas políticas ambientais brasileira. **Revista Acadêmica Drummond – READ**, São Paulo, ano 13, n. 18, p. 64-73, 2025. Disponível em: (colar link desta edição). Acesso em: (dia mês ano – exemplo: 11 ago. 2026.)